

Infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris et non malnutris âgés de 06 à 59 mois inclus dans le protocole de surveillance à base hospitalière de CVD- Mali au département de Pédiatrie du CHU Gabriel Touré.

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple- Un But –Une Foi



FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

Année Universitaire 2016 – 2017

Thèse N° ____/Med

TITRE

INFECTIONS BACTERIENNES INVASIVES CHEZ
LES ENFANTS MALNUTRIS ET NON MALNUTRIS
AGES DE 06 A 59 MOIS INCLUS DANS LE
PROTOCOLE DE SURVEILLANCE HOSPITALIERE
DE CVD- MALI AU DEPARTEMENT PEDIATRIE DU
CHU GABRIEL TOURE.

THESE

Présentée et soutenue publiquement le/.../ 2017
Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto- Stomatologie

Par: M. Moriba CAMARA

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Présidente : Pr Fatoumata DICKO TRAORE
Membre : Dr Pierre TOGO
Co-directrice : Dr DIALLO Aminata TOURE
Directeur : Pr Abdoul Aziz DIAKITE

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je dédie ce travail : A Allah, le Tout Puissant, le miséricordieux, le maître des destins de m'avoir guidé et surtout assisté, tout au long de mes études. Qu'il guide d'avantage mes pas pour le reste de mon existence. Je te rends grâce de m'avoir donné la force et la détermination pour la réalisation de ce travail.

A Dieu Le Tout Puissant :

Être suprême, éternel, l'omniscient, l'omnipotent, créateur incréé de tout, possesseur de tout, souverain en tout, de qui tout provient et vers qui tout retourne.

Dieu est la cause première et la cause finale de tout. Merci de m'avoir guidé, en m'accordant la force, le courage et la santé durant toutes ces longues études afin de mener à bien ce travail.

Au prophète Mahomet : (paix et salut sur lui).

A mon père : Lassana CAMARA

Pour avoir enseigné à tes enfants la discipline, le bon chemin de la vie, le courage et le respect de l'autre. Papa, ton amour et tes sages conseils ont fait de ton fils un homme dévoué et responsable. Que Dieu le tout puissant t'accorde longue vie.

A ma mère : Korotoumou KONE

Maman je remercie chaque jour le bon Dieu de m'avoir donné la meilleure des mamans. Tendre, vénérable, tu es toujours prête à tout sacrifier pour que nous devenions meilleurs. Tes qualités humaines font de toi un être exceptionnel.

Aucun mot ne saurait traduire à sa juste valeur ce que je ressens pour toi. Je voudrais que tu comprennes, comme dans nos moments de complicité, où les mots n'existent pas, où un seul regard suffit. Ta bonté, ton courage, ta sagesse ont été déterminants pour ma réussite. Je suis fier de t'avoir comme modèle.

Puisse Dieu te garder encore longtemps à nos côtés.

Amen.

A ma femme : Fatalmadou SANGARE DITE AGNAN

Chère chérie, accepte ma profonde reconnaissance envers ta personne, car tu as été une personne ressource de ma vie scolaire et estudiantine. Femme dévouée, battante, engagée à jamais, merci pour ta patience.

- **A mes Tontons et Oncles** : Okassata Koné, Yaya Koné, Modibo Koné, Kanda Camara, Diaguiné Touré:

L'étape a été difficile, vous vous êtes beaucoup sacrifiés pendant mes études pour ma réussite. Ce travail est le résultat de vos efforts. Aucune expression orale ou écrite ne saurait déterminer mon niveau de reconnaissance. Qu'Allah vous bénisse, vous accorde sa grâce, sa miséricorde, qu'il vous donne une longue vie à vous tous et à vos enfants. Amen !

- **A mes tantes** : Awa, Maimouna, mamou, Doussou et toute la famille CAMARA Bamako, Bancoumana et cote d'ivoire ; Djeneba, Setou, feu Salimata, feu Rokia, Farima, Mama, Aliatou et la famille KONE Bamako-Kayes-Samako :

Pour vos sages conseils et tout le soutien que vous m'avez apporté tout au long de mes études. Qu'Allah vous accorde longue vie. Mes sincères reconnaissances à vous Toutes.

A mes sœurs :

Merci pour le soutien moral et vos bénédictions qui ne m'a jamais fait défaut. Trouvez ici l'expression de ma tendre affection. Qu'Allah resserre nos liens.

Mes frères :

Pour le réconfort moral et le soutien matériel que vous n'avez cessé de m'apporter pendant tant d'années d'étude. Recevez par ce travail le signe de mes sentiments affectueux et fraternels. La fraternité n'a pas de prix et j'espère et souhaite qu'elle reste toujours un lien sacré pour nous. Que Dieu renforce nos liens.

A mes belles sœurs

Pour votre amour et tout ce que vous faite pour notre famille .

A mes neveux et nièces

Courage et persévérance.

REMERCIEMENTS

A l'Afrique toute entière :

Que la recherche de la paix et du développement soit la priorité de tes fils. Que ce modeste travail contribue à l'amélioration de l'état de santé de ta population.

A mon pays le Mali :

Tu m'as vu naître, grandir, et tu m'as permis de faire mes premiers pas vers l'acquisition d'une instruction. Tu m'as donné un savoir incommensurable, profonde gratitude.

A la FMOS :

Plus qu'une faculté d'études médicales, tu as été pour nous une école de formation pour la vie. Nous ferons partout ta fierté.

Au corps professoral de la FMOS

Merci pour la qualité de vos cours et votre souci de former des jeunes africains compétitifs sur le plan médical.

Au Docteur DIALLO Aminata TOURE

La qualité de votre travail scientifique, votre simplicité et votre gentillesse ont beaucoup contribué à l'élaboration de cet ouvrage. Merci

A Tous mes Maîtres du Service: Pr Boubacar TOGO, Pr Mariam SYLLA Pr Abdoul Aziz DIAKITE, Dr Djenèba KONATE, Dr Issiaka KONE, Dr Ibrahim, Dr Pierre TOGO, Dr Abdoul Karim DOUMBIA, Dr Karamoko SACKO, Dr Belco MAIGA, Dr Adama DEMBELE, Dr Elmouloud CISSE, Dr Aba, Dr Aliou TRAORE, Dr Mamadou TRAORE, Dr Aminata DOUMBIA

Merci pour l'enseignement, croyez à toute ma profonde reconnaissance.

A Tous les CES de pédiatrie

Merci pour l'enseignement.

A tous les internes de pédiatrie

Merci pour tout le bon moment passé ensemble, pour votre soutien et votre collaboration à l'élaboration de ce travail. Recevez, chers collègues, mes meilleures salutations.

A tous les permanents et internes de CVD-Mali au CHU Gabriel Toure

Dr : Seydou SISSOKO, Mamby KEITA, Mamadou Baba SYLLA, Nana KOUROUMA, Bintou S TRAORE, Mahamadou FOFANA, Modibo SIDIBE, Souleymane DIAKITE, Abdoulaye DIAKITE, Hamidou DIALLO, Souleymane TOURE, Ousmane COULIBALY ,Abdoulaye Bafing TRAORE, Gouro DJIGANDE.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Présidente de thèse

PROFESSEUR FATOUMATA DICKO TRAORE

- ❖ **Maître de conférences agrégé de pédiatrie ;**
- ❖ **Responsable de l'unité de néonatalogie au CHU-GT ;**
- ❖ **Responsable de l'unité de PTME au centre d'excellence pour la Prise en charge du VIH au CHU-GT.**
- ❖ **Conseiller technique au Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**

Cher maître,

Permettez-nous de vous adresser nos remerciements pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. Nous avons été séduits par la qualité de votre enseignement durant nos années d'études.

Votre disponibilité et votre rigueur scientifique ont largement contribué à améliorer la qualité de ce travail. Trouvez ici cher maître l'expression de notre profond respect.

A notre Maître et membre du jury

Dr Pierre TOGO

❖ **Pédiatre oncologue**

❖ **Praticien Hospitalier au CHU Gabriel Touré**

Cher maître,

Malgré vos multiples occupations, vous avez accepté avec spontanéité de juger cette thèse. Vos critiques et suggestions ont permis d'améliorer la qualité de ce travail ; Votre simplicité, votre disponibilité et votre ouverture d'esprit nous forcent l'admiration.

Votre courtoisie et votre souci de transmettre vos connaissances font qu'il est agréable de travailler à vos côtés ; soyez en remercié.

A notre Maître et co-directrice de thèse

DOCTEUR DIALLO Aminata TOURE

- **Ancienne Chef de service de la pédiatrie¹ et de la consultation externe au CHU – G T**
- **Ancienne point focal Tuberculose du CHU – GT à la retraite**

Cher maître,

Ça a été pour nous un grand plaisir de travailler avec vous pour l'élaboration de cette thèse, qui n'est autre que la vôtre. Vous avez été présente tout au long de ce travail, toujours à l'écoute et prête à nous aider et à nous guider. Permettez-nous de vous adresser ici nos remerciements les plus sincères en témoignage de notre admiration pour votre grande générosité et votre simplicité. Votre ponctualité, votre amour du travail bien fait et la qualité de vos enseignements ont été d'un grand apport pour nous.

Recevez ici, cher Maître l'expression de notre profonde reconnaissance et nos remerciements les plus sincères.

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur ABDOUL AZIZ DIAKITE

- ❖ **Maître de conférences à la FMOS ;**
- ❖ **Spécialiste en hématologie pédiatrique ;**
- ❖ **Diplômé en surveillance des maladies infectieuses tropicales ;**
- ❖ **Responsable de l'Unité de Prise en charge des enfants atteints de drépanocytose au CHU-GT.**

Cher maître,

En acceptant de diriger ce travail, nous avons pris conscience de la confiance que vous avez placée en nous.

Votre amour du travail bien fait, votre culture d'excellence et votre souci de transmettre le savoir, vous somment d'un excellent pédagogue.

Votre humilité, votre simplicité et votre humanisme font de vous un homme respectueux, respectable et d'une immense grandeur.

Nous sommes ainsi très honorés de nous compter parmi vos étudiants. Nos mots ne seront jamais assez bien choisis pour vous témoigner combien est grande notre admiration pour vous.

Cher Maître veuillez recevoir en toute modestie l'expression de notre immense gratitude.

ABREVIATIONS ET SIGLES

Liste des Abréviations et Sigles

CVD : Centre pour le Développement des Vaccins

CNAM : Centre National d'Appui à la lutte Contre la maladie

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

CSREF : Centre de Santé de Référence

CNT : Centre Nutritionnel Thérapeutique

CNS : Centre Nutritionnel Supplémentaire

DES : Diplôme d'Etude Supérieur

EDS : Enquête Démographique et de Santé

ET: Ecart Type

GDH: Global Digital Health

IEC : Information Education Communication

IMC : Indices de Masse Corporelle

NCHS: National Center for Health Statistics

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PB : Périmètre Brachial

P : Poids

PCIME : Prise en charge intégrée des maladies de l'enfant

PMI : Protection Maternelle et Infantile

PEV : Programme Elargi de vaccination

T : Taille

SIBI : Suspicion d'infection bactérienne invasive

UNHCR : Haut-Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés

SOMMAIRE

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	16
II. OBJECTIFS :.....	19
III. GENERALITES.....	21
IV. METHODOLOGIE.....	42
V. RESULTATS.....	49
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	59
VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	62
VIII. BIBLIOGRAPHIE.....	65
ANNEXE.....	69

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La malnutrition est caractérisée par une alimentation qui ne correspond pas aux besoins de l'organisme. C'est une maladie qui a de graves conséquences sur la santé entraînant parfois des pathologies potentiellement mortelles. Elle peut être due à une sous-alimentation comme dans les pays en voie de développement ou à une consommation excessive d'aliments à forte teneur nutritionnelle, comme dans les pays développés. La malnutrition est l'une des causes de mortalité infantile dans le monde. Malgré une production alimentaire excédentaire, les taux de malnutrition restent très élevés et elle constitue un problème majeur de santé publique [1].

Selon les études faites par L'OMS sur la malnutrition chez l'enfant :

Dans le monde, elle affecte un tiers des enfants de moins de 5 ans et parmi eux, on estime que 10 à 12 millions d'enfants meurent chaque année [2]. Avant l'âge de 59 mois, le seuil d'alerte dans les différents pays du monde de la malnutrition aigüe globale (Modérée et Sévère) et de la malnutrition chronique représente respectivement 10% et 20% de la population [3]. En 2010 La moitié des 9,7 millions de décès annuels des enfants de moins de cinq ans, étaient causées par la malnutrition [4].

Selon les Médecins Sans Frontières (M.S.F) en 2009, en Afrique en moyenne, un enfant était décédé de la malnutrition toutes les six secondes (soit plus de cinq millions sur l'année) [7].

Notre pays le Mali est largement au-dessus de ce seuil retenu où la malnutrition atteint 15% pour la malnutrition aigüe globale et 38% pour la malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans [4].

Au Mali en 2011, la mort de plus d'un enfant sur deux était lié directement ou indirectement à la malnutrition : le nombre d'enfant qui n'atteint pas leur 5^{ème} anniversaire était parmi le plus élevé dans le monde [5]. Selon L'EDSM IV

en 2006 : Au Mali, sur 1000 enfants de moins de 5 ans, 191 décèdent chaque année avant l'âge de 5 ans dont 56% pour cause de malnutrition [6].

Les infections bactériennes invasives sont des pathologies provoquées par des bactéries unicellulaires dépourvues de noyau et sont à l'origine d'un certain nombre de pathologies graves dont les méningites, les broncho-pneumopathies, les septicémies, les pleurésies, les infections cutanées profondes, la fièvre typhoïde.... L'immunodépression induite par la malnutrition constitue le facteur favorisant des infections surtout bactériennes, ce qui fait qu'elles demeurent encore un véritable problème de santé publique pour la population infantile de moins de 5 ans dans les pays en voie de développement surtout dans le monde. Les maladies infectieuses sont responsables de 17 millions de décès dans le monde chez les enfants de 06 à 59 mois parmi lesquels 43% dans les pays en développement contre 1% dans les pays industrialisés [8].

Devant le manque crucial de laboratoire de diagnostic biologique des infections bactériennes invasives dans nos structures sanitaires, le ministère de la santé du Mali à travers le Centre pour le Développement des Vaccins (CVD- Mali) a signé un accord-cadre avec l'université de Baltimore des Etats-Unis d'Amérique en mettant en place un laboratoire bien équipé afin d'identifier les pathogènes responsables de ces infections bactériennes et de déterminer leur profil antibiogramme [9].

Si de nombreuses études ont été menées sur les infections bactériennes invasives, peu ont étudié la relation étroite qui existe entre celles-ci et l'état nutritionnel (malnutris et non malnutris) d'où le choix de notre thème afin de mieux appréhender cet aspect.

OBJECTIFS

II.OBJECTIFS :

1. OBJECTIF GENERAL

Etudier les infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris et non malnutris âgés de 06 à 59 mois inclus dans le protocole de surveillance hospitalière de CVD- Mali au département de Pédiatrie du CHU Gabriel Touré du 1er Janvier 2013 au 31 Décembre 2015.

2. OBJECTIFS SPECIFIQUES

- 1.Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des cas et témoins.
- 2.Déterminer le type de la malnutrition chez les cas.
- 3.Identifier les germes isolés à l'hémoculture chez les cas et témoins
- 4.Déterminer le devenir des cas et témoins.

GENERALITES

GENERALITES

1.1. Situation nutritionnelle et sanitaire au Mali [27]

La république du Mali, pays continental par excellence, couvre une superficie d'environ 1241238 km². Elle partage près de 7200 km de frontière avec sept pays : au nord par l'Algérie, à l'Est avec le Niger, au sud-est avec le Burkina-Faso, sud avec la cote d'Ivoire et la Guinée Conakry et l'ouest avec la Mauritanie et le Sénégal.

Le budget consacré à la santé est autour de 7-8 % du budget national en 2012. La politique sanitaire du Mali repose sur les soins de santé primaires (SSP) suivant d'une part les recommandations de l'OMS et d'autre part les particularités du pays. Dans cette politique figurait les soins prénatals, la prévention des maladies et la promotion de la santé en faveur de toute la population en général et des couches les plus vulnérables en particulier. La couverture sanitaire du pays dans un rayon de 5km est passée de 29% en 1998 à 58% en 2010. Sur le plan national la couverture vaccinale chez les enfants de moins de 12 mois est satisfaisante dépassant le seuil de 80 % au-dessus duquel les risque d'épidémies sont très faibles. Au niveau national 72 % des enfants âgés de 12 à 23 mois sont vaccinés contre la rougeole, alors que la couverture de la supplémentation en vitamine A chez les enfants âgés de 06 à 59 mois s'est élevé à 61 %. Au Mali, la malnutrition constitue un problème de santé publique comme dans la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne. La malnutrition est une des causes majeures de la morbidité et de la mortalité chez les enfants de moins de 05 ans. C'est ainsi que le cadre de coopération Mali-PTF (Partenaires Technique et Financiers) prévoit un appui technique et financier visant à lutter efficacement contre la malnutrition dans le pays.

L'EDSM-V 2013 a rapporté une prévalence nationale de 12,7 % de la malnutrition aigüe globale (MAG) et de 5,1 % de malnutrition aigüe sévère (MAS). Les principales causes de cette malnutrition sont une alimentation inadéquate et un environnement sanitaire déficient. Les pratiques alimentaires inadéquates font référence non seulement à la qualité et à la quantité des aliments donnés aux enfants, mais aussi étapes de leurs introductions [28]

2. Rappel des notions de base sur les nutriments :

La malnutrition est la conséquence d'un déficit partiel ou total d'un ou de plusieurs nutriments. Ce déficit peut concerner les micronutriments (vitamines et les minéraux) ou être plus global (protéines et/ou calories). On retrouve le plus souvent une malnutrition pluri carentielle. Les nutriments sont répartis en cinq (5) principales catégories : les protides, les glucides, les Lipides, les vitamines, et les sels minéraux.

2.1. Les macronutriments :

L'organisme utilise de l'énergie pour les processus vitaux et pour se maintenir à une température constante. En nutrition, une kilocalorie (1 kcal) correspond à l'énergie calorique nécessaire pour élever la température d'un litre d'eau de 14,5°C à 15,5°C. Un gramme de Lipide produit 9 kilocalories. Les lipides représentent la source d'énergie la plus facile à stocker.

Si l'organisme épuise ses réserves en glucides et en lipides, il peut se mettre à dégrader ses réserves protidiques pour trouver l'énergie nécessaire à son métabolisme basal. Les besoins caloriques de chaque individu dépendent de son activité et de son poids. Ceux-ci sont proportionnellement plus importants chez l'enfant que chez l'adulte. Avant 6 mois, les besoins sont de 110 à 120 kcal/kg/jour. Ces besoins énergétiques importants durant toute la période de croissance expliquent pourquoi les enfants sont les premières victimes de malnutrition aigüe en cas de crise alimentaire.

Ils sont métabolisés au cours de la digestion et donnent : du glucose et autres monosaccharides, issus du métabolisme des glucides, des acides gras et du glycérol provenant du métabolisme des lipides, des peptides et des acides aminés issus du métabolisme des protides.

2.2. Les micronutriments : Les vitamines et les oligo-éléments.

A- Les vitamines : ce sont des substances organiques indispensables à l'organisme et à sa croissance. Le corps humain ne pouvant en faire la synthèse, elles doivent être apportées par un régime alimentaire équilibré. Les vitamines favorisent le métabolisme des protides, des glucides et des lipides, en particulier par leur implication dans les systèmes enzymatiques. Leur absence entraîne une pathologie de carence spécifique. En plus, de nombreuses vitamines sont immuno-régulatrices telle que la vitamine A qui a un double rôle protecteur à savoir :

- Maintenir l'intégrité structurelle et fonctionnelle des cellules épithéliales
- Contrôler la prolifération et la différenciation cellulaire en influençant ainsi l'immunité cellulaire [13].

Les vitamines sont réparties en deux groupes :

Les vitamines liposolubles qui peuvent être stockées (tissus lipidiques, foie, reins) et les vitamines hydrosolubles qui ne peuvent pas être stockées. Ces dernières doivent être consommées quotidiennement pour satisfaire les besoins de l'organisme.

Tableau I : Fonctions et sources alimentaires des vitamines liposolubles (ADEK) [15]

Vitamines	Fonctions	Sources
Vitamine A	-Mécanisme photorécepteur rétinien -Synthèse des glycoprotéines -Défenses immunitaires	Lait, œufs, fromage, légumes, foie
Vitamine D	Régulation de l'absorption intestinale et du métabolisme du calcium et du phosphore	Poisson, œufs, foie
Vitamine E	Action anti-oxydante, Protection des membranes cellulaires	Légumineuses, graines de céréales, huiles végétales
Vitamine K	Action dans la formation de la prothrombine et dans la coagulation sanguine	Légumes verts, jaune d'œuf, foie

Tableau II : Fonctions et sources alimentaires des vitamines hydrosolubles. [15]

Vitamines	Fonctions	Sources
Vitamine B ₁ ou thiamine	-Métabolisme des glucides -Physiologie des neurones -Fonction myocardique	Levures, légumineuse, Viande
Vitamine B ₂ ou riboflavine	-Facteur de croissance lié au métabolisme protidique	Foie, lait, œufs, légumes Verts
Vitamine B ₆ ou pyridoxine	-Action dans le métabolisme azoté avec la transamination	Levures, graine de céréales Légumineuses
Vitamine B ₁₂ ou Cyan-Cobalamine	-Synthèse d'ADN -Physiologie du système nerveux central -Maturation des hématies	Uniquement d'origine Animale : foie, œufs, lait, Viande
Vitamine PP ou niacine	-Métabolisme glucidique par réactions d'oxydoréduction	Levure, blé, légumineuses foie, viande
Acide folique ou B ₉	-Maturation des hématies -Synthèse des purines et Pyrimidines	Légumes verts, abats, Levure
Vitamine C ou acide Ascorbique	-Synthèse du collagène -Facilite l'absorption du fer	Fruits, légumes

B- Les oligo-éléments : Ils sont présents en quantité variable dans l'organisme. Ils ont un rôle dans la constitution des tissus, dans la régulation des mouvements d'eau, dans l'élaboration des enzymes et des hormones et dans l'excitabilité neuromusculaire. Malgré un rôle essentiel, leur fonctionnement est peu connu. On connaît surtout les effets des carences en oligo-éléments.

3. Aspects cliniques de la malnutrition :

L'état nutritionnel des enfants varie selon un spectre continu, de la condition normale jusqu'aux symptômes de malnutrition aigüe sévère.

On distingue deux formes :

- Les formes chroniques, très fréquentes dans les pays en développement. Leur principal retentissement s'exprime sous la forme d'un retard de croissance staturo-pondérale.

- Les formes aigües, en général secondaires à une pénurie alimentaire grave. Leur issue sans traitement est souvent fatale. Les deux principales manifestations cliniques de la malnutrition aigüe sont le marasme et le kwashiorkor [14].

a- Le marasme : Il est dû à une carence globale des apports. Il demeure latent pendant plusieurs semaines, repéré uniquement par un fléchissement de la courbe pondérale. La fonte du tissu musculaire et adipeux entraîne un tableau important d'émaciation, d'abord au niveau du thorax puis des membres. Les boules graisseuses du visage disparaissent en dernier. La cachexie est le signe majeur de cette forme de malnutrition. Les cheveux sont fins et secs, la peau fripée, les os et les tendons sont visibles sous le revêtement cutané. L'appétit, ainsi que l'activité et l'intérêt de ces enfants, restent longtemps conservés.

b- Le kwashiorkor : Le kwashiorkor est une maladie aigüe, d'apparition brutale. Les principaux signes cliniques sont les œdèmes, la fonte musculaire et les troubles psychomoteurs. Ces symptômes s'installent en quelques jours.

Les œdèmes commencent bilatéralement au niveau des pieds et des mains, puis s'étendent au visage et au tissu sous-cutané, donnant à l'enfant un aspect boursouflé. Les séreuses peuvent aussi être atteintes, réalisant une véritable anasarque.

Les lésions de la peau et des phanères sont caractérisées par :

- Des troubles de la pigmentation commençant par des plaques claires, s'étendant progressivement à tous les territoires.
- Une altération de l'élasticité et de la structure de la peau, qui devient sèche et fragile, avec des décollements et un aspect de « grand brûlé ». A côté des zones de peau craquelée, on trouve de vastes territoires d'épiderme rosé, à nu, source de perte protidique et de surinfections.
- Une atteinte des muqueuses, avec chéilites et fissures anales ou vulvaires sont fréquentes.
- Une dépigmentation des cheveux, qui se défrisent, deviennent roux ou blonds et tombent par touffes.

La diarrhée existe dans 80 % des cas, et représente, avec l'anorexie, la difficulté majeure de la prise en charge thérapeutique du kwashiorkor. L'origine de la diarrhée est plurifactorielle : infectieuses (les parasitoses comme lambliaose ou anguillulose, les infections bactériennes en particulier la Shigellose, la Salmonellose, les infections à *Escherichia coli*) et nutritionnelle (carence en protides et en fer favorisant l'atrophie villositaire, cause d'intolérance aux disaccharides ou aux protéines du lait de vache). L'anorexie est un symptôme fondamental car elle empêche la renutrition efficace et rapide. On se trouve face à des enfants irritables, hostiles, souvent profondément apathiques. Il existe aussi des formes mixtes, associant une fonte importante des tissus musculaires et adipeux et des œdèmes bilatéraux. Une théorie initiale attribuait le kwashiorkor à un régime alimentaire adéquat en énergie mais carencé en protéines. Cette théorie a été longtemps acceptée et est encore retrouvée dans certains manuels.

De nombreuses controverses existent actuellement quant à l'étiologie du kwashiorkor. Go palan a montré en 1968, à la suite d'une enquête alimentaire auprès de 20000 enfants en Inde, que la teneur en énergie ou en protéines n'influaient pas sur l'évolution vers un marasme ou un kwashiorkor.

Cette évolution semble déterminée par la réponse intrinsèque de l'enfant à un apport alimentaire inadéquat, faisant intervenir un mécanisme hormonal. Une bonne adaptation mène à un marasme, une mauvaise adaptation développe un kwashiorkor [18]. Une autre théorie repose sur l'idée qu'une seconde agression, se rajoutant à la malnutrition, est nécessaire pour favoriser l'apparition d'un kwashiorkor : cela peut être une infection, une intoxication par les aflatoxines ou un excès de radicaux libres. Hendricks a montré le rôle important des aflatoxines, qui altèrent les fonctions de détoxification du foie et donc la production d'albumine, aboutissant à la formation d'œdème [19]. Pour Golden, la carence en vitamine et minéraux antioxydants, associée à une infection, diminue l'élimination des radicaux libres [20]. Ceux-ci entraînent une altération des membranes cellulaires par oxydation des couches lipidiques.

C - Les carences en vitamines et en minéraux : Les affections carencielles (les avitaminoses et les carences en minéraux) sont au premier plan des pathologies nutritionnelles dans presque tous les pays tropicaux. Dans les pays en développement, il n'est pas rare de rencontrer des syndromes « historiques ». Au sein de la population en situation précaire, ces pathologies carencielles peuvent même évoluer sous forme d'épidémie, comme en Somalie (scorbut) ou au Malawi (pellagre).

Les avitaminoses sont maintenant bien identifiées [17] et sont présentés ci-dessous.

Tableau III : Les avitaminoses

Vitamine	Maladie	Symptômes
A		-Troubles visuels (héméralopie, xérophtalmie, cécité) -Sécheresse cutanée, atrophie des glandes sébacées et sudoripares, perte des cheveux -Augmentation du risque d'infection
B ₁	Béri-béri	-Forme sèche : polynévrite -Forme humide :myocardiopathie et insuffisance cardiaque
B ₂		-Chéilites, perlèche, amblyopie, hyperhémie conjonctivale
B ₆		-Troubles neurologiques, anémie stomatite, glossite
PP	Pellagre	-Dermatose -Troubles digestifs -Troubles neuropsychiques (hallucinations, troubles du sommeil, Délires, excitation)
C	Scorbut	-Atteintes cutané- muqueuses, hémorragies, asthénie
D	Rachitisme Ostéomalacie	-Déformations osseuses -Augmentation du risque de fractures
K		-Hémorragies par déficit en prothrombine
Acide Folique		-Anémie mégaloblastique, glossite, troubles digestifs

La plupart des minéraux peuvent être classés, selon leur mode de fonctionnement et le type de réponse qu'ils induisent [9] :

- Carence en Nutriments type I :

En cas de carence d'un nutriment type I, on observe une réduction de la concentration tissulaire de ce nutriment, les voies métaboliques qui en dépendent sont perturbées et l'on voit apparaître des signes cliniques caractéristiques. Le diagnostic est relativement aisé et peut être confirmé par la mesure de la concentration tissulaire du nutriment considéré. Parmi ces nutriments, on trouve le sélénium, l'iode (goitre endémique), le fer (anémie microcytaire ferriprive) le manganèse, l'acide ascorbique, l'acide folique, etc.

- Carence en Nutriments type II :

- Le diagnostic des carences de type II est plus difficile. Ces nutriments sont des constituants essentiels des tissus dont la synthèse ne peut s'effectuer que si chacun de ces nutriments est présent en quantité suffisante. Ils sont considérés comme interdépendants, si un seul de ces nutriments venait à manquer, on observe un catabolisme au niveau du tissu considéré avec perte de tous les autres constituants. L'anorexie est une caractéristique commune des carences en nutriments de type II conduisant à une sous-estimation de ce problème. Ces carences sont probablement impliquées dans les retards de croissance observés chez la plupart des enfants dans le monde. Les nutriments de type II comprennent l'azote, le soufre, le potassium, le sodium, le magnésium, le zinc, le phosphore, les acides aminés essentiels. Le fer, le Zinc et l'iode semblent être particulièrement impliqués dans les mécanismes de défenses immunitaires. Un déficit en fer diminue l'activité bactéricide et l'immunité cellulaire. On observe une diminution des lymphocytes T circulants et des concentrations d'interleukines 2 et 6, avec une susceptibilité accrue aux infections à germes intracellulaires [13]. Mais il faut noter en même temps le rôle essentiel du fer dans la croissance et la multiplication de nombreux agents pathogènes.

Une carence en fer permet ainsi de limiter le développement de certaines bactéries et parasites. Le zinc influence la structure et l'activité biologique de la thymuline, hormone thymique intervenant dans la différenciation des cellules T et régulant donc la réponse immunitaire à médiation cellulaire. En plus, plusieurs études ont démontré les effets bénéfiques d'une supplémentation en zinc sur le taux de croissance d'enfants en cours de récupération nutritionnelle [21].

4. Malnutrition et risque d'infection :

L'altération du système immunitaire secondaire à la malnutrition et le déficit en certains micronutriments dits « immuno- modulateurs » (en particulier le fer, l'iode et la vitamine A) majorent le risque infectieux [22].

D'autres facteurs augmentent le risque infectieux au cours de la malnutrition : l'acidité gastrique est diminuée ; le déficit en vitamine A affecté la synthèse des glycoprotéines et la production de mucus, diminuant l'efficacité de la barrière des muqueuses et favorisent ainsi l'adhérence et la colonisation bactériennes [22]. Il faut signaler que la malnutrition peut cependant avoir un effet protecteur contre certaines pathologies. Il a été démontré in vitro et in vivo que la croissance d'agents pathogènes, surtout des parasites et des bactéries, est influencée par les nutriments de l'hôte. Une réduction de la concentration sérique des protéines joue donc un rôle protecteur contre l'infection. Les expériences menées par Edirisinghe sur des rats infectés par le paludisme ont montré qu'un régime pauvre en protéines réduisait la parasitémie et la mortalité [12]. Cette méthode de défense ne peut être maintenue très longtemps sans une altération profonde de l'état nutritionnel de l'hôte.

5. Infection et risque de malnutrition :

Un état infectieux est souvent associé à une réduction des apports alimentaires. Une étude menée au Guatemala a montré que la présence d'un signe d'infection (diarrhée, fièvre, apathie, vomissements) était associée en moyenne à une

diminution de 19 % des apports Journaliers (175 Kcal / jour) et de 18 % des apports protéiques (4,8g/jour) [9]. Plusieurs raisons peuvent expliquer cela :

-Le facteur culturel joue un grand rôle. Dans de nombreuses sociétés traditionnelles, la personne malade est mise à la diète. La quantité de nourriture et la liste d'aliment autorisé chez les personnes fébriles varient considérablement selon les cultures. Cela aboutit à une réduction importante des apports énergétiques, au moment même où l'organisme a des dépenses accrues.

- Certaines pathologies provoquent des douleurs abdominales, des vomissements, la stomatite ou la dysphagie, provoquant une diminution des prises alimentaires.

- Pour d'autres pathologies, il semble exister un contrôle central mettant en place une anorexie. Elle est probablement médiée par les cytokines, en particulier l'interleukine-I, libérées par les macrophages infectés. Cette anorexie joue un rôle majeur dans l'instauration d'une alimentation secondaire. De plus, plusieurs mécanismes de malabsorption intestinale ont été décrits. Chez les enfants, la diarrhée accompagne souvent les infections systémiques, comme le paludisme, ou les infections locales, comme l'otite moyenne aigue. On observe une destruction des villosités intestinales menant à une diminution de la surface d'absorption et de la réduction des enzymes de la bordure en brosse, une déconjugaison des sels biliaires et une réduction de leur concentration conduisant à une stéatorrhée.

Les micronutriments sont mal absorbés au cours des épisodes de diarrhée. Ceci est particulièrement vrai pour la vitamine A, dont l'absorption est affectée par la réduction des villosités et l'accélération du transit. L'absorption du zinc et du fer, et dans une moindre mesure de la vitamine B12 et de l'acide folique, est concernée par le même phénomène. Des pertes importantes de protéines ont été mises en évidence chez les enfants atteints de diarrhée. Au Bangladesh, on a retrouvé des taux élevés d'alpha I - antitrypsine, marqueur de la perte des

protéines dans les selles diarrhéiques [11]. Tous ces effets sont plus sévères chez les enfants dont la structure gastro- intestinale est déjà altérée par la malnutrition, menant au cercle vicieux. Par ailleurs, on note une majoration des dépenses énergétiques par une augmentation du métabolisme de base. Une élévation de la température de 1°C entraîne un accroissement des dépenses énergétiques de 10 à 15 %. En dépit de ces conséquences nutritionnelles négatives, la fièvre a des avantages immunologiques, la plupart des systèmes immunitaires étant plus actifs à 39°C qu'à 37°C. Enfin, il existe une synthèse protéique accrue en phase aigüe de l'infection, nécessitant la mobilisation des protéines musculaires et provoquant une fonte musculaire.

6. Diagnostic de la malnutrition : les outils anthropométriques

6.1. Les mesures anthropométriques :

Les indices anthropométriques sont constitués de trois mesures qui sont les suivantes : le périmètre brachial, la taille et le poids.

* Le périmètre brachial (PB) : La mesure du périmètre brachial est très utile dans les dépistages de masse, grâce à sa rapidité, sa facilité de réalisation et sa bonne corrélation avec le risque de mortalité. Cependant, l'OMS souligne que cette mesure est difficile à standardiser et l'erreur de lecture fréquente ; ce qui peut fausser les résultats [23].

Un périmètre brachial entre 110 et 125 mm signe une malnutrition modérée, une mesure inférieure à 110mm signe une malnutrition aigüe sévère. Mesurer la circonférence du bras gauche, à la mi-hauteur entre le coude et l'épaule, avec un mètre-ruban. Cette mesure permet d'évaluer la masse grasseuse et la masse musculaire de l'enfant. Elle est enregistrée avec une précision de 0,1cm. La mesure du périmètre brachial n'est fiable que pour des enfants de plus de 12 mois.

* Le poids (P) : de l'enfant est pesé dévêtu, une balance type Salter® permet d'apprécier le poids avec une précision de 100 grammes. Un repas peut facilement peser 200 grammes chez un enfant de 1 an, il est donc recommandé de peser l'enfant à jeun ou à heure fixe.

* La taille (T) avant l'âge de 2 ans implique la présence de deux personnes, l'enfant étant mesuré allongé, à l'aide d'une toise, avec une précision de 0,1 cm. Après 2 ans, l'enfant est mesuré debout.

6.2. Interprétation des mesures anthropométriques :

Seule la mesure du périmètre brachial permet le diagnostic de malnutrition prise de façon isolée. Les autres mesures doivent être combinées pour définir des indices. Les indices ainsi obtenus sont comparés aux valeurs d'une population de référence. Les indices poids et taille-âge sont utilisés pour dépister la malnutrition chronique. Ils nécessitent de connaître l'âge de l'enfant, souvent difficile à apprécier dans les situations d'urgence pour les pays concernés. Pour la malnutrition aigüe, on utilise essentiellement le rapport poids-taille et la mesure du périmètre brachial. L'indice poids-taille peut s'exprimer de plusieurs manières : en percentiles, en pourcentage de la médiane ou en écart-type. Il a l'avantage de ne pas utiliser l'âge de l'enfant. A l'aide de cet indice, on distingue des seuils définissant les enfants ayant une malnutrition aigüe modérée ou sévère. Plusieurs systèmes de classification sont proposés. Les classifications de Gomez et de Wellcome furent les premières utilisées. Elles ont l'inconvénient de dépendre de l'âge et de confondre dans une seule mesure (l'indice poids / âge) deux aspects de la croissance relevant de processus biologiques différents. Elle consiste à comparer les mesures anthropométriques poids / taille de l'enfant aux normes de référence du National Center Health Statistics (NCHS) actuellement recommandées par l'OMS [17]. Ce système ne tient pas compte de la présence d'œdèmes.

Tableau IV : classification de Waterlow . [17]

Degré de sévérité de la malnutrition	Poids/Taille en %	Poids/Taille en ET
Pas de malnutrition	90 à 120	+2 à -2
Léger ou Aigue	80 à 89	-1 à -2
Modéré	70 à 79	-2 à -3
Sévère	70	-3

Indice poids/taille exprimé en pourcentage de la médiane (%) ou nombre d'écarts types (ET) par rapport à la référence OMS/NCHS. Brient a cherché à comparer l'intérêt des différents indices anthropométriques dans l'évaluation du risque de décès, en mesurant leur sensibilité et leur spécificité [24]. L'indice le plus intéressant à utiliser est celui dont la sensibilité est plus haute pour des niveaux élevés de spécificité. Le périmètre brachial semble être l'indice le mieux adapté.

Deux facteurs peuvent expliquer cela :

- Le facteur âge : l'expérience clinique suggère que pour un même degré de malnutrition, le risque de décès est plus élevé chez les enfants les plus jeunes. Actuellement, il n'existe pas de pondération des indices usuels en fonction de l'âge. La sélection des enfants par le périmètre brachial conduit à les classer dans la catégorie « à haut risque » d'autant plus facilement qu'ils sont à la fois plus jeunes et plus dénutris.
- Le facteur masse musculaire : en comparant les mesures anthropométriques avec l'excrétion de créatinine urinaire, il a été montré que le périmètre brachial donne une estimation relativement fiable de la masse musculaire, dont la

réduction est un des mécanismes les plus frappants d'adaptation à des apports énergétiques insuffisants [25].

Le poids de l'enfant par contre est davantage déterminé par la quantité totale d'eau corporelle, dont on sait qu'elle tend à être augmentée en cas de malnutrition. Cela explique que la mesure du périmètre brachial puisse être plus pertinente que celle du poids pour évaluer le risque de décès.

6.3. Cas particulier : indice P/T et kwashiorkor :

La présence d'œdèmes peut donner un rapport P/T faussement normal chez un enfant sévèrement malnutri. Le niveau de rétention hydro sodée dans le secteur extracellulaire varie, il représente souvent 10 à 30 % du poids corporel, mais peut atteindre 50 % dans les cas les plus sévères. En situation de crise nutritionnelle, un rapport P/T normal ne suffit pas à infirmer le diagnostic de malnutrition aigüe. Il est donc impératif de rechercher systématiquement la présence d'œdèmes chez tous les enfants. Cette évaluation clinique est rapide et simple : La pression du pouce exercée pendant trois secondes sur la face dorsale du pied ou sur la face antérieure de la jambe met en évidence un signe du godet. La présence d'œdèmes bilatéraux permet d'établir un diagnostic de malnutrition aigüe sévère type kwashiorkor, malgré un indice P/T au-dessus du seuil. Il est important d'éliminer une pathologie rénale, qui peut présenter un tableau similaire, en réalisant une bandelette urinaire à l'admission.

7. Conséquences physiopathologiques de la malnutrition :

On peut subdiviser artificiellement le système de défense en deux sous-systèmes : le système de défense non spécifique (peau, muqueuses, phagocytes, système du complément, interféron, lysozymes, fièvre, réactions métaboliques flore gastro-intestinale, ...) et le système de défense spécifique (Immunité humorale ou B avec production d'immunoglobulines et immunité à médiation cellulaire ou T basée sur les lymphocytes T) [17].

7.1. Système de défense non spécifique :

L'altération de la peau et des muqueuses (intestinale, respiratoire) est très fréquente, surtout dans la kwashiorkor. Le système du complément est perturbé avec une diminution du taux de C3, une diminution de la mobilisation des phagocytoses et une baisse de l'opsonisation. Il y a également une diminution de la production de l'interféron. La fièvre est souvent absente, probablement en raison d'une baisse du métabolisme de base et d'une diminution de synthèse des substances pyrogènes endogènes. Enfin, il a été constaté une nette augmentation de la cortisolémie, entraînant une inhibition des réactions immunitaires B et T et une diminution des phénomènes inflammatoires [17].

7.2. Système de défense spécifique :

On observe une atrophie thymique avec raréfaction des lymphocytes, véritable thymectomie nutritionnelle. L'involution concerne en fait tous les tissus ou les organes impliqués dans la production des lymphocytes T : les amygdales, les ganglions lymphatiques, les plaques de Peyer, la rate.

Les lymphocytes B paraissent moins touchés. Dans le sang, le pourcentage des lymphocytes T diminue alors que le nombre de lymphocytes immatures augmente. La production d'immunoglobulines A sécrétoires (intestinales et bronchiques) diminue. Il existe donc une diminution des réponses de l'immunité à médiation cellulaire T dépendante, alors que la production d'anticorps est préservée [17].

7.3. Autres fonctions :

a - Fonction digestive :

- L'axe gastro- entérocolique : La malnutrition est responsable d'une atrophie des muqueuses de la langue, de la cavité buccale, de l'œsophage, et du pharynx. Une parotidomégalie est fréquente, alors que les autres glandes salivaires sont atrophiées. Une hypochlorhydrie s'observe souvent, favorisant la pullulation microbienne intestinale, elle-même source de diarrhée. Dans les cas sévères, la

vidange gastrique est ralentie, l'estomac est hypotonique. La muqueuse intestinale est amincie et atrophique, avec réduction du nombre et de la taille des villosités. Les cryptes ont un index mitotique abaissé traduisant une diminution de la vitesse de renouvellement des entérocytes. La muqueuse est infiltrée par un grand nombre de lymphocytes, ce qui pourrait être le reflet d'une atteinte auto-immune. La baisse du péristaltisme intestinal, associée à une diminution des défenses immunitaires locales, favorise une colonisation bactérienne excessive de l'intestin grêle, avec production locale d'endotoxines. La lactase est l'enzyme digestive la plus touchée, avec diminution de sa vitesse de renouvellement. Il existe également une malabsorption des graisses par déconjugaison des sels biliaires et prolifération bactérienne.

b- Le foie :

Au cours dukwashiorkor, le foie devient ferme, de couleur jaune chamois et augmente de taille. Cette hépatomégalie est liée à la stéatose, (accumulation de triglycérides dans le parenchyme hépatique). La surcharge graisseuse est péri portale puis Centro lobulaire. Ces lésions sont réversibles, sans séquelle. Au cours du marasme, le foie diminue de volume, comme les autres organes. Les protéines plasmatiques synthétisées par le foie (albumine, protéine porteuse du rétinol) diminuent.

c- Le pancréas :

Les acini du pancréas exocrine présentent une désorganisation et une atrophie des cellules. Dans les cas extrêmes, on peut voir apparaître une fibrose. L'atrophie pancréatique est plus marquée dans la kwashiorkor. Les lésions histologiques s'accompagnent d'une baisse d'activité de toutes les enzymes pancréatiques. Les îlots de Langerhans du pancréas endocrine semblent histologiquement normaux

d - Fonction rénale :

La masse rénale et la filtration glomérulaire sont diminuées. L'activité rénine-angiotensine est augmentée, sans doute du fait de l'hypovolémie. La perte du pouvoir de concentration des urines s'observe aussi bien dans le marasme que la kwashiorkor, et aggrave le risque de déshydratation sévère au cours des diarrhées. Ces fonctions reviennent à la normale au cours du traitement.

e - Fonction cardiaque :

Le volume cardiaque est diminué, ainsi que la contractilité des myofibrilles, entraînant un risque accru d'insuffisance cardiaque, surtout en cas d'anémie ou d'infection associée. En fait, l'altération de la fonction cardiaque est liée au ralentissement général du métabolisme et à la baisse du volume plasmatique. Au cours du traitement, il faut craindre les troubles du rythme cardiaque avec arrêt cardiaque et l'insuffisance cardiaque par surcharge volumique.

f - Fonction pulmonaire :

Le rythme respiratoire peut être ralenti en cas de marasme sévère, surtout en cas d'hypothermie. Les poumons semblent peu affectés par la malnutrition, en dehors des infections broncho-pulmonaires très fréquentes.

g - Fonctions endocriniennes :

Au cours du marasme, la sécrétion d'insuline diminue ainsi que la tolérance au glucose. Le taux de cortisol plasmatique est élevé.

Les hormones thyroïdiennes ont une sécrétion diminuée, pouvant entraîner une véritable hypothyroïdie avec involution de la glande thyroïde.

h- Fonctions musculo-squelettiques:

On observe une diminution de la masse osseuse, avec déminéralisation et retard d'ossification, ainsi qu'une fonte musculaire. Dans les cas sévères, les fibres sont amincies, les cellules atrophiées avec fibrose, ce qui explique la récupération lente du potentiel musculaire lors de la renutrition.

i- Modifications de la composition corporelle:

La masse de graisse de l'enfant marasmique disparaît et sa masse musculaire est très réduite. On remarque une augmentation relative de l'eau corporelle totale (70 à 80% du poids, contre 65% chez l'enfant bien nourri), probablement due à la diminution de la graisse (pauvre en eau). La chute du potassium corporel est due à la fonte musculaire, aux pertes digestives et aux carences alimentaires. Parallèlement, la teneur en sodium est augmentée au niveau intra cellulaire. La diminution des apports énergétiques réduit l'activité de la pompe à sodium, expliquant les troubles hydro électrolytiques. L'action des radicaux libres sur la membrane est également en partie responsable de ces perturbations.

7.4. Modifications métaboliques :

La dépense énergétique globale est diminuée, l'activité physique est réduite, avec ralentissement de la croissance. Le métabolisme de base peut diminuer de 30 à 40%. La thermogenèse est affectée : l'enfant devient poïkilothermique, avec des hypothermies très fréquentes. Les lipides alimentaires sont mal absorbés au cours de la malnutrition, surtout dans le kwashiorkor.

La mobilisation des lipides représente une contribution énergétique importante quand la malnutrition se prolonge. Les taux de lipides plasmatiques sont bas, les acides gras libres sont augmentés. La glycémie est souvent basse, avec une intolérance au glucose. Les hypoglycémies mortelles sont à redouter.

Les mécanismes de conservation de l'azote se mettent en place pour permettre aux tissus de se fournir en acides aminés. Le taux de renouvellement des protéines est ainsi ralenti.

METHODOLOGIE

METHODOLOGIE :

1. Lieu et Cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le département de pédiatrie du CHU Gabriel Touré de Bamako (capitale du Mali) situé en commune III.

Le centre hospitalier universitaire Gabriel Touré de Bamako est situé au centre-ville en commune III du district de Bamako.

Le CHU Gabriel Touré constitue avec le CHU du Point G, l'Hôpital du Mali, l'Hôpital Luxembourg Mère et Enfant, l'Hôpital de Kati et le CHU d'Odontostomatologie le sommet de la pyramide sanitaire du Mali.

Le département de pédiatrie comporte (03) services : la pédiatrie générale, la Néonatalogie et les Urgences.

Le service de Pédiatrie générale est composé de trois unités d'hospitalisation et d'une Unité d'Oncologie pédiatrique.

Tableau V : Répartition des lits dans le département de pédiatrie

Nom de l'unité	Nombre de lit
Oncologie	10
Néonatalogie	85
Urgences Pédiatriques	25
Pédiatrie I	22
Pédiatrie 2	24
Pédiatrie 4	16
Salles VIP	10
TOTAL	192

Il abrite également en son sein :

- Un centre d'excellence assurant la prise en charge des enfants infectés par le VIH et le suivi des enfants nés de mères séropositives.
- Une unité de Prise en Charge Nutritionnelle

- Une unité de prise en charge des enfants drépanocytaires
- Une unité Kangourou pour les prématurés et les petits poids de naissance (PPN)
- Une unité de consultation externe
- Deux salles de jeu et de récréation pour les enfants (dont 01 en hospitalisation et 01 en consultations externe)
- Un centre de recherche : CVD Mali (Centre pour le Développement des Vaccins Mali) en hospitalisation et en consultation externe

Le Département de Pédiatrie du CHU Gabriel TOURE compte 192 lits d'hospitalisation répartis comme suit :

Personnel du Département de pédiatrie

- Professeur titulaire :03
- Maîtres de conférences :01
- Maitres assistants : 04
- Médecins pédiatres : 16
- Assistant Médical : 04
- DES :37
- Thésards : 33
- Techniciens Supérieurs : 01
- Techniciens de Santé :28
- Secrétaires : 02
- Aides-soignants : 05
- Manœuvres : 02
- Animatrices :02

Activités du service : Elles sont constituées par :

- La prise en charge des patients (consultations, hospitalisations).

La consultation externe : est payante et la majorité des malades viennent d'eux-mêmes. D'autres par contre sont référés par les centres de santé périphériques, les cliniques médicales du district et de l'intérieur du pays

L'hospitalisation : elle est gratuite en salle commune et payante en salle individuelle et en réanimation- néonatalogie.

Les gardes : elles sont assurées par le personnel de tous les niveaux. Un staff est tenu tous les matins en vue de faire le bilan de la garde.

- La formation des CES, des étudiants de la FMOS et des étudiants des écoles de santé. La visite des malades hospitalisés est quotidienne et est effectuée par les médecins pédiatres, les médecins en cours de spécialisation (DES), les étudiants en médecine, les élèves des écoles socio sanitaires
- La recherche : Elle est assurée par :
 - ✓ Les thèses de médecine et les mémoires de spécialisation en pédiatrie
 - ✓ CVD Mali (Centre pour le Développement des Vaccins Mali) :

Il est né d'un accord-cadre signé entre le ministère de Santé du Mali et le « Center for Vaccine Développement" de l'Université de Maryland, Baltimore (CVD-Maryland) en avril 2001. Le CVD-MALI est situé au Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie (CNAM) (Ex Institut Marchoux) dont il relève administrativement. Depuis 2002 CVD- Mali a un site Sentinelle de surveillance des infections bactériennes invasives au service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré et un laboratoire de microbiologie bien équipé pour le diagnostic de ces infections.

CVD-MALI a pour mission :

- Evaluer l'épidémiologie des maladies évitables par la vaccination.
- Assurer un transfert de technologie
- Réaliser des études cliniques, des essais vaccinaux, des enquêtes de couvertures vaccinales
- Apporter un appui technique au Ministère de la santé du Mali pour un meilleur contrôle des maladies évitables par la vaccination.

6. Période d'étude :

L'étude s'est déroulée du 1er janvier 2013 au 31 Décembre 2015.

7. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective cas-témoin portant sur les enfants âgés de 06 à 59 mois inclus pour suspicion d'infection bactérienne invasive (SIBI) dans le protocole de surveillance hospitalière de CVD-Mali des enfants malnutris inclus à l'unité de Nutrition et non malnutris.

SIBI (Suspicion d'Infection Bactérienne Invasive) regroupe un certain nombre de pathologies comme la méningite, la fièvre typhoïde, l'arthrite septique, l'infection cutanée profonde, la pleurésie, la péricardite, l'ostéomyélite, la pyomyosite, la pneumonie, la péritonite et la septicémie.

4. Echantillonnage :

Population d'étude :

Du 1^{er} Janvier 2013 au 31 Décembre 2015 on a enrôlé 172 enfants (86 cas et 86 témoins) âgés de 06 à 59 mois inclus pour suspicions d'infections bactériennes invasives (SIBI) dans l'étude de surveillance à base hospitalière de CVD-Mali des enfants malnutris inclus à l'unité de Nutrition et non malnutris.

5. Critères d'inclusion :

5.1. Cas : Il concerne les enfants malnutris dont l'âge est compris entre 06 à 59 mois suivis par l'unité de nutrition et qui sont inclus pour suspicion d'infection bactérienne invasive dans l'étude de surveillance à base hospitalière de CVD-MALI.

5.2. Témoins : Il concerne les enfants non malnutris dont l'âge est compris entre 06 à 59 mois, inclus dans l'étude de surveillance à base hospitalière de CVD-MALI pour suspicion d'infection bactérienne invasive.

Les témoins sont appariés aux cas en fonction de la tranche d'âge et de la période d'inclusion qui est plus ou moins 15 jours. Obtention d'un consentement éclairé écrit des parents ou tuteurs des enfants inclus

Mis en forme : Police :Times New Roman, 14 pt, Non souligné

Mis en forme : Police :Times New Roman, 14 pt, Non souligné

Etat de malnutrition confirmé par le tableau des mesures anthropométriques du rapport poids/taille de l'OMS

6. Critères de non inclusion :

- Age non compris entre 06 à 59 mois
- Enfant non inclus au CVD
- Absence de SIBI
- Tout enfant non hospitalisé
- Tout enfant dont les parents ont volontairement refusé la participation à l'étude.

7. Matériels, déroulement du travail et mesure des variables :

Matériels :

Le recueil des données a été fait à partir :

- Fiches d'enquête individuelle.
- Dossiers d'hospitalisation de tous les enfants âgés de 06 à 59 mois inclus pour SIBI à l'étude de surveillance à base hospitalière de CVD.
- Registre d'inclusion de l'unité de Nutrition afin de déterminer l'état nutritionnel à partir du Z- score
- Registre d'hémoculture et autres liquides du laboratoire de microbiologie de CVD.
- **Tableau rapport Poids/Taille de l'OMS :**

Ce tableau du rapport Poids/taille de l'OMS est disponible dans notre unité nutritionnelle et nous a permis de déterminer le Z-score pour chaque enfant :

- Pour un résultat de 1,-2 Z-scores : pas de malnutrition, le tracé de la courbe est en vert
- Pour un résultat < -2 , -3 Z-scores : malnutrition aigüe modérée, le tracé de la courbe est en jaune
- Pour un résultat < -3 Z-score : malnutrition aigüe sévère, le tracé de la courbe est en rouge

8. Saisie et analyse des données :

Les données ont été recueillies et analysées sur les logiciels suivants :

- Epi info 3.5.4 version 2012
- Word 2016
- Excel 2016

9. Aspect éthique :

- Les inclusions sont faites après un consentement éclairé des parents ou des accompagnants, les résultats obtenus étaient portés à la connaissance des parents, et une proposition de prise en charge en milieu hospitalier leur a été conseillée.
- Les bonnes pratiques médicales ont été respectées.

RESULTATS

RESULTATS :



Figure 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge :

Parmi les cas la tranche d'âge de 6-11 mois était la plus touchée avec 38,37% tandis que parmi les témoins c'est celle de 12-23 mois qui est la plus touchée avec 39,53%.

Tableau VI : répartition des patients selon le sexe :

SEXE	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
MASCULIN	38	(44,18%)	46	(53,48%)	84	(48,83%)
FEMININ	48	(55,81%)	40	(46,51%)	88	(51,16%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

Le sexe le plus fréquent chez les cas était les féminins avec 55,81% tandis que le sexe masculin dominait chez les témoins avec 53,48%.

Tableau VII : Répartition des patients selon la résidence :

RESIDENCE	CAS		TEMOIN	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
BAMAKO	62	(72,09%)	65	(75,58%)
HORS BAMAKO	24	(13,95%)	21	(24,41%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)

La majorité des cas et témoins résidait à Bamako avec respectivement 72,09% et 75,58%.

Tableau VIII : Répartition des patients selon la profession de la mère

PROFESSION	CAS		TEMOIN	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
COMMERCE	06	(06,97%)	01	(01,16%)
NTE				
FONCTIONNAIRE	01	(01,16%)	05	(05,81%)
MENAGERE	79	(88,37%)	80	(93,02%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)

La majorité des mères des cas et témoins était des ménagères avec respectivement 88,37% et 93,02%.

Tableau IX: la répartition des patients selon la profession du pères.

PROFESSION	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
COMMERCEANT	27	25,58 %	22	33,72 %	49	28,48 %
CULTIVATEUR	13	15,11 %	09	10,46 %	22	12,79 %
ETUDIANT	04	01,16 %	02	02,32 %	06	01,74 %
FONCTIONNAIRE	05	15,11 %	18	12,79 %	23	13,95 %
OUVRIER	37	83,72 %	35	40,69 %	72	62,20 %
TOTAL	86	100 %	86	100 %	172	100 %

62,20 % des pères de nos patients étaient des ouvriers

Tableau X : Répartition des patients selon la présence d'œdèmes :

OEDEME	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
NON	47	(54,65%)	84	(97,67%)	131	(76,16%)
OUI	39	(45,34%)	02	(02,32%)	41	(23,83%)
TOTAL	86	(100 %)	86	(100 %)	172	(100%)

L'œdème était plus fréquent chez les cas avec 45,34%.

Tableau XI : Répartition des patients selon la présence de lésions cutanées :

LESIONS CUTANÉES	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
NON	57	(66,27%)	78	(90,69%)	135	(78,48%)
OUI	29	(33,72%)	08	(09,30%)	37	(21,51%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

Les lésions cutanées étaient plus fréquentes chez les cas avec 33,72%

Tableau 8 : Répartition des patients selon la présence d'une candidose buccale

Candidose buccale	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
NON	13	(15,11%)	81	(94,18%)	94	(54,65%)
OUI	73	(84,88%)	05	(05,81%)	78	(45,34%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

La candidose digestive était plus fréquente chez les cas avec 84,88%.

Tableau XII : Répartition des patients selon la présence de splénomégalie

SPLENOMEGALIE	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
NON	71	(82,55%)	54	(62,79%)	125	(72,67%)
OUI	15	(17,44%)	32	(37,20%)	47	(27,32%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

La splénomégalie était plus fréquente chez les témoins avec 37,20%.

Tableau XIII : Répartition des patients selon l'état neurologique.

ETAT NEUROLOGIQUE	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
IRRITABILITE	22	(25,81%)	25	(29,06%)	47	(27,32%)
PROSTRATION	49	(56,97%)	24	(27,90%)	73	(42,44%)
NORMAL	15	(17,44%)	37	(47,02%)	52	(30,23%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

47,02% des témoins avaient un état neurologique normal contre 17,44% chez les cas.

Infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris et non malnutris âgés de 06 à 59 mois inclus dans le protocole de surveillance à base hospitalière de CVD- Mali au département de Pédiatrie du CHU Gabriel Touré.

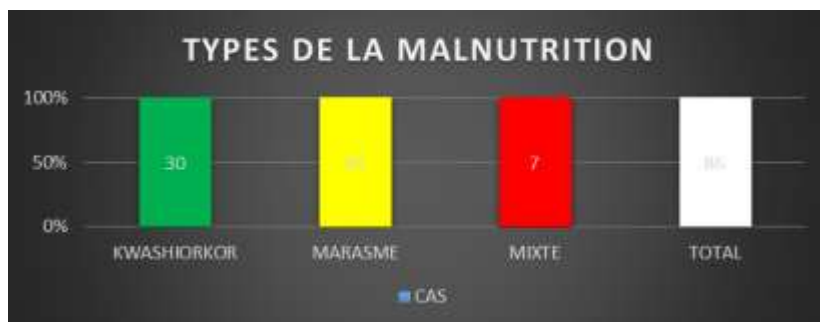


Figure II: Répartition des cas selon le type de malnutrition

56,97 % de nos enfants malnutris étaient marastiques.

Tableau XIV : Répartition des patients selon le statut HIV

SEROLOGIE	CAS		TEMOINS		TOTAL	
HIV	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
NEGATIVE	15	(17,44%)	08	(09,30%)	23	(13,37%)
NON FAIT	62	(72,09%)	76	(88,37%)	138	(80,23%)
POSITIVE	09	(10,46%)	02	(02,32%)	11	(06,39%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

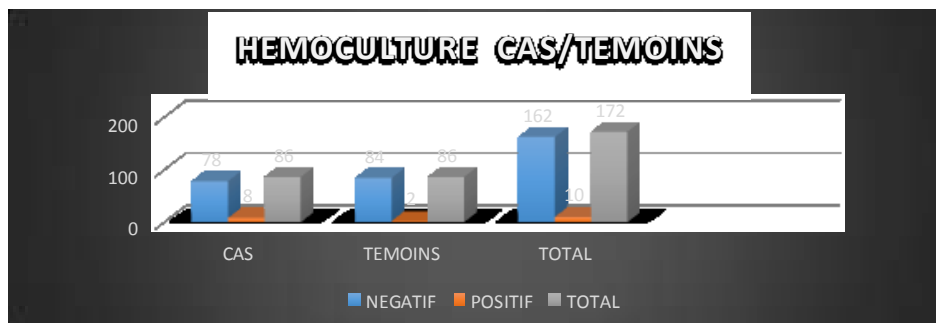
10,46% des sérologies HIV positives étaient observés chez les cas (09cas/11).

Tableau XV : Répartition des patients selon le résultat de la goutte épaisse :

GOUTTE EPAISSE	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
NEGATIF	80	(93,02%)	83	(96,51%)	163	(94,76%)
POSITIF	06	(06,97%)	03	(03,48%)	09	(05,23%)
TOTAL	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

La majorité des cas et témoins avait une goutte épaisse négative avec respectivement 93,02% et 96,51%.

Figure III : répartition des patients selon les résultats de l'hémoculture



L'hémoculture était positive au total dans 05,81% (10 positifs/172) dont 04,65% pour les cas et 01,16% pour les témoins soit (08 cas et 02 témoins).

Tableau XVI: Répartition des patients selon le germe identifié à l'hémoculture :

GERME	CAS		TEMOINS	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
H-INFLUENZAE	00		01	
N-MENINGITIDIS	01		00	
SAL-GRPE B	00		01	
STAPH-AUREUS	01		00	
STREP-PNEUMONIAE	05	(62,50%)	00	
STREPTOCOCCUS A	01		00	
TOTAL	08		02	

Streptococcus pneumoniae était le plus prédominant chez les cas soit 62,5% ou (05/08) parmi les germes retrouvés à l'hémoculture

Tableau XVII : répartition par tranche d'âge des patients selon leurs devenir

TRACHE D'AGE	AMELIORE		DECEDE		NON AMELIORE	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
06-11 mois	51	(33,55%)	09	(75,00%)	05	(01,12%)
12-23 mois	60	(39,47%)	02	(16,66%)	03	(00,37%)
24-35 mois	18	(11,84%)	01	(08,33%)	00	(00,00%)
36-59 mois	23	(15,13%)	00	(00,00%)	00	(00,00%)
TOTAL	152	(100%)	12	(100%)	08	(100%)

L'étude a retrouvé 12 cas de décès (6,97 %) dont 09(5 ;23%) dans la tranche d'âge de 06 à 11 mois

Tableau XVIII : Répartition des patients selon l'évolution

EVOLUTION	CAS		TEMOINS		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	pourcentage
AMELIORE	71	(82,55%)	81	(94,18%)	152	(88,37%)
DECEDE	09	(10,46%)	03	(03,48%)	12	(06,97)
NON	06	(06,97%)	02	(02,32%)	08	(04,65%)
AMELIORE						
Total	86	(100%)	86	(100%)	172	(100%)

Au total il y a eu 12 décès (09cas et 03 témoins).

Tableau XIX : Répartition des patients décédés selon le germe identifié à l'hémoculture :

TRANCHE D'AGE	DECES		GERME
	Effectif	Pourcentage	
06-11 mois	09	(75,00%)	00
12-23 mois	02	(16,66%)	00
24-35 mois	01	(08,33%)	00
36-59 mois	00	(00,00%)	00
TOTAL	12	(100%)	00

Aucun germe n'a été isolé dans les hémocultures des 12 malades décédés.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

IV.COMMENTAIRES ET DISCUSSION

IV.1. Contraintes et difficultés de l'étude :

Au cours de notre étude, nous avons été confrontés à un certain nombre de problèmes tels que la collecte des dossiers cliniques des patients due à un problème d'archivage au niveau du service et la recherche bibliographique puisque c'est la première étude du genre au niveau du service de la pédiatrie.

IV.2. Epidémiologie :

➤ TRANCHE D'AGE :

Au cours de notre étude la tranche d'âge la plus fréquente était de 06 à 11 mois chez les cas avec 38,37 % tandis que celle des témoins était de 12-23 mois avec 39,53 %. Ce résultat était inférieur à celui de TRAORE A T qui a trouvé 47,47 % dans la tranche de 00-11 mois chez les cas dans son étude sur « **Les infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris dans le département de pédiatrie du CHU Gabriel Touré** »[24]. Cette différence pourrait s'expliquer par la limite inférieure de tranche d'âge étudiée par TRAORE A T qui commence à partir de 00 mois tandis que la nôtre commence à partir de 06 mois.

➤ **SEXE** : Dans notre étude le sexe le plus fréquent chez les cas était le sexe féminin avec 55,81 % tandis que le sexe masculin dominait chez les témoins avec 53,48 %. TRAORE A T et COULIBALY F trouvèrent dans leurs études le sexe masculin majoritaire avec respectivement 56,35 % [24] et 58,40 % [25].

➤ **FREQUENCE** : Au cours de notre étude nous avons inclus 172 patients (86 cas et 86 témoins). Dix (10) hémocultures étaient positives (05,81 %) dont 08 (04,65 %) chez les cas et 02 (01,16 %) chez les témoins. Ce résultat est comparable à ceux de TRAORE A T et COULIBALY F qui ont trouvé respectivement 06,97 % [24] et 05,20 % [25].

Nous pouvons dire dans notre étude que les cas ont 04 fois plus de risque d'avoir un pathogène dans le sang que les témoins avec un intervalle de confiance de 95 %.

Streptococcus pneumoniae était le germe le plus prédominant chez les cas avec 62,50 %.

TRAORE A T et COULIBALY F ont trouvé respectivement dans leurs études une hémoculture positive à *Streptococcus pneumoniae* correspondant à 28,42 % [24] et 13,20 % [25]. Cette différence peut s'expliquer par la petite taille de notre échantillon.

➤ **EVOLUTION :**

Sur le plan évolutif, nous avons déploré 12 décès soit 06,97 % (09 décès dont 10,45 % chez les cas et 03 décès dont 03,46 % chez les témoins) tous n'ayant aucun pathogène à l'hémoculture. La malnutrition serait un facteur important dans la survenue de ces décès. COULIBALY F trouva dans son étude 21,70 % [25] qui est supérieur au nôtre ; ceci peut être dû à la taille de son échantillon qui était de 341 cas d'infections bactériennes invasives confirmées.

Il s'agissait de 88,37 % (152/172 des patients) de nos patients étaient sortis améliorés dont 71 cas soit 41,27 % et 81 témoins soit 47,09 %. COULIBALY F lui trouva dans son étude 69,50 % de patients améliorés.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

V. CONCLUSION :

Notre étude s'est déroulée du 01^{er} janvier 2013 au 31 Décembre 2015 ; nous avons recensé 172 patients.

Il s'agit d'une étude rétrospective, cas et témoins (86 cas/86 témoins).

L'étude a porté sur la recherche d'infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris et non malnutris âgés de 06 à 59 mois inclus dans le protocole de surveillance hospitalière de CVD-Mali au département pédiatrie du CHU Gabriel Touré.

Les tranches d'âge de 06-11 mois chez les cas et 12-23 mois chez les témoins étaient les plus fréquentes dans l'étude.

Le sexe féminin 55,81% était le plus fréquent chez les cas tandis que chez les témoins 53,48% le sexe masculin dominait.

L'hémoculture a été positive chez 10 de nos patients (10 positifs/172 patients) soit 05,81% dont 04,65% pour les cas et 01,16% pour les témoins (08 cas et 02 témoins). Le *Streptococcus pneumoniae* était le plus prédominant chez les cas avec 62,50 % (05/08 cas).

Par rapport au devenir de nos patients, 152 patients sont sortis guéris soit 88,37 % dominé par les témoins avec 47,09 % (81 patients chez les témoins soit 94,18 % et 71 patients chez les cas soit 82,55 %), nous déplorons 12 décès soit 06,97 % (09 décès chez les cas soit 10,45 % et 03 décès chez les témoins dont 03,46 %) dominé par les cas tous n'ayant aucun pathogène à l'hémoculture.

Nous pouvons retenir que la malnutrition constituerait un risque important de décès avec ou sans infection bactérienne confirmée. Une assistance nutritionnelle d'urgence associé s'avère de limiter les cas de décès chez ces patients.

VI. Recommandations :

Au terme de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes :

• Aux autorités sanitaires :

- Renforcer les mesures de surveillances élargies aux maladies infectieuses de façon générale, particulièrement à celles évitables par la vaccination.
- Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de formation continue du personnel socio-sanitaire en matière de nutrition, à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.
- Appuyer la mise en œuvre du programme de lutte contre la pauvreté.
- La promotion des projets de recherche médicale type CVD-MALI.
- Promouvoir la formation du personnel sanitaire aux nouvelles techniques de diagnostic et aux conduites à tenir

• Aux personnels sanitaires :

- Se conformer aux nouvelles politiques mises en place par les autorités sanitaires par rapport aux diagnostics et aux conduites à tenir
- Prévenir à travers les IEC la population sur les maladies infectieuses.
- La tenue correcte des dossiers et les archivés de façon correcte.
- Evaluer l'état nutritionnel de tout enfant consulté.

• A la population :

- Collaborer avec les autorités sanitaires tant au niveau central que périphérique pour lutter contre toutes les maladies infectieuses
- Vacciner correctement les enfants contre les maladies cibles du PEV
- Renforcer les mesures hygiéno-diététiques (eau, lavé les mains avant et après les repas)
- Amener rapidement à l'hôpital ou au centre de santé tout enfant malade.

BIBLIOGRAPHIE

VII. Bibliographie :

1. Anonyme. La prise en charge de la malnutrition sévère : manuel à usage des Médecins et autres personnels de santé à des postes d'encadrement. Genève : OMS ; 2000. 32p.
2. EDSV (Enquête Démographique de Santé) Mali 2006.
4. http://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_infectieuse, octobre 2006.
4. CAULFEILD LE, DE ONIS M, BLOSSNER M, BLACK RE. Under nutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, malaria, and measles. Am.J. Clin.Nutr.2004 ; 80(1) :193-8.
5. Anonyme. Enquêtes transversales sur les indicateurs de santé chez les enfants de moins de 5 ans dans le district sanitaire de Koutiala (Mali), MSF-France et DRS/MS ; Mars 2010, pp : (10-11).
6. Anonyme. Rapport annuel de l'état de l'insécurité alimentaire dans le monde FAO, FIDA, PAM ; (SOFI 2011), 16p 23/05/16
7. SOMMER A. PriyaShetty. Les défis posés par la malnutrition : faits et chiffres, Janvier 2010, [http : //www.SciDev2Q.Net](http://www.SciDev2Q.Net) visité le 26 Mai 2012 à 12H32mnTable des matières 1
9. http://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_infectieuse, octobre 2006.
9. MARTORELL R, YARBROUGH S, KLEIN RE. The impact of ordinary illnesses on the dietary intakes of malnourished children. Am.J. Clin.Nutr.1980, 33(2) :345-50.
10. TOMKINS A, WATSON F. Malnutrition and infection. A review. Clinical Nutrition Unit. London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1989.206 p.
11. WATERLOW JC, TOMKINS AM, GRANTHAM-MCGREGOR SM. Protein-energy Malnutrition. 2ème édition. LONDON : Arnold, 1992.
12. EDIRISINGHE JS, FERN EB, TARGETT GA. The influence of dietary protein on the development of malaria. Ann.Trop.Paediatr. 1981 ; 1(2) :87-91.

13. BHASKARAM P. Micronutrient malnutrition, infection, and immunity: an overview. *Nutr.Rev.* 2002 ; 60(5 pt 2) : S40-S45.
14. BRIEND A and GOLDEN M. La malnutrition sévère de L'Enfant. *Encycl. Med. Chir (Paris, France), Endocrinologie-Nutrition* 10-377-A-10, 1997.
15. Bhaskaram P. Micronutrient malnutrition, infection, and immunity: an overview. *Nutr. Rev.* 2002 ; 60(5 Pt 2) : S40-S45.
16. BHASKARAM P. Micronutrient malnutrition, infection, and immunity: an overview. *Nutr.Rev.* 2002 ; 60(5 pt 2) : S40-S45.
17. WATERLOW JC, TOMKINS AM, GRANTHAM-MCGREGOR SM. *Protein-energy Malnutrition*. 2ème édition. London : Arnold, 1992.
18. GOPALAN C. Kwashiorkor and marasmus: evolution and distinguishing features. In : *Calories deficiencies* London, Churchill, 1968. pp 49-58.
19. HENDRICKSE RG. The influence of aflatoxins on child health in the tropics with particular reference to kwashiorkor. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine And Hygiene*. 1984 ; 78, 427-435.
20. GOLDEN, M.H. N. RAMDATH D. D. Free radicals in the pathogenesis of Kwashiorkor. *Proceedings of the Nutrition Society* 1987 ; 46, 53-68.
21. SIMMER K, KHANUM S, CARLSSON L, and THOMPSON RP. Nutritional rehabilitation in Bangladesh - the importance of zinc. *Am.J. Clin.Nutr.* 1988 ; 47(6) : 1036-40.
22. TOMKINS A, WATSON F. *Malnutrition and infection. A review*. Clinical Nutrition Unit. London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1989. 143p.
23. World Health Organisation Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status *Bull WHO* 1986 ; 64(6) : 929-941.
24. ALFOUSSEINI TAMBA TRAORE : suspicion d'infection bactérienne invasive chez les enfants malnutris dans le département pédiatrie du CHU-Gabriel Toure.
Thèse de médecine Bamako 2011-2012.

25. COULIBALY.F : Infections Bactériennes invasives dans le service de pédiatrie du CHU-Gabriel Touré.

Thèse de médecine Bamako 2007.

26. SY OUSMANE : Morbidité et mortalité dans le service de pédiatrie B du CHU – Gabriel TOURE Thèse : médecine Bamako, 2003, 50 P.]

27.EDSM-V, Enquête démographique et de santé du Mali : rapport préliminaire 2012-2013.P1-577.

28.EDSM-V, Enquête démographique et de santé du Mali 2012-2013.P1-577.

ANNEXE

FICHE SIGNALITIQUE

NOM : CAMARA

PRENOM : Moriba

CONTACT : TEL : + (223) 76 23 72 06 / + (223) 61 10 66 96

Email : Kalacouta27@yahoo.fr

TITRE DE LA THESE : Infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris et non malnutris de 06 à 59 mois inclus dans le protocole de surveillance hospitalière de CVD- Mali au département Pédiatrie du CHU Gabriel Touré.

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2016-2017

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS D'ORIGINE : Mali

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la faculté de Médecine et d'odontostomatologie du Mali.

SECTEUR D'INTERET : Pédiatrie, Bactériologie, Santé publique, Vaccinologie .

Résumé : Il s'agit d'une étude rétrospective cas/témoins sur les infections bactériennes invasives chez les enfants malnutris et non malnutris âgés de 06 à 59 mois inclus dans le protocole de surveillance hospitalière du CVD-Mali au département pédiatrie du CHU GABRIEL TOURE

Au terme de notre étude nous avons recensé 172 patients dont 86 cas et 86 témoins ,nous avons 10 (10 positifs/172 patients) cas d'infections bactériennes confirmées par hémoculture soit 05,81% dont 4,65% pour les cas et 1,16% pour les témoins (8 cas et 2 témoins) .

Les germes les plus fréquents a été : Streptococcus pneumoniae avec 62,5% (5/8).

Le marasme a été le plus représenté avec une fréquence de 56,97%

Les mots clés : Infections bactériennes, Malnutrition, Pédiatrie

FICHE D'ENQUETE

Q₁ N :.....

QUESTIONNAIRE EXPERIMENTAL :

L'INFECTION BACTERRIENNE INVASIVE CHEZ LES ENFANTS MALNUTRIS ET NON MALNUTRIS AGES DE 06 A 59 MOIS INCLUS AU CVD-MALI DANS LE PROTOCOLE DE SURVEILLANCE HOSPITALIERE AU DEPARTEMENT DE PEDIATRIE DU C H U GABRIEL TOURE.

Q₂.CAS-TEMOIN /.../

1.CAS

2. TEMOIN

Q₃. ETAT CIVIL

NOM :

PRENOM :

Q₄.AGE EN MOIS /...../

Q_{4a}.TRACHE D'AGE /...../

1 :06-11mois 2 :12-23mois 3 :24-35mois 4 :36-59mois

Q₅. PERE :

Q_{5A} AGE : **Q_{5b}** PROFESSION :

..... **Q_{5c}** NIVEAU DE SCOLARITE :

.....

Q_{5d} ATCD PATHOLOGIQUE :

Q₆ : MERE :

Q_{6A} AGE : **Q_{6b}** PROFESSION :

..... **Q_{6c}** NIVEAU DE SCOLARITE :

.....

Q_{6d} : ATCD PATHOLOGIE :

..... **Q_{6e} G P V D A**

Q₇ : RESIDENCE:/...../ 1 : URBAINE

2 : RURALE

1 : BAMAKO 2 : HORS BAMAKO 3 : HORS MALI

SI BAMAKO préciser la commune /...../

Q₈ : MOTIF D'HOSPITALISATION :

.....

Q₉ : DATE D'HOSPITALISATION :

...../...../...../

Q₁₀ : DIAGNOSTIC

Q₁₁ : ETAT GENERAL/...../

1 : TRES ALTERE 2 : ALTERE 3 : PEU STISFAISANT

Q₁₂ : ANTHROPOMETRIE ET CONSTANTES

BIOLOGIQUES :

POIDS : Kg TAILLE :Cm PC :Cm

T ° :°C FR :Cycle/mn FC :bt/mn

Q₁₃. Z SCORE :(P/T)

Q₁₄. TYPE/...../

1 : LEGERE 2 : MODERE 3 : SEVERE 4 : CHRONIQUE

Q₁₅. PEAU ET MUQUEUSE

Q_{15a}. PLI de DENUTRITION /...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{15b}. CYANOSE /...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{15c}. PALEUR/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{15d} .OEDEME/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{15e}. LESIONS CUTANEEES/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{15f}AUTRES

/...../

Q₁₆. CŒUR – POUMONS

Q_{16a}. SIGNE DE LUTTE RESPIRATOIRE /...../ 1 : OUI

2 : NON

Q_{16b}. AUTRE CAUSE CARDIO-PULMONAIRE /...../ 1 :

NORMAL 2 : ANORMAL

Q_{16c}. AUTRE

SPECIFIER :

.....

Q₁₇. APPAREIL DIGESTIF

Q_{17a}. CANDIDOSE DIGESTIVE/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{17b}. BALLONNEMENT /...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{17c}. HEPATOMEGALIE/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{17e}. SPLENOMEGALIE/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{17f}

.AUTRE :

.....

Q₁₈. SYSTEME NERVEUX

Q_{18a}. ETAT DE CONSCIENCE/...../ 1 : ALTERE 2 : NON

Q_{18b}. ETAT NEUROLOGIQUE/...../ 1 : IRRITE 2 : PROSTRE

Q_{18c}. AUTRE :

Q_{18d}. CONVULSION /...../ 1 : OUI 2 : NON

Q₁₉. TYPE DE MALNUTRITION /...../

1 : MARASME 2 : KWASHIOKOR 3 : MIXTE

Q₂₀. SEROLOGIE H I V /...../

1 : POSITIF 2 : NEGATIF 3 : NON FAIT

Q₂₁. TUBAGE GASTRIQUE /...../

1 : POSITIF 2 : NEGATIF 3 : NON FAIT

Q₂₂. HEMOCULTURE/...../

RESULTAT /...../ 1 : POSITIF 2 : NEGATIF

GERME :

Q₂₃ .GOUTTE EPAISSE /...../

1 : POSITIF 2 : NEGATIF 3 : NON FAIT

Q₂₄ . PONCTION LOMBAIRE

1 : FAIT 2 : NON FAIT/

Q₂₅ . RESULTAT DU LCR /...../

1 : POSITIF/...../ 1_a:Hyperleucocytose
1_b:Germe 2 : NEGATIF

Q₂₆ . TRAITEMENT

Q_{26a} . ANTIBIOTHERAPIE /...../

1 : NON FAIT 2 : MONO-ATB 3 : BI-ATB 4 : TRI-ATB

Q_{26b} . ANTI palustre/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{26c} . Antifongique/...../ 1 : OUI 2 : NON

Q_{26d} . TRAITEMENT

SYMPTOMATIQUE/...../

1 :OUI 2 :NON

Q_{27d} :ANTI-Parasitaire:/...../ 1 :oui 2 :Non

Q₂₇: EVOLUTION /...../

1 : AMELIORE 2 : NON _AMELIORE

(PERDU DE VUE ; SORTIE CONTRE AVIS MEDICAL)

3 : DECEDE

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'Etre 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 des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure