

Ministère de l'Enseignement Supérieur
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

ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025

TITRE

**ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE ET CLINIQUE DU
PALUDISME GRAVE ET COMPLIQUÉ CHEZ LES
ENFANTS DE 1 MOIS A 15 ANS DANS LE SERVICE
DES URGENCES PÉDIATRIQUES DU CHU
HÔPITAL DU MALI**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 15/11/2024 devant le jury de la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : Mme. Ester Mancho SOGOBA

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

Jury

Président : M. Seidina A.S. DIAKITE, *Maître de Conférences*
Membres : M. Karamoko SACKO, *Maître de Conférences*
M. Bory TRAORE, *Pédiatre*
Co-directeur : M. Aboubacar SANGARE, *Chargé de Recherches*
Directeur : M. Belco MAIGA, *Maître de Conférences*

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A ALLAH :

Louange à ALLAH Seigneur de l'univers, le tout Miséricordieux, le très Miséricordieux, point de divinité à part Lui, l'Unique, le Dominateur suprême. Celui qui subsiste par Lui-même, ni somnolence ni sommeil ne le saisissent. Il n'a jamais engendré, n'a pas été engendré non plus, et nul n'est égal à lui.

Maître du jour de la rétribution, c'est Toi seul que nous adorons, et c'est Toi seul dont nous implorons le secours. Guide-nous dans le droit chemin, le chemin de ceux que tu as comblé de faveurs, non pas de ceux qui ont encouru ta colère, ni des égarés.

ALLAH ! Accorde-nous une belle part ici-bas et une belle part aussi dans l'au-delà. Amine !

Au prophète MOUHAMAD paix et salut sur Lui. Qu'Allah Lui accorde clémence et miséricorde.

A mes parents :

C'est avec joie, amour et reconnaissance que je rédige ces mots.

A mes mères : Safiatou TRAORE et Mariam TRAORE

Tous les mots du monde ne pourraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour m'avoir donné la vie, m'avoir éduqué et m'avoir soutenu à tout moment de ma vie. Votre bonté et votre générosité extrême sont sans limites.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour pour vous.

Puisse Allah le tout puissant vous garder longtemps à nos côtés en bonne et parfaite santé.

A mon père : Abdoulaye SOGOBA

Tu as fait plus qu'un père puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

Ce travail est le couronnement de ce que tu as entamé. Trouve dans ce travail l'un de tes motifs de fierté.

A mes frères et sœurs

Ce modeste travail, qui est avant tout aussi les tiens, n'est que la consécration de vos grands efforts. Je vous remercie pour tous les moments de joie que nous avons passés ensemble. Je prie Dieu, le tout puissant de vous accorder santé, bonheur et bonne fortune.

A mon cher et tendre époux : Paul TRAORE

Merci pour ton soutien inestimable, financier, matériel, moral et les conseils aussi nobles pour ma réussite. Merci infiniment pour ton accompagnement, retrouve ici ma profonde gratitude.

Merci d'être un bon père et un bon mari, les enfants et moi en sont reconnaissants.

A mes enfants : Aïchata, Fatoumata, Safiatou (TRAORE)

Vous qui n'avez pas beaucoup profité de votre maman durant ces années d'études ce travail est aussi le vôtre. Retrouvez ici l'expression de mon affection. Qu'Allah vous accorde longue vie.

REMERCIEMENTS

A mes oncles, tontons et tantes : Soumaila, Oumar, Yaya, Fousseyni (TRAORE) et Fatoumata FANE

Merci pour tous vos conseils qui ont été pour moi d'une grande importance pour la réalisation de ce travail.

Vous avez toujours pris soins de moi depuis mon enfance et vous vous êtes souciés de mon avenir, merci pour vos soutiens.

A tout le personnel du service des urgences pédiatriques du CHU hôpital du Mali

Merci pour les conseils, les encouragements et les soutiens que vous m'avez toujours donnés. J'ai beaucoup appris à vos côtés. Je vous souhaite la réussite dans la vie. Qu'Allah vous bénisse et vous protège.

A tous mes camarades thésards des urgences pédiatriques du CHU hôpital du Mali

Merci pour la convivialité et bonne chance à tous. Puissions-nous rester solidaires quel que soient les difficultés de la vie.

A tous mes enseignants tout au long de mes études primaires et secondaires.

Aux encadreurs de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS).

Merci pour la formation reçue. Veuillez accepter toute ma gratitude.

A ma promotion : la 13ème promotion du numerus clausus nommée professeur NOUHOUM DIALLO

A mes camarades et promotionnaires décédés : FEU MAMADOU WAGUE ET FEU IBRAHIM COULIBALY

Que vos âmes reposent en paix cher camarade de classe

**A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin, moralement, physiquement
ou financièrement à la réalisation de ce travail.**

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis involontairement.

Qu'Allah vous bénisse.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY :

Pr Seidina Aboubacar Samba DIAKITE

- ✓ Docteur en pharmacie ;
- ✓ Maître de conférences en Immunologie à la Faculté de Pharmacie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) ;
- ✓ Chercheur au Centre International pour l'Excellence dans la recherche (ICER-Mali) de l'USTTB.

Cher Maître,

Toutes vos qualités ne sont plus à citer. C'est les bras grands ouverts que vous nous avez accueillis. Vous nous comblez de joie ce jour en acceptant en dépit de vos multiples occupations de présider ce jury. Recevez ici cher Maître, toute l'expression de notre infinie gratitude et de notre éternelle reconnaissance !

Puisse le Tout Puissant vous combler de toutes Ses Grâces.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Professeur Karamoko SACKO

- ✓ Maitre de Conférences Agrégé en pédiatrie à la FMOS ;
- ✓ Praticien hospitalier au CHU Gabriel TOURE ;
- ✓ Hepatogastro-enterologue et nutritionniste pédiatrique ;
- ✓ Responsable de l'unité de pédiatrie II au CHU Gabriel Toure ;
- ✓ Responsable de l'unité de nutrition de pédiatrie au CHU Gabriel TOURE ;
- ✓ Membre de l'AMAPED.

Cher Maître,

C'est un grand honneur et un réel plaisir pour nous de vous compter parmi nos Maîtres.

Veillez accepter cher Maître, l'expression de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

M. Bory TRAORE

- ✓ Docteur en médecine ;
- ✓ Pédiatre ;
- ✓ Praticien hospitalier au CHU Gabriel TOURE.

Cher Maître,

Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse et remarquables qualités humaines et professionnelles qui méritent toute admiration et tout respect. Nous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Veuillez trouver ici, cher Maître l'expression de notre profonde et haute considération.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Docteur Aboubacar SANGARE

- ✓ Chargé de Recherches ;
- ✓ Diplômé de formation médicale spécialisée approfondie en hématologie pédiatrique ;
- ✓ Spécialiste en échodoppler trans-crânien ;
- ✓ Enseignant vacataire à l'institut de santé ;
- ✓ Ancien chef de service de pédiatrie de l'hôpital de Sikasso.

Cher Maître,

Nous ne saurons plus trouver les mots, mais sachez que nous ne pouvons pas être plus fiers que de vous avoir comme co-directeur. Durant tout ce temps, nous avons apprécié en vous, en plus de vos qualités scientifiques remarquables, votre disponibilité, votre souci de nous former, qui font de vous une référence inoubliable. Veuillez agréer cher Maître l'expression de notre profonde reconnaissance et gratitude.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Belco MAIGA

- ✓ Maître de Conférences en pédiatrie
- ✓ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ✓ Responsable de service des urgences pédiatriques et de réanimation au CHU Gabriel Touré

Cher Maître,

Plus qu'un enseignant de mérite, vous êtes un éducateur de choix. Vous avez su allier sagesse et humilité. En ce moment solennel, veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre gratitude et de notre haute considération.

Qu'Allah vous donne une longue vie. Amen !

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AMAPED : Association malienne de la pédiatrie

IV : Intraveineuse

CHU : Centre hospitalier universitaire

CPS : Chimio-prévention saisonnier

CRP : Protéine C réactive

CSCom : Centre de Santé Communautaire

CSRéf : Centre de Santé de Référence

CTA : Combinaison Thérapeutique à base d'Artemisininine

DERSP : Département d'enseignement et de recherche en santé publique

EFTP : Enseignement et Formation Techniques et Professionnels

ESDM : Enquête Démographique et de Santé du Mali

FAPH : Faculté de pharmacie

FM : Frottis Mince

FMOS : Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie

GE : Goutte Epaisse

GR : Globule rouge

Hb : Hémoglobine

Ht : Hématocrite

NFS : Numération formule sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PhD : Public health Doctorat

PNLP : Programme National de Lutte contre le Paludisme

RFI : Radio France internationale

SISR : Système d'information sanitaire de routine

TDR : Test de Diagnostic Rapide

URENI : Unité de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive

USTTB : Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako

WHO : World Health Organization

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION :	20
II.	OBJECTIFS	23
1.	Objectif général :.....	23
2.	Objectifs spécifiques :.....	23
III.	GENERALITES	25
3.1-	Définition.....	25
3.2-	Epidémiologie du paludisme	25
3.3-	Agents pathogènes :.....	28
3.4-	Modes de transmission	29
3.5-	Cycle biologique des parasites du paludisme.....	29
3.6-	Diagnostic clinique.....	31
3.7-	Diagnostic biologique.....	Erreur ! Signet non défini.
3.8-	Prise en charge du paludisme	38
IV.	METHODOLOGIE	48
1.	Site de l'étude :	48
2.	Type et période d'étude :	49
3.	Population d'étude :	49
4.	Échantillonnage :.....	49
5.	Les variables étudiées :	50
6.	Collecte, traitement, saisie et analyse des données :.....	53
7.	Considérations éthiques	53
8.	Définitions opérationnelles	53
V.	RESULTATS	56
1.	Fréquence	56
2.	Données socio-démographiques	56
3.	Données cliniques	60
4.	Données paracliniques	62
5.	Diagnostic et traitement	64
6.	Devenir.....	66
7.	Résultats analytiques.....	67

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	75
VII. CONCLUSION.....	82
VIII. RECOMMANDATIONS.....	83
IX. REFERENCES :.....	86
X. ANNEXES.....	93

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Paludisme dans le monde (d'après le Rapport de l'OMS sur le paludisme dans le monde).....	26
Figure 2 : Cycle biologique du Plasmodium.	30
Figure 3 : Goutte épaisse. <i>P. falciparum</i> . Trophozoites et rosaces (MGG).....	36
Figure 4 : Frottis de sang. <i>P. falciparum</i> . Trophozoite (MGG).....	36
Figure 5 : Recherche d'antigènes circulants au TDR.....	37
Figure 6 : répartition des patients selon le sexe	56
Figure 7 : Répartition des patients selon le mois d'admission	57
Figure 8 : Répartition des patients selon l'année d'admission	58
Figure 9 : Répartition des patients selon la référence.....	59
Figure 10 : Répartition des patients selon le niveau d'instruction des mères.....	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Critères de gravité du paludisme à <i>plasmodium falciparum</i>	32
Tableau II : répartition des patients selon la tranche d'âge	57
Tableau III : répartition des patients selon la résidence.....	58
Tableau IV : répartition des patients selon le statut vaccinal	59
Tableau VI : répartition des patients selon le motif de consultation	60
Tableau VII : répartition des patients selon les signes cliniques retrouvés	61
Tableau VIII : répartition des patients selon le résultat de la goutte épaisse et du TDR	62
Tableau IX : répartition des patients selon la glycémie.....	62
Tableau X : répartition des patients selon le groupe sanguin	63
Tableau XI : répartition des patients selon le taux d'hémoglobine	63
Tableau XII : répartition des patients selon le taux d'urée	63
Tableau XIII : répartition des patients selon la créatininémie	64
Tableau XIV : répartition des patients selon les formes cliniques du paludisme	64
Tableau XV : répartition des patients selon la durée du traitement antipaludique	65
Tableau XVI : répartition des patients selon le traitement symptomatique.....	65
Tableau XVII : répartition des patients selon le devenir	66
Tableau XVIII : répartition des patients selon la durée d'hospitalisation	66
Tableau XIX : répartition des patients selon le sexe et les motifs de consultation	67
Tableau XX : répartition des patients selon l'âge et la forme clinique.....	68
Tableau XXI : répartition des patients selon l'âge et le taux d'hémoglobine.....	69

Tableau XXII : répartition des patients selon la forme clinique et le devenir des enfants.....	70
Tableau XXIII : répartition des patients selon l'âge et le devenir des enfants ...	71
Tableau XXIV : répartition des patients selon les motifs de consultation et le devenir des enfants	72
Tableau XXIV : répartition des patients selon le taux d'hémoglobine et le devenir des enfants	73

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION :

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la présence, au développement et à la multiplication dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre *Plasmodium* transmis par la piqûre infectante de l'anophèle femelle, moustique appartenant à la famille des culicidae (1).

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a défini en 2000 le paludisme grave comme la présence des formes asexuées de *Plasmodium falciparum* dans le sang, associées à un ou plusieurs critères de gravités dits majeurs (1).

Sur le plan mondial, le paludisme reste un problème majeur de santé publique (2). D'après le rapport 2021 de l'OMS, le nombre de cas de paludisme a été estimé à 241 millions en 2020 contre 227 millions en 2019, soit une hausse de près de 14 millions de cas et on estime à 647 milles le nombre de décès dû au paludisme en 2020 (2).

Le continent Africain supporte la majorité de ce fardeau mondial en terme de cas et de décès. Selon l'OMS, près de 95% des cas de paludisme et 87% de décès dus au paludisme ont été enregistrés dans la région d'Afrique (2).

Au Mali, le paludisme demeure un problème de santé publique par son impact sur la morbi-mortalité et ses répercussions socio-économiques sur les populations en général et en particulier les enfants (4). Il est la principale cause de mortalité et de morbidité au sein de la population générale. Il est aussi responsable de la majorité des faibles poids à la naissance et représente la première cause de décès chez les enfants de moins de cinq ans (5).

En 2018, 2 millions 700 milles cas cliniques dont 1 700 décès ont été enregistrés dans les formations sanitaires publiques du Mali soit 39% du total des motifs de consultations (4).

En 2023, le paludisme grave a représenté 34,13% de tous les motifs d'hospitalisation au CHU BSS de Kati (6).

A la commune I du district de Bamako, 679 cas de paludisme grave ont été diagnostiqués sur un total d'hospitalisation de 3 657 enfants soit une fréquence de 18,6% (7).

Malgré, toutes les mesures envisagées et les efforts consentis dans la lutte contre cette maladie à savoir l'utilisation des moustiquaires imprégnées, la gratuité de la prise en charge du paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans et les campagnes de masse de chimio-prévention du paludisme saisonnier, la mortalité et la morbidité semblent toujours élevées chez les enfants (8). Elle a passé de 4,7% en 2022 à 8,9% en 2023 dans les formations sanitaires du Mali (6,7). Les facteurs liés à cette prévalence relativement élevée méritent d'être élucidés. C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude visant à évaluer les aspects épidémiologique et clinique du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 1 mois à 15 ans au service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital.

OBJECTIFS

II. OBJECTIFS

1. Objectif général :

Etudier les aspects épidémiologiques et cliniques du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 1 mois à 15 ans dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali.

2. Objectifs spécifiques :

- ✓ Déterminer la fréquence du paludisme grave et compliqué dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali ;
- ✓ Déterminer les différents phénotypes du paludisme grave et compliqué dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali ;
- ✓ Décrire la prise en charge du paludisme grave et compliqué dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali ;
- ✓ Déterminer le devenir des malades atteints du paludisme grave et compliqué dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali.

GENERALITES

III. GENERALITES

3.1-DEFINITION

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la présence, au développement et à la multiplication dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre plasmodium transmis par la piqûre infectante de l'anophèle femelle, moustique appartenant à la famille des culicidae (1).

Il existe quatre espèces de plasmodium infectant habituellement l'homme, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* et *plasmodium ovale*.

Des études ont montré ces dernières années que des cas de paludisme humain à une nouvelle espèce (*Plasmodium knowlesi*) qui est un paludisme de singe, ont été rapportés dans certaines zones d'Asie du Sud-Est (9).

Plasmodium falciparum est l'espèce la plus courante et responsable des formes létales graves et compliquées du paludisme au Mali (10).

3.2-EPIDEMIOLOGIE DU PALUDISME

Elle se repose sur trois acteurs indispensables au développement de la maladie : le parasite (plasmodium) qui est l'agent de la maladie, le vecteur (anophèle femelle) qui assure la transmission et l'homme qui est l'hôte intermédiaire du parasite.

3-2-1. L'ENDEMICITE DU PALUDISME

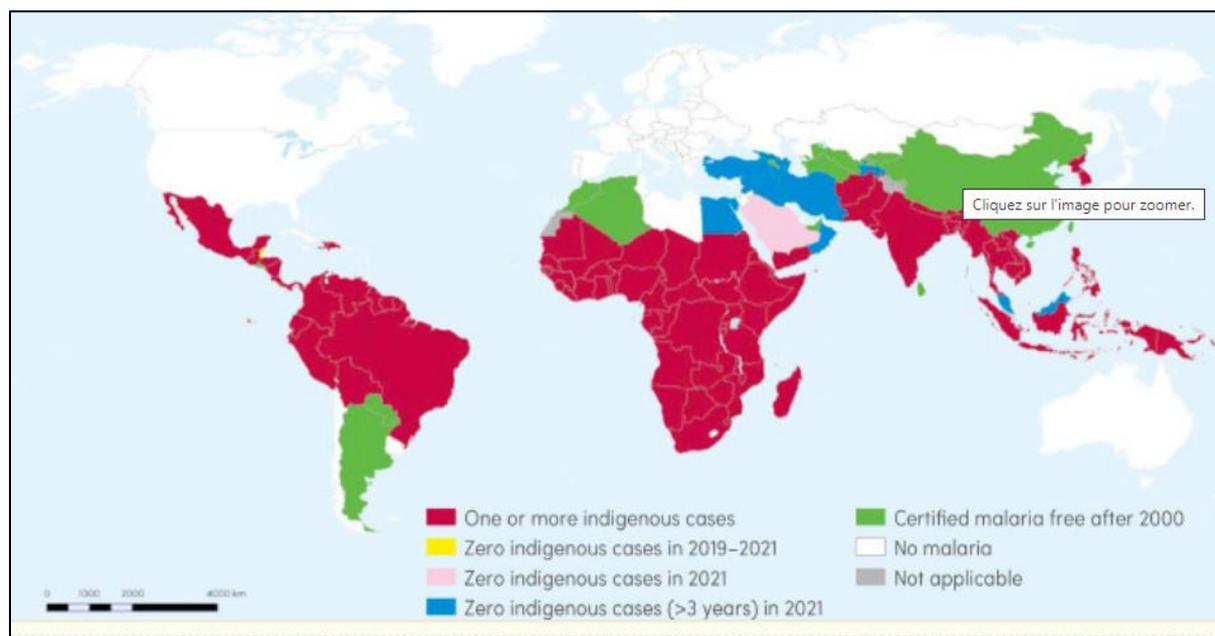


Figure 1 : Paludisme dans le monde (d'après le Rapport de l'OMS sur le paludisme dans le monde) (2)

Le paludisme est une maladie infectieuse endémique dans la plupart des pays tropicaux (86 pays concernés) depuis des centaines d'années. Elle frappe plus de 240 millions d'humains et en tue environ 600 000 par an, surtout des enfants de moins de 5 ans et essentiellement en Afrique subsaharienne. La carte issue du rapport montre que tout le nord de notre planète et l'Australie, en blanc sur la carte, sont exemptés de paludisme autochtone (Fig 1). Les zones où le paludisme se transmet régulièrement sont en rouge, soit 84 à 86 pays dans le monde. Ainsi, 247 millions de cas (avec un intervalle de confiance de 224 à 276 millions) ont été rapportés dans 84 pays, avec 619 000 (entre 577 000 et 754 000) décès en 2021. Plus de 94% des cas sont déclarés par 31 pays (subsahariens pour la plupart) impliquant plus d'un milliard d'habitants (2).

3-2-2. LE FACIES EPIDEMIOLOGIQUE

La répartition du paludisme dans le monde dépend en partie des caractéristiques impliquées du vecteur (compétence vectorielle) et de sa capacité vectorielle.

La présence de vecteurs dépend de conditions locales qui expliquent une partie importante de l'hétérogénéité de la distribution du paludisme (9).

Dans le monde, on distingue des zones non impaludées sans anophèles (continent antarctique, Groenland, Islande, Polynésie centrale et orientale), des zones non impaludées avec anophèles (Anophélisme sans paludisme) et des zones d'endémie palustre.

Un faciès épidémiologique est un ensemble de lieux et régions où le paludisme présente ses manifestations pathologiques des caractères communs liés aux modalités de transmission du parasite (9).

On distingue ainsi des « faciès primaires » stables, intermédiaires et instables.

Dans les zones de transmission élevée (de l'ordre d'une centaine à quelques centaines de piqûres infectantes par personne et par an) et régulière, la morbidité et la mortalité sont concentrées chez les jeunes enfants. C'est la situation de « paludisme stable » (9).

Dans les zones où la transmission est habituellement moins importante (de l'ordre d'une à quelques dizaines de piqûres infectantes par personne et par an), on parle de stabilité moyenne ou intermédiaire. La morbidité et la mortalité touchent alors des enfants jeunes mais aussi plus âgés ; les adultes sont plus souvent malades. La prémunition est lente à s'établir (9).

Dans les conditions où la transmission est très basse (moins d'une piqûre infectante par personne et par an) ou interrompue pendant plusieurs années, la prémunition ne peut s'établir durablement et le paludisme peut se manifester sur le mode épidémique. La morbidité et la mortalité concernent alors indistinctement toutes les classes d'âge de la population. C'est le « paludisme instable » (9).

3.2.3-PREVALENCE ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU PALUDISME AU MALI

La prévalence du paludisme au Mali est variable, elle est de 7,2% en zone du sahel et de 83,5% en zone soudanienne (11,12).

Au Mali cinq facies ont été décrit par Doumbo et al en 1989 :

- Zone de transmission saisonnière longue de 4-6 mois, elle correspond à la zone soudano-guinéenne (zone holoendémique).
- Zone de transmission saisonnière courte de 3-4 mois, correspondant aux zones de savane Nord soudanienne et sahel (zone hyper endémique).
- Zone subsaharienne au Nord : la transmission est sporadique (zone épidémique).
- Zone de transmission bi ou plurimodale saisonnière du delta inférieur du Niger des barrages (Selingué, Manantali et Markala).
- Zone urbaine (zone hy poendémique).

3.3-AGENTS PATHOGENES :

Les différentes espèces du parasite plasmodium impliquées dans la transmission du paludisme sont :

- *Plasmodium falciparum* : est l'espèce la plus pathogène et responsable des cas mortels Elle est présente dans les zones tropicales d'Afrique, d'Amérique latine ; et d'Asie et elle est dominante en Afrique
- *Plasmodium malariae* : a une distribution mondiale mais très inégale Elle n'est pas meurtrière mais peut entraîner des rechutes jusqu'à 20ans après la primo-infection
- *Plasmodium vivax* : coexiste avec *plasmodium falciparum* dans de nombreuses parties du monde et est présente dans certaines régions tempérées
- *Plasmodium ovale* : divisé en deux sous-espèces, *plasmodium ovale curtisi* et *walliken*, principalement trouvée en Afrique de l'Ouest, ne tue pas mais peut entraîner des rechutes 4 à 5 ans après la primo-infection

- *Plasmodium knowlesi* : parasite de singe, peut aussi infecter l'homme Il est présent uniquement dans certaines régions d'Asie du sud-Est

3.4-MODES DE TRANSMISSION

Il existe trois principaux modes de transmission du paludisme

- Piqure d'un anophèle femelle infesté ;
- Transmission accidentelle par transfusion sanguine ou par piqure d'aiguille ;
- Transmission congénitale de la mère à l'enfant pendant la grossesse ou l'accouchement (13).

Le vecteur est l'anophèle femelle.

Les espèces vectrices les plus virulents, prédominants en Afrique sont :

Anophèles gambiae, Anophèles arabiensis, Anophèles funestus.

3.5-CYCLE BIOLOGIQUE DES PARASITES DU PALUDISME

Le cycle se déroule successivement chez l'homme (phase asexuée) et chez l'anophèle (phase sexuée). Chez l'homme l'évolution se fait en deux phases : la phase hépatique ou pré érythrocytaire, cette phase est cliniquement asymptomatique correspondant à la phase d'incubation. la phase érythrocytaire ou sanguine : elle correspond à la phase clinique de la maladie (14). Les êtres humains contractent le paludisme par le biais des sporozoïtes transmis par la piqure d'un moustique anophèle femelle infesté. Les sporozoïtes se propagent alors dans le sang jusqu'au foie en une trentaine de minutes, où ils envahissent les hépatocytes et deviennent des schizontes intra tissulaires (schizogonie pré-érythrocytaire). Les schizontes tissulaires forment un élément central de toutes les espèces plasmodiales qui infestent les êtres humains. Ils amplifient l'infestation en produisant de grandes quantités de mérozoïtes (10 000 à 30 000) à partir de chaque hépatocyte infesté par des sporozoïtes. Chaque mérozoïte libéré par le foie est capable d'infester un globule rouge (GR) humain et de s'y reproduire suivant un cycle de reproduction asexué. Ce cycle asexué commence avec l'invasion des

mérozoïtes et se poursuit jusqu'à la rupture des schizontes (mérozoïte→stade annulaire→trophozoïte adulte→schizonte→mérozoïte), conduisant à l'invasion d'autres globules rouges. Certains parasites intra érythrocytaires prennent les formes sexuelles, les gamétocytes, qui sont nécessaires pour le cycle reproductif sexué qui s'opère dans les vecteurs. Lorsque des gamétocytes sont ingérés par un anophèle femelle lors d'un repas de sang, les micros et les macros gamétocytes se développent et deviennent des gamètes mâles et femelles. La fécondation des gamètes femelles produit des zygotes diploïdes, qui se développent pour devenir des ookinètes. Les ookinètes subissent ensuite une réduction méiotique et produisent des sporozoïtes haploïdes, qui migrent vers les glandes salivaires du moustique et réinfectent ensuite les êtres humains.

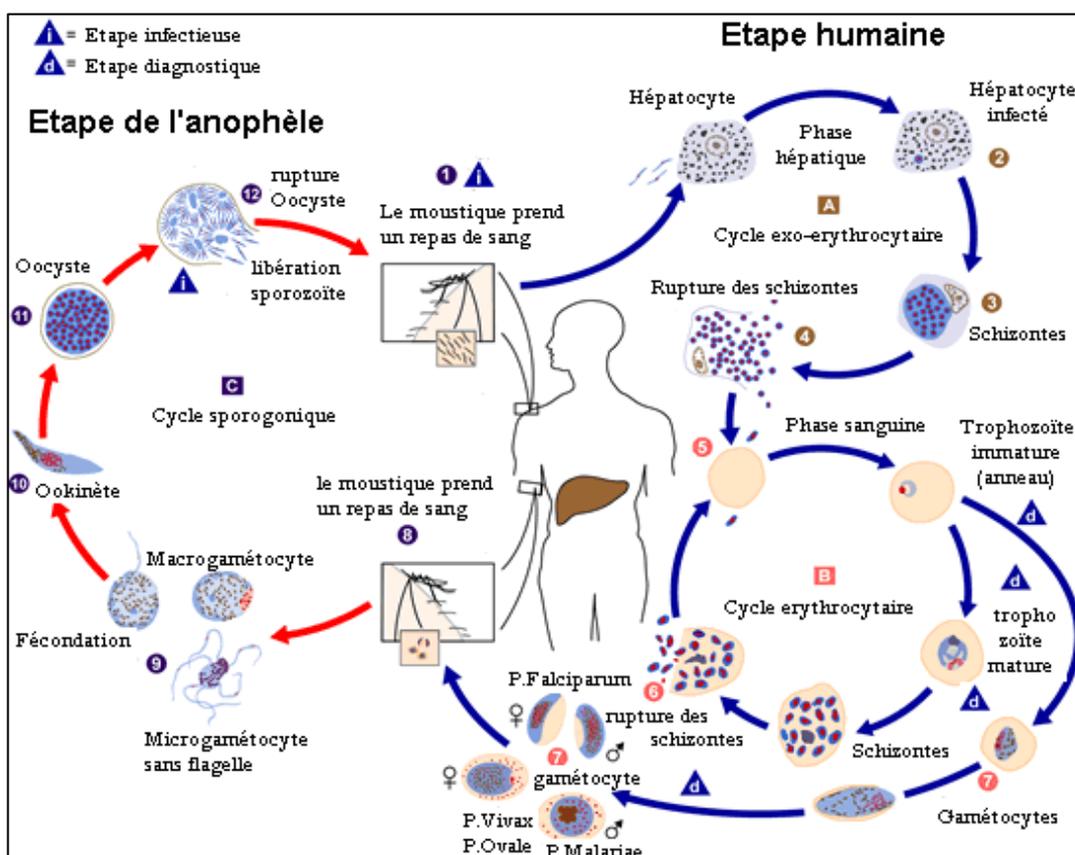


Figure 2 : Cycle biologique du Plasmodium.

Source : Center for diseases Control and Prevention (CDC, <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>), Atlanta, Georgia, Division of parasitic diseases (Department of Health and Human Services US).

3.6-DIAGNOSTIC CLINIQUE (14)

Accès palustre de primo-invasion à *Plasmodium falciparum* :

Cette forme atteint un sujet neuf, non immunisé (voyageur), elle est observée chez les enfants. L'incubation dure 7-12 jours pour *P.falciparum* et est asymptomatique (phase hépatocytaire).

L'invasion est marquée par une fièvre brutale, continue (39-40°) souvent accompagnée de courbature générale, céphalées et parfois de troubles digestifs (anorexie, douleurs abdominales, nausées, vomissement et même parfois diarrhée).

Accès palustre simple :

Cette forme est marquée par des frissons, de chaleur et des sueurs survenant tous 2 ou 3 Jours.

Période de frissons : sensation de froid intense avec une fièvre à 39°.

Période de chaleur : les frissons disparaissent, la peau devient brulante et sèche avec une température 40-41°.

Période de sueurs : la fièvre disparaît, le malade est couvert de sueurs abondantes suivi d'une sensation de soulagement et de fatigue.

Le paludisme grave et compliqué :

Il est caractérisé par la présence d'une parasitémie positive à *plasmodium falciparum* associée à l'un ou plusieurs des signes cliniques ou biologiques indiqués dans le tableau I :

Tableau I : Critères de gravité du paludisme à *plasmodium falciparum* (14)

Troubles de la conscience	Score de Glasgow modifié ≤ 9 chez l'adulte et enfants de plus de 5 ans Score de Blantyre ≤ 2 chez le petit enfant
Convulsions répétées	≥ 2 /24 heures (malgré la correction de l'hyperthermie)
Prostration	Extrême faiblesse ou chez l'enfant : Impossible de tenir assis pour un enfant en âge de le faire, ou de boire pour un enfant trop jeune pour tenir assis
Détresse respiratoire	Définition clinique
Ictère	Clinique ou biologique (bilirubine supérieure à $50\mu\text{mol/L}$)
Hémoglobinurie macroscopique	Urine rouge foncé ou noire, hémoglobinurie ou myoglobinurie à la bandelette. Absence d'hématurie microscopique
Collapsus circulatoire	TAS $< 80\text{mmHg}$ chez l'adulte et TAS $< 50\text{mmHg}$ chez l'enfant
Œdème aigu du poumon (OAP)	Définition radiologique
Anémie grave	Enfant : Hb $< 5\text{g/dl}$ ou Hte $< 15\%$
Hypoglycémie	Glycémie $< 2,2\text{mmol/l}$
Acidose métabolique	Ph $< 7,35$ ou bicarbonates $< 15\text{mmol/L}$
Hyperlactatémie	Lactates plasmatiques supérieur à 5mmol/L
Hyperparasitemie	Supérieur à 40% sujet non immun
Insuffisance rénale	Créatininémie supérieure à $265\mu\text{mol/L}$ après réhydratation ou diurèse $< 400\text{ml}/24\text{h}$ chez l'adulte ($< 12\text{ml}/\text{kg}/24\text{h}$ chez l'enfant)
Saignement anormal	Définition clinique

➤ La cytoadhérence :

La cytoadhérence des hématies parasitées à l'endothélium vasculaire ou aux cellules trophoblastiques placentaires permet au plasmodium de se développer plus facilement grâce à un environnement gazeux favorable et d'échapper à la clearance splénique.

b- les mécanismes immunologiques :

Le système à médiation cellulaire impliquant les lymphocytes T_4 et les macrophages joue un rôle essentiel dans la pathogénie du neuropaludisme. Les antigènes plasmodiaux (RESA en particulier) facilitent le recrutement de macrophages et la libération de nombreuses cytokines par le macrophage (Interféron gamma, TNF alpha, IL-1, IL-6...). Parmi ces médiateurs macrophagiques, le TNF alpha est un acteur important; son taux est corrélé au degré de gravité du paludisme, à celui de la parasitémie et à la mortalité.

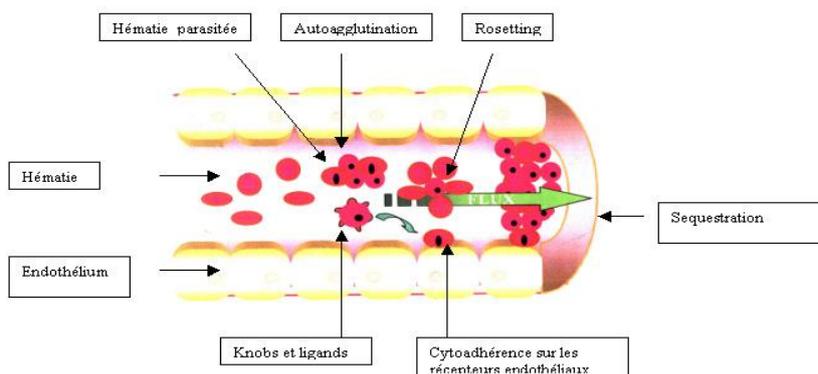


Fig 1 : les différents mécanismes de la séquestration de *Plasmodium falciparum*

c- Autres mécanismes:

- **L'anémie** est la conséquence de la destruction des hématies parasitées, la lyse des hématies non parasitées par le biais des rosettes et la séquestration des globules rouges dans les capillaires profonds entraînant une dysérythropoïèse médullaire au cours des premiers jours et explique les réticulocytoses basses constatées dans le paludisme grave.

- **La thrombocytopénie** est habituelle au cours du paludisme aigu quelque soit la variété plasmodiale. Sa présence au cours du P.G. est rattachée à la CIVD, cause des saignements.

- **L'hypoglycémie** est une des complications majeures du P.G. Elle est accompagnée souvent d'acidose lactique et survient avec prédilection chez les enfants et les femmes gestantes. Elle fait intervenir plusieurs mécanismes: la consommation accrue de glucose par le parasite, la baisse de la néoglucogénèse (production de glucose à partir des graisses ou des protéines de l'organisme), l'hyperinsulinisme due à la quinine.

- **L'hémoglobinurie** : due à une hémolyse massive intravasculaire.

- **L'insuffisance rénale** au cours du P.G. relève dans de nombreux cas d'une atteinte fonctionnelle. C'est une nécrose tubulaire aiguë due à la séquestration des hématies parasitées, l'hémoglobinurie, et l'hypotension consécutive au collapsus.

- **L'oedème pulmonaire est** rare chez l'enfant. Son mécanisme est controversé au cours du P.G. Il existe une majoration de la perméabilité capillaire et une tendance à l'hypo-albuminémie qui favorise la transsudation alvéolaire. Tout apport liquidien excessif conduit inéluctablement à un oedème de surcharge qui sera rapidement résolutif après une restriction hydrique et l'apport de diurétique. Il existe également d'authentiques sd de détresse respiratoire aigue évoluant dans plus de 80 % vers le décès malgré le ttt.

- **L'acidose** est due à l'hypoxie tissulaire provoquée par la séquestration des hématies.

5.Diagnostic

4.1. Positif

. ACCES PALUSTRE SIMPLE

TDD : La primo-invasion

Elle survient chez le sujet neuf non immun :

- Enfant de 4 mois à 4ans vivant en zone d'endémie ;

- **La goutte épaisse :**

La goutte épaisse reste la technique de référence. Elle ne fait pas le diagnostic d'espèce mais elle détecte des parasitemies de 10 à 20 parasites/microlitre de sang. Sa sensibilité est 20 à 30 fois plus élevée que celle du frottis mince (14).

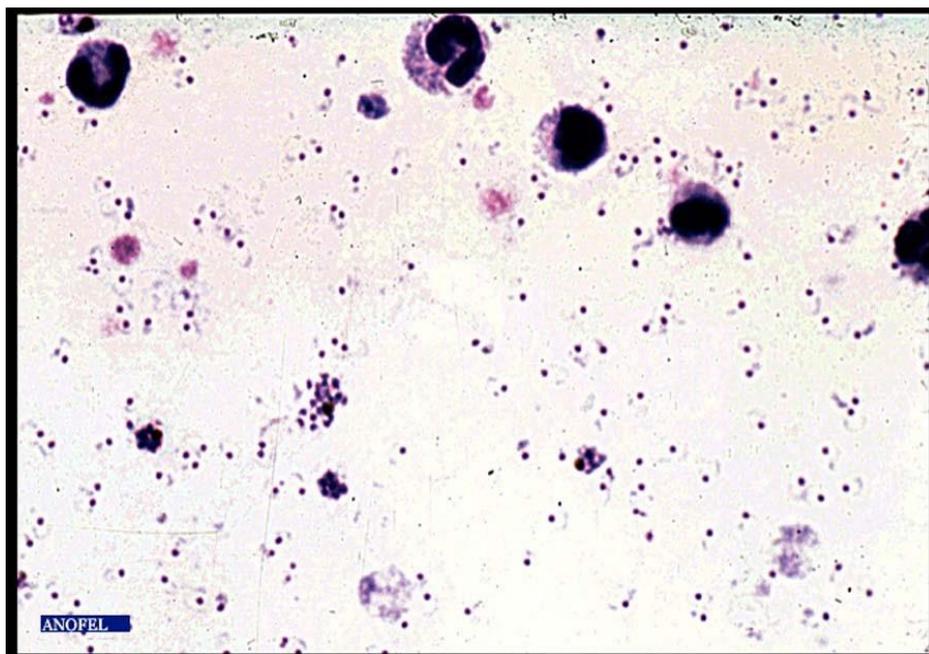


Figure 3 : Goutte épaisse. *P. falciparum*. Trophozoites et rosaces (MGG) (14)

- Le frottis mince :

Il permet le diagnostic positif et le diagnostic d'espèce. Il nécessite une fixation au méthanol, suivie de la coloration au Giemsa. Une goutte de sang (3 μ l environ) est étalée sur une lame porte objet et colorée après fixation au méthanol (14).

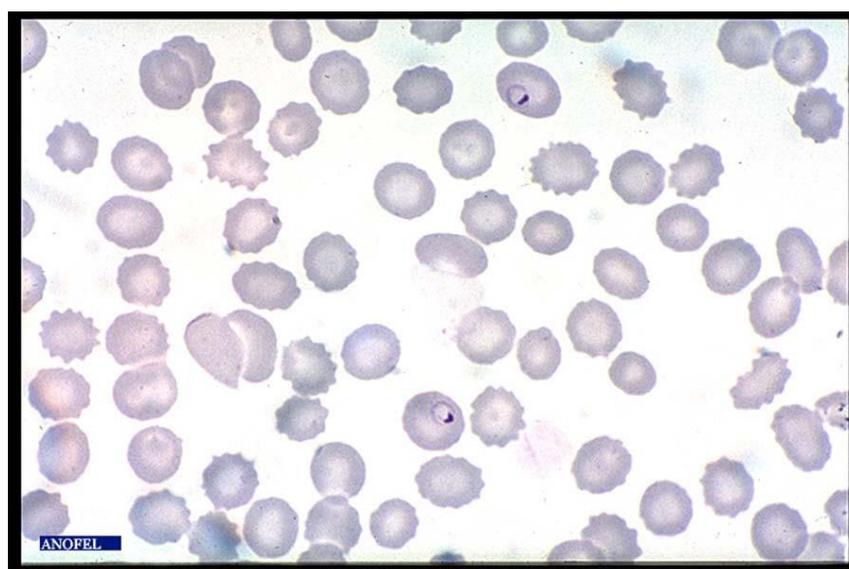


Figure 4 : Frottis de sang. *P. falciparum*. Trophozoite (MGG) (14)

Tests de diagnostic rapide (TDR) :

Ce test permet de rechercher dans le sang total des antigènes spécifiques issus des stades sanguins des parasites du paludisme. Les TDR les plus largement utilisés pour détecter *P. falciparum* ne visent que les antigènes HRP2, qui s'éliminent relativement lentement ; ces TDR peuvent donc rester positifs pendant plusieurs jours après la négativation de la parasitemie (15 à 21 jours). Cet aspect peut être utile pour le dépistage des patients atteints de paludisme grave ayant reçu un prétraitement antipaludique et chez lesquels la parasitemie a chuté au-dessous du seuil de détection par les méthodes microscopiques.



Figure 5 : Recherche d'antigènes circulants au TDR

3.8- PRISE EN CHARGE DU PALUDISME

Chez l'enfant vivant en zone de faible transmission ou présentant un paludisme d'importation, l'objectif essentiel est d'obtenir la suppression du parasite pour éviter les complications et prévenir les rechutes. Cependant, dans les zones d'endémicité élevée où les enfants ont un parasitisme permanent, le traitement a pour but d'abaisser la parasitémie et faire disparaître les symptômes sans chercher l'élimination des plasmodiums.

L'OMS trouve que l'association d'antipaludiques constitue une alternative dans la prise en charge du paludisme face à la chimiorésistance élevée des souches de *P. falciparum*. Lorsque les résistances s'élèvent, l'OMS propose à chaque pays de faire des tests thérapeutiques afin de déterminer l'association convenable (15).

3.8.1. Accès palustre

Son traitement consiste à donner une combinaison qui associe un antipaludique à courte durée d'action (un dérivé de l'Artémisinine) et un autre antipaludique à action prolongée (Amodiaquine, Luméfantrine, Méfloquine, Sulfadoxine-pyriméthamine etc.) en vue de mettre à profit l'association synergique ou additive afin d'améliorer leur efficacité thérapeutique et de retarder l'apparition d'une résistance (15).

Dans la politique nationale, les CTA retenus sont

Les associations fixes

Coartem® : artémether+Luméfantrine

Fansimef® : Méfloquine+sulfadoxine pyriméthamine

Malarone® : Actovaquone + Proguanil.:

Les associations libres

Arsucam® : Artésunate + Amodiaquine

Artéquin® : Artésunate+ Méfloquine

Posologie des CTA retenues par la politique nationale :

Artemether 20 mg -Lumefantrine 120mg

Posologie : deux prises (matin et soir) par jour pendant trois jours

Tranches d'âge/Poids	Jour 1	Jour 2	Jour 3
05 – 15 Kg (2 mois à 3 ans)	1cp	1cp	1cp
	1cp	1cp	1cp
15 - 24 Kg (4 à 6 ans)	2 cp	2 cp	2 cp
	2 cp	2 cp	2 cp
25 – 34kg (7à 10 ans)	3 cp	3 cp	3 cp
	3 cp	3 cp	3 cp
Plus de 35 Kg et adultes	4 cp	4 cp	4 cp
	4 cp	4 cp	4 cp

Artesunate-Amodiaquine : Le produit se décline en 4 présentations correspondant au traitement de 4 tranches d'âge comme suit :

Intervalle de poids (Intervalle d'âge approximatif)	Présentation	1er jour de traitement	2ème jour de traitement	3ème jour de traitement
≥4,5 kg à <9 kg (2 à 11 mois)	25 mg/67,5 mg Blister de 3 cps	1 comprimé	1 comprimé	1 comprimé
≥9kg à <18kg (1 à 5 ans)	50 mg/135 mg Blister de 3 cps	1 comprimé	1 comprimé	1 comprimé
≥18kg à <36kg (6 à 13 ans)	100 mg/270 mg Blister de 3 cps	1 comprimé	1 comprimé	1 comprimé
≥ 36kg (14 ans et plus)	100 mg/270 mg Blister de 6 cps	2 comprimés	2 comprimés	2 comprimés

3.8.2. PRISE EN CHARGE DU PALUDISME GRAVE

Le risque de mourir de paludisme grave est très élevé dans les premières 24h. Dans les pays endémiques le temps de transfert du malade vers un centre de prise en charge approprié est assez long et engendre un retard dans la mise en route du traitement ; temps durant lequel l'état du malade peut se détériorer pouvant entraîner le décès (16).

L'artésun est le premier artésunate injectable préqualifié par OMS, c'est le traitement de première ligne recommandé par l'OMS pour la prise en charge du paludisme grave chez l'adulte et chez l'enfant

Ce traitement consiste à :

Le traitement pré transfert du paludisme grave consiste à administrer une première dose d'antipaludique efficace par voie parentérale ou rectal avant de transférer le malade dans une structure sanitaire pour une prise en charge (16).

a. Traitement pré-transfert

Les molécules recommandées sont :

Artésunate par voie rectale, 10 mg/kg

Artésunate IM, 2,4mg/kg

Artéméther IM, 3,2mg/kg

Sel de quinine IM, 20 mg/kg (à répartir, 10 mg/kg dans chaque cuisse) ou quinine base 16,6 mg/kg (8,3 mg/kg dans chaque cuisse).

Puis transférer immédiatement le patient vers l'établissement qui convient pour poursuivre le traitement (17).

- **Traitement d'urgence** : Sel de quinine IM, 20 mg/kg (à répartir, 10 mg/kg dans chaque cuisse) ou quinine base 16,6 mg/kg (8,3 mg/kg dans chaque cuisse).
- **Traitement des complications** : qui est vital pour le malade. En effet la survenue du décès peut être due à la maladie elle-même ou à ses complications.
- **Traitement spécifique antipaludique** : qui est indispensable et d'une extrême urgence doit être administré très rapidement pour arrêter l'évolution de la maladie.

b. Traitement d'urgence des complications

Il s'agit de traitement symptomatique visant à : corriger l'hypoglycémie, la déshydratation, l'anémie, faire baisser la fièvre, arrêter les convulsions et prendre en charge le coma et les problèmes respiratoires, rénaux et cardiovasculaires.

Traitement de l'hypoglycémie :

- Chez l'enfant : administrer en IV lente :
 - 3 à 5 ml /kg pour le sérum glucosé à 10% OU
 - 1 ml/kg pour le sérum glucosé à 30%.

Lorsque l'administration par voie intraveineuse est impossible, donner du glucose ou toute autre solution sucrée par sonde naso-gastrique.

La surveillance de la glycémie doit se poursuivre, même après le retour à la normale, car une récurrence de l'hypoglycémie est toujours possible.

❖ Le traitement de la déshydratation :

En cas de déshydratation sévère, il faut réhydrater rapidement les enfants par voie IV, puis leur donner un traitement de réhydratation par voie orale. Le meilleur soluté IV est le lactate de Ringer (appelé aussi soluté injectable de Hartmann). S'il n'est pas disponible, on peut utiliser un soluté salin isotonique (0,9 % de NaCl). Un soluté de glucose (dextrose) à 5 % n'est pas efficace en lui-même et ne doit pas être administré.

Administrer 100 ml/kg du soluté retenu selon les modalités suivantes :

- Chez l'enfant < 12 mois, passer 30 ml/kg en 1 heure, puis les 70 ml/kg restants dans les 5 heures qui suivent.
- Pour l'enfant ≥ 12 mois, passer 30 ml/kg en 30 minutes, puis les 70 ml/kg restants dans les 2 h 30 qui suivent.
- Réévaluer le malade après pour déterminer, les besoins hydriques et l'état de déshydratation.

❖ Traitement des convulsions :

- Administrer du diazépam à la dose de 0,15 mg/kg en IV lente. Le diazépam peut être administré par voie rectale (0,5 à 1,0 mg/kg de poids corporel) si l'injection est impraticable.
- Les patients dont on ne peut stopper les convulsions avec deux doses de diazépam doivent être considérés comme en état de mal épileptique et recevoir une dose de charge de phénytoïne (18 mg/kg), puis une dose d'entretien de 5 mg/kg par jour pendant 48 heures.
- Si la phénytoïne est indisponible ou ne vient pas à bout des convulsions, il est aussi possible d'utiliser du phénobarbital (15 mg/kg en dose de

charge par injection intraveineuse lente, puis une dose d'entretien de 5 mg/kg en IM par jour pendant 48 heures).

❖ **Traitement de l'anémie :**

- Si 1 taux d'hémoglobine devient inférieur 5 g/dl, administrer une transfusion de sang frais compatible et testé ou de concentré érythrocytaire (utiliser du sang stocké dans une banque si l'on ne dispose pas de sang frais).
- Si nécessaire, administrer par voie intraveineuse de faible dose de furosémide (furosémide) (20 mg) pendant la transfusion sanguine pour éviter une surcharge circulatoire.
- Penser à inclure le volume de concentré érythrocytaire ou de sang transfuse dans le calcul du bilan hydrique

❖ **En cas de coma :**

- Evaluer le stade du coma (Echelle de Blantyre ou Glasgow) ;
- Mettre le malade en position latérale de sécurité ;
- Aspirer les sécrétions et libérer les voies respiratoires ;
- Mettre en place une sonde naso-gastrique d'alimentation ;
- Prendre une voie veineuse ;
- Placer une sonde urinaire ;
- Changer le malade de position toutes les 4 heures ;
- Mesurer le volume des urines (diurèse).

❖ **En cas de difficultés respiratoires : (OAP)**

- Mettre le malade en position demi assise, administrer de l'oxygène et du furosémide en IV : 2 à 4 mg/kg ;
- Vérifier qu'il ne présente pas une insuffisance cardiaque due à l'anémie sévère ;

- Evacuer si possible le malade vers un service de soins intensifs.

❖ **En cas d'insuffisance rénale aiguë :**

- Placer une sonde vésicale ;
- Administrer des solutés si le malade est déshydraté : 20ml /kg de sérum salé isotonique ;
- Si l'oligurie persiste après une réhydratation adéquate administrer 1 à 2 mg/kg de furosémide en IV ;
- Si le malade n'émet pas d'urine dans les 24 heures qui suivent, le transfert dans un centre de référence.

N.B : Les autres maladies graves doivent être traitées conformément au schéma approprié

c. Traitement spécifique antipaludique

L'artésunate est le médicament de choix pour le traitement du paludisme grave. Elle peut être administrée en perfusion intra veineuse (IV) ou en intra musculaire (IM).

A- Artésunate

2,4 mg/kg de poids corporel (enfants de plus de 20kg) ou 3 mg/kg de poids corporel (enfants de moins de 20 kg), administrés par voie intraveineuse (IV) ou intramusculaire (IM) à l'admission (t = 0), puis 12 h et 24 h plus tard et, par la suite, une fois par jour jusqu'à ce que le patient puisse prendre ses médicaments par voie orale.

Si l'on n'a pas d'artésunate injectable, il peut être remplacé par l'artémether ou la quinine :

B – ARTEMETHER

Posologie et mode d'administration

Traitement sur 5 jours par voie intramusculaire : la posologie est de 3.2mg/kg de poids corporel en une injection l'admission du malade suivi de 1,6mg/kg en une injection par jour pendant 4 jours (Réf = Prise en charge du paludisme grave OMS/2013).

Prendre le relais avec les CTA par voie orale dès que le malade peut avaler

C- QUININE

Posologie recommandée :

Quinine administrée par perfusion en intraveineuse

✚ **Dose de charge** : 20 mg de sel de quinine/kg) à l'admission chez l'adulte et l'enfant

NB : La dose de charge est administrée seulement lorsque le malade n'a pas pris de quinine dans les 24 heures précédentes ou la Méfloquine dans les 7 jours, si oui, c'est la dose d'entretien qui est retenue.

✚ **Dose d'entretien** :

Enfants :

Posologie : 10 mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (8,3mg base) dilués dans 10ml/kg de sérum glucosé à 10 % (ou dextrose à 4,3% ou sérum salée à 0,9 % chez les diabétiques) Durée de la perfusion : 2 – 4 heures

Intervalle entre le début des perfusions : 8 heures

Passer à la voie orale avec les CTA dès que le malade peut avaler

OU

- Posologie : 15 mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (12,4 mg base) dilués dans 10ml/kg de sérum glucosé à 10 % (ou dextrose à 4,3% ou sérum salée à 0,9 % chez les diabétiques) : Durée de la perfusion : 2 – 4 heures

Intervalle entre le début des perfusions : 12 heures

Passer à la voie orale avec les CTA dès que le malade peut avaler.

La durée du traitement avec la quinine est de sept jours.

☛ **Traitement spécifique de quelques manifestations cliniques**

- **Fièvre** : Actuellement le paracétamol en intraveineuse ou en intra rectal constitue probablement la meilleure solution. Comme déjà évoqué, des procédures telles que les compresses mouillées, la ventilation, etc. doivent être déployé pour essayer de maintenir la température

- **Hémoglobinurie** : Proscrire la quinine et les salicylés, utiliser les dérivés de l'artémésinine, bien réhydrater ; faire un bilan rénal à la recherche dç'une insuffisance. Rénale aigue.

METHODOLOGIE

IV. METHODOLOGIE

1. Site de l'étude :

L'étude a eu lieu au service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali.

Description du cadre d'étude :

L'hôpital du Mali est un centre de 3ème référence au Mali et est situé du côté de la rive droite du fleuve Niger dans le quartier de Missabougou en commune VI du district de Bamako. L'Hôpital du Mali est une structure née du fruit de la collaboration entre la République Populaire de Chine et celle du Mali. Il a été inauguré en 2010 et comporte actuellement :

- Un (01) bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, la consultation externe, le bureau des entrées, la pharmacie hospitalière ;
- Deux (02) bloc d'hospitalisation qui comprend les services de chirurgie (neurochirurgie, chirurgie thoracique et la gynécologie), la médecine-endocrinologie, la pédiatrie, le service d'accueil des urgences et la réanimation ;
- Un (01) bloc technique qui comprend le laboratoire, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et le bloc opératoire ;
- Un service de radiothérapie ;
- Un service de kinésithérapie ;
- Une unité de banque de sang ;
- Une morgue ;
- Une mosquée ;

Le service de pédiatrie de l'Hôpital du Mali :

Le service de pédiatrie est composé d'unités et de sous-unités :

- L'unité d'hospitalisation composée de trois sous-unités : une sous unité de néonatalogie, de pédiatrie générale et des urgences pédiatriques.
- L'unité de consultation externe composée de 3 boîtes de consultation. Le service a une capacité de 60 lits. Le personnel comprend 13 agents dont trois (3) pédiatres et dix (10) infirmiers. Il accueille les enfants malades en permanence de

jour comme de nuit. Les missions assignées au service de la pédiatrie sont le diagnostic et le traitement curatif chez les enfants, la prévention des maladies à transmission mère-enfant, les formations et les activités de recherche.

2. Type et période d'étude :

Nous avons mené une étude descriptive transversale à collecte rétrospective des données sur une période de 21 mois allant du 1^{er} Janvier 2022 au 30 Septembre 2023.

3. Population d'étude :

L'étude a concerné les enfants âgés de 1 mois à 15 ans hospitalisés aux urgences pédiatriques pendant la période d'étude.

4. Échantillonnage :

Nous avons fait un échantillonnage exhaustif des enfants de 1 mois à 15 ans vus en consultation au service pendant la période d'étude et répondant aux critères d'inclusion.

❖ Critères d'inclusion :

Enfants âgés de 1 mois à 15 ans hospitalisés aux urgences pédiatriques pour paludisme grave et compliqué diagnostiqué biologiquement avec une GE/ TDR positif associée à l'un des critères cliniques de définition du paludisme grave et compliqué selon l'OMS.

❖ Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Les dossiers non exploitables ;
- Les enfants âgés de moins d'un mois.

5. Les variables étudiées :

Les variables mesurées :

- **Variables socio-économiques** : âge de l'enfant, sexe de l'enfant, ethnie de l'enfant, résidence, scolarité des enfants, situation matrimoniale des parents, niveau de scolarité des parents, profession des parents, etc...
- **Variables cliniques** : motifs d'hospitalisation, signes physiques, etc...
- **Variables biologiques** : résultat de la goutte épaisse, résultat du TDR, NFS, glycémie, CRP, diagnostic retenu.
- **Le traitement** : molécules, posologies, etc...
- **Variables évolutives** : décès, guérison, évacion (sortie contre avis médical), etc...

Données de l'anamnèse : La date de début des troubles, évolution, notion de fièvre, vomissements, convulsions, coma, agitation, ictère, anorexie, etc., antécédents de paludisme grave et les éventuels traitements antipaludiques reçus avant l'admission.

Variables cliniques :

- Le poids : Nos patients ont été pesés à l'aide d'un pèse-personne.
- La température : Elle a été quantifiée à l'aisselle par un thermomètre électronique (avec ou sans correction)
- La taille : La toise a été utilisé pour la mesure de la taille.
- La pâleur cutanéomuqueuse et l'ictère ont été recherchés.
- L'état nutritionnel : Il a été recherché uniquement sur quelques paramètres cliniques (rapport poids/taille ; perimètre brachial cheveux, les œdèmes des extrémités, ...).
- La fréquence respiratoire : les signes de détresse ont été la fréquence respiratoire, les signes de lutte (le battement des ailes du nez, tirage intercostal, entonnoir xiphoidien), cyanose.

- Les signes auscultatoires pulmonaires essentiellement recherchés ont été les râles crépitants et des ronchi ou râles sibilants
- La fréquence cardiaque à la recherche de tachycardie.
- Le souffle systolique et des troubles du rythme cardiaque (galop) ont été recherchés systématiquement chez tous les cas graves, formes anémiques.
- L'état de choc : recherché par les signes tels que froideur des extrémités, chute de la tension artérielle, tachycardie associée à un pouls faible ou imprenable.
- La flèche hépatique mesurée à l'aide d'un ruban.
- La convulsion a été recherchée chez tous les malades ayant la forme neurologique et la forme mixte.

La classification de HACKETT a été utilisée pour apprécier les splénomégalies.

0= rate non palpable même en inspiration profonde.

1= rate palpable en inspiration profonde.

2= rate palpable en respiration normale sur la ligne mamelonnaire gauche ne dépassant pas une horizontale passant à égale distance entre le rebord costal et l'ombilic.

3= rate descendant en dessous de cette ligne sans dépasser la ligne horizontale passant par l'ombilic.

4= rate dépassant cette dernière ligne mais ne franchissant pas l'horizontal passant à égale distance entre l'ombilic et la symphyse pubienne.

5= rate descendant en dessous de cette ligne

Score de Blantyre a été utilisé pour apprécier l'État de la conscience chez les enfants de moins de 5 ans.

Meilleure réponse motrice

- 2 - Localisation du stimulus douloureux.
- 1 - Retrait du membre en réponse à la douleur.
- 0 - Réponse non spécifique ou absence de réponse.

Meilleure réponse verbale

- 2 - Pleurs appropriés ou parle.
- 1 - Gémissements ou pleurs inappropriés.
- 0 - Aucune.

Mouvement des yeux

- 1 - Regarde ou suit du regard.
- 0 - Ne suit pas du regard.

Score de GLASGOW : a été utilisé pour apprécier l'État de conscience chez les enfants plus de 5 ans

Ouverture des yeux : spontanée (4points) ; à la demande (3points) ; à la douleur (2points) ; aucune (1point).

-Réponse verbale : orientée (5points) ; confuse (4points) ; inappropriée (3points) ; incompréhensive (2points) ; aucune (1point).

-Réponse motrice : obéit à une demande verbale (6points) ; orienté à douleur (5points) ; évitement non adapté (4points) ; flexion à la douleur (3points) ; extension à la douleur (2points) ; aucune (1point).

Autres signes physiques permettant d'asseoir le diagnostic positif ou de faire le diagnostic différentiel avec une méningite ou autre infection ont été recherchés.

•Les paramètres biologiques ont été réalisés chez tous nos patients à l'admission.

La goutte épaisse, le TDR, la NFS, la CRP, le groupage-rhésus, la glycémie ont été effectués au laboratoire central de L'Hôpital du Mali.

•Les hémocultures et l'analyse cyto bactériologique et chimique du LCR ont été prises en charge.

6. Collecte, traitement, saisie et analyse des données :

Les données ont été collectées sur des fiches d'enquête individuelle à l'aide des dossiers médicaux.

Les données ont été traitées sur Microsoft office Excel 2016 et analysées sur le logiciel SPSS version 26.0. La rédaction a été faite à l'aide du logiciel Microsoft office 2016.

7. Considérations éthiques

La vie privée des malades a été préservée par l'anonymat des fiches d'enquête en attribuant un numéro d'enregistrement. La confidentialité des données était de rigueur.

8. Définitions opérationnelles

- **Convulsion** : est la contraction (spasme) violente et involontaire d'un ou plusieurs muscles, d'un ou plusieurs membres, voire de tout le corps. Les convulsions sont la traduction d'une souffrance des centres nerveux de l'encéphale ou de la moelle épinière secondaire à une pathologie sus-jacente tel que le paludisme.

- **Anémie** : condition causée par une diminution de la concentration en Hb dans le sang (c'est-à-dire, une diminution du nombre de globules rouges). Ceci conduit à une réduction de la capacité à transporter l'oxygène, et peut entraîner une diminution de l'activité aérobique des cellules du corps.
- **Détresse respiratoire** : est une insuffisance respiratoire survenant de manière brutale, se manifestant par une dyspnée importante (essoufflement) et qui conduit le système respiratoire à ne plus assurer les échanges gazeux normaux d'oxygène et de dioxyde de carbone. C'est une urgence médicale qui peut engager le pronostic vital du patient.
- **Ictère** : ou jaunisse, est un signe physique correspondant à la coloration jaune des téguments (la peau et les muqueuses ; on parle parfois d'ictère cutanéomuqueux) due à l'accumulation de la bilirubine, un pigment jaune produit lors de la dégradation de l'hémoglobine. L'ictère devient visible lorsque le taux de bilirubine est d'environ 2 à 3 mg/dL (34 à 51 micromoles/L).
- **Cyanose** : désigne un symptôme clinique consistant en la coloration bleutée que prennent la peau et les muqueuses lorsque le sang contient plus de 5 grammes par décilitre d'hémoglobine désoxygénée. C'est donc un signe d'hypoxémie (diminution de la teneur du sang en oxygène) qui peut être la cause d'hypoxie (oxygénation insuffisante des tissus). Elle est entre autres un signe d'insuffisance respiratoire hypoxique grave.
- **Evasion** : est le fait qu'un malade s'échappe de son lieu d'hospitalisation à l'insu du personnel soignant sans avoir réglé la facture d'hospitalisation et les frais médicaux engendrés par son séjour dans le dit centre de santé.

RESULTATS

V. RESULTATS

1. Fréquence

Au cours de la période d'étude, sur 3 256 admissions au service des urgences pédiatriques, nous avons collecté 467 cas de paludisme grave et compliqué, soit une fréquence hospitalière de 14,34%.

2. Données socio-démographiques

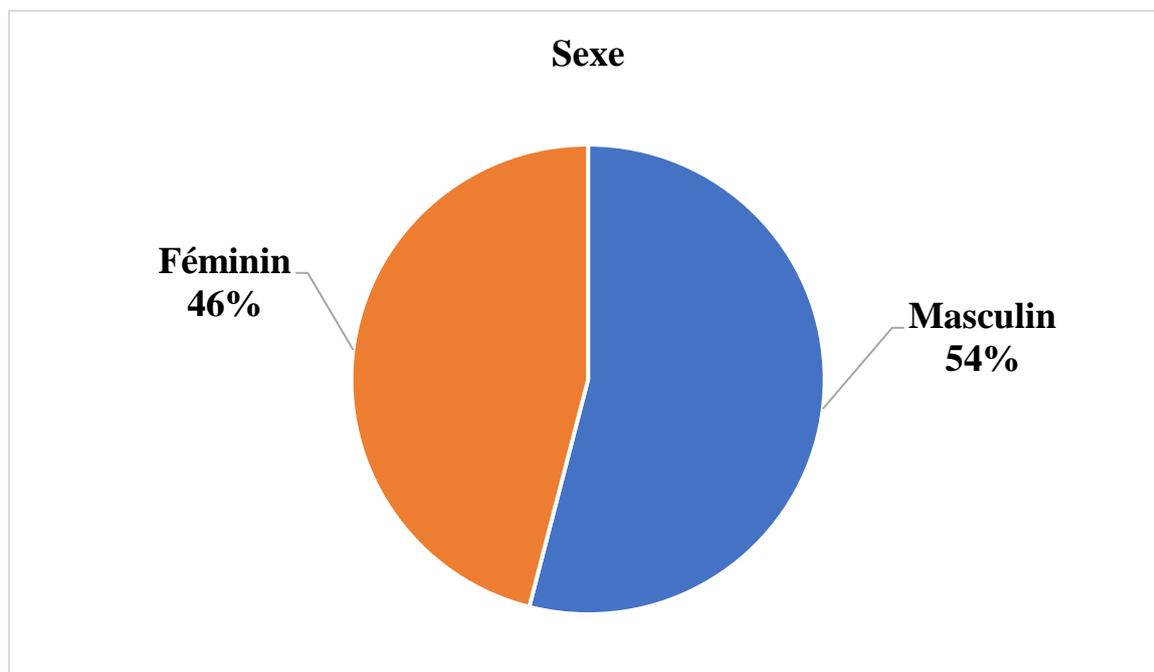


Figure 6 : répartition des patients selon le sexe

Plus de la moitié de nos patients étaient de sexe masculin soit 54%.

Le sex-ratio (H/F) était de 1,17.

Tableau II : répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge (mois)	Fréquence	Pourcentage
< 12	37	7,9
12-24	89	19,1
25-59	166	35,5
≥ 60	175	37,5
Total	467	100,0

L'âge moyen était de $69,49 \pm 43,4$ mois avec des extrêmes de 2 mois et 180 mois. Les patients âgés de plus de 60 mois étaient les plus représentés avec 37,5% des cas.

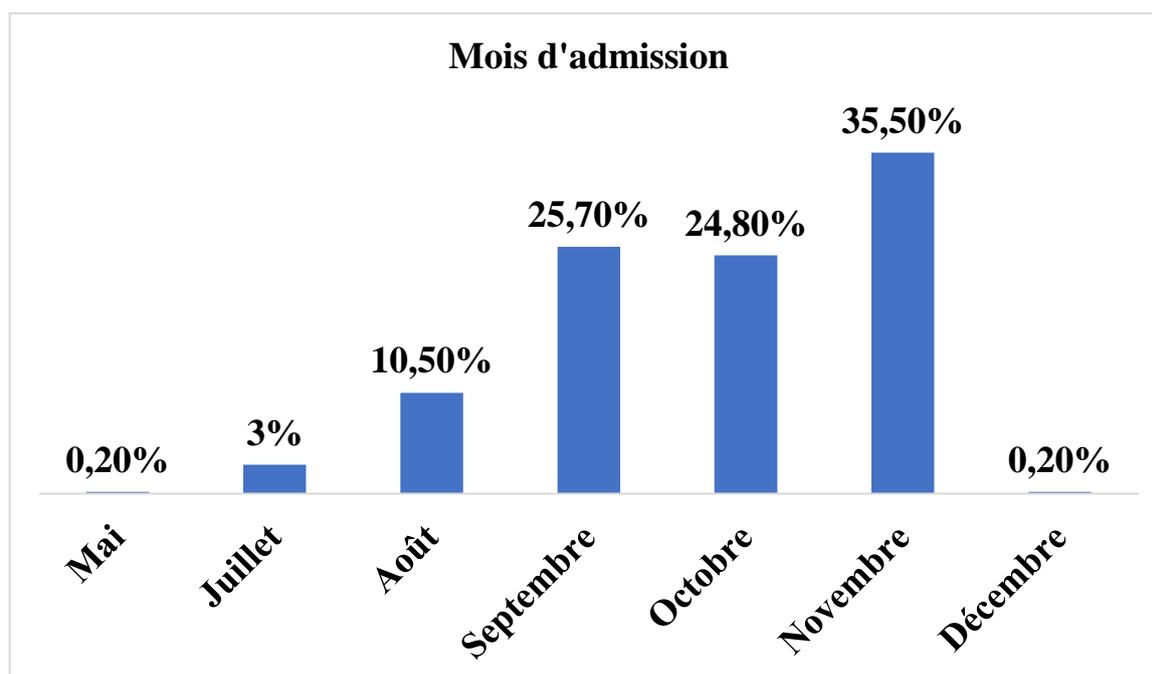


Figure 7 : répartition des patients selon le mois d'admission

Plus du tiers de nos patients ont été admis en mois de novembre soit 35,5%.

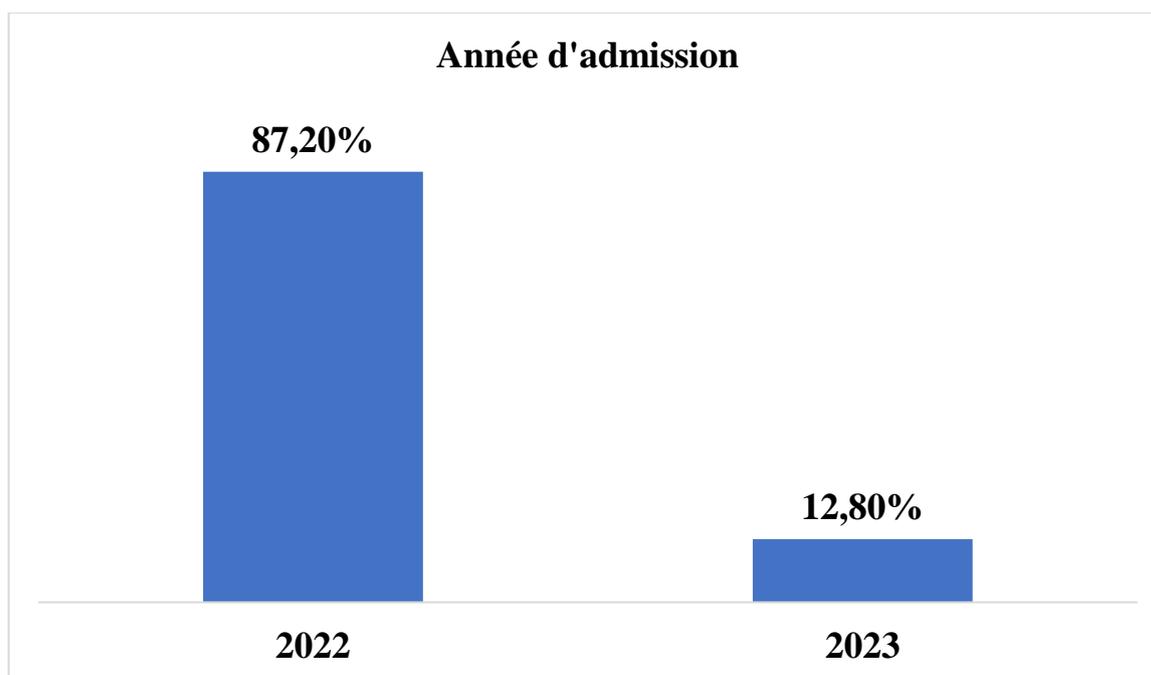


Figure 8 : répartition des patients selon l'année d'admission

Nos patients ont été admis en année 2022 dans 87,20% des cas.

Tableau III : répartition des patients selon la résidence

Résidences	Fréquence	Pourcentage
CI	32	6,9
CII	1	0,2
CIII	5	1,1
CV	22	4,7
CVI	215	46,0
CVII	3	0,6
Hors Bamako	189	40,5
Total	467	100,0

Presque la moitié de nos patients résidaient en CVI soit 46,6%.

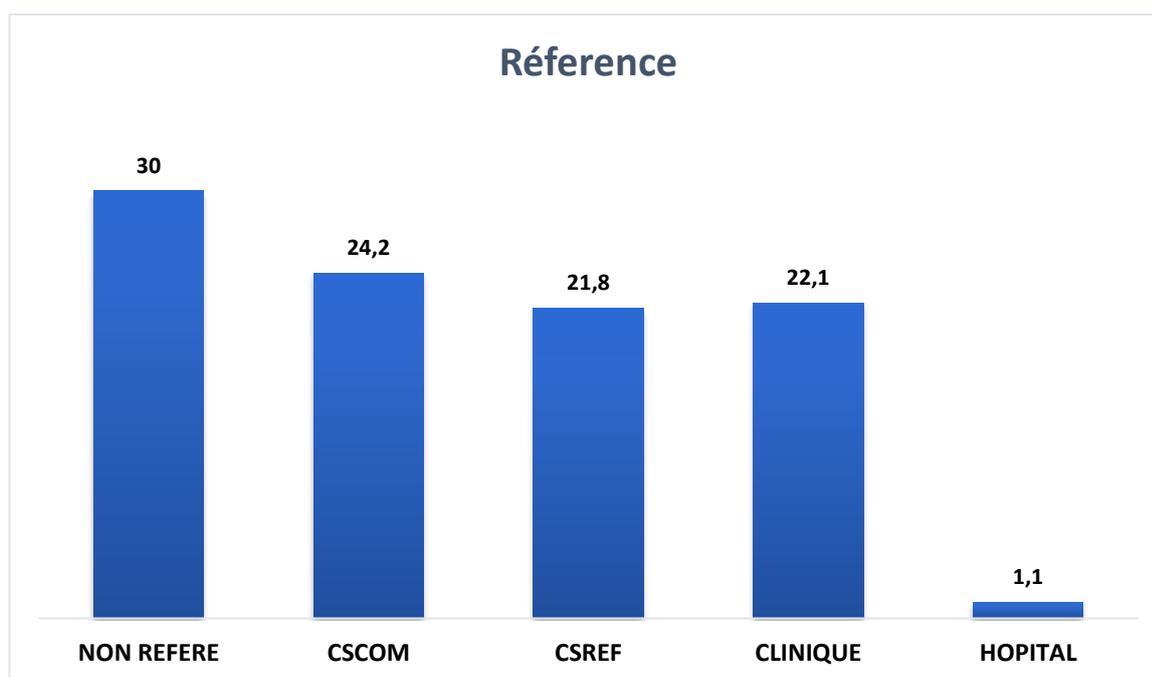


Figure 9 : répartition des patients selon la référence

Jusqu'à à 70% de nos participants étaient des référés en provenance essentiellement des CSCom, CSRef, et des cliniques ou cabinets médicaux avec respectivement 24,20%, 21,80% et 22,10% des cas.

Tableau IV : répartition des patients selon le statut vaccinal

Statut vaccinal	Fréquence	Pourcentage
Correct	419	89,7
Incorrect	48	10,3
Total	467	100,0

La grande majorité de nos patients avaient un statut vaccinal correct soit 89,7%.

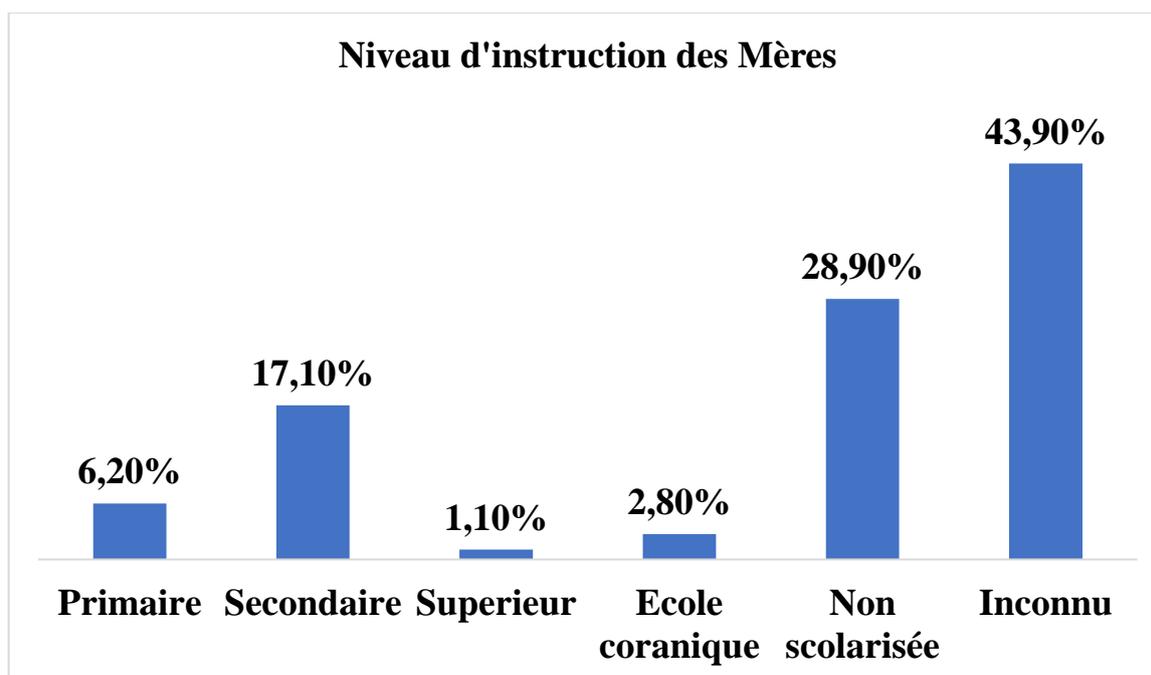


Figure 10 : répartition des patients selon le niveau d'instruction des mères
Plus du quart des mères de nos patients étaient non scolarisées soit 28,90%.

3. Données cliniques

Tableau VI : répartition des patients selon le motif de consultation

Motif de consultation	Fréquence	Pourcentage
Fièvre	16	3,4
Convulsion ou prostration	94	20,1
Pâleur	208	44,5
Difficulté respiratoire	19	4,1
Altération de la conscience ou coma	114	24,4
Autres	16	3,4
Total	467	100,0

Les motifs de consultation étaient dominés par la pâleur soit 44,5%.

Autres : troubles digestifs(diarrhée, vomissements) ; ictère ; cyanose

Tableau VII : répartition des patients selon les signes cliniques retrouvés

Signes retrouvés à l'inspection	Fréquence (N = 467)	Pourcentage
Pâleur	370	79,2
Ictère	36	7,7
Cyanose	5	1,1
Choc de pointe visible	2	0,4
Signes retrouvés à la palpation		
Splénomégalie	14	3,0
Hépatomégalie	19	4,1
Matité abdominale	13	2,8
Tympanisme pulmonaire	1	0,2
Signes retrouvés à l'auscultation cardiopulmonaire		
Souffle cardiaque	5	1,1
Râles sibilants	2	0,4
Râles bronchiques	7	1,5
Murmures vésiculaires abolis	1	0,2

Près du 4/5 de nos patients étaient pâles soit 79,20 %.

L'hépatomégalie était présente chez 4,1% de nos patients.

Les râles crépitants ont été perçus dans 1,5% des cas.

4. Données paracliniques

Tableau VIII : répartition des patients selon la technique de diagnostique de confirmation du paludisme grave et compliqué

Résultat	Fréquence (N = 467)	Pourcentage
Goutte épaisse positive	314	67,2
TDR positif	436	93,4

Plus de la moitié de nos patients avaient une goutte épaisse positive soit 67,2%.
Le TDR était positif chez 93,4% des patients.

Tableau IX : répartition des patients selon la glycémie

Glycémie	Fréquence	Pourcentage
Hypoglycémie	21	4,5
Hyperglycémie	32	6,9
Normale	414	88,7
Total	467	100,0

Plus du 4/5 de nos patients avaient une glycémie normale soit 88,7%.

Tableau X : répartition des patients selon le groupe sanguin

Groupe sanguin	Fréquence	Pourcentage
A+	120	25,7
B+	149	31,9
AB+	37	7,9
O+	134	28,7
A-	9	1,9
B-	7	1,5
O-	11	2,4
Total	467	100,0

Près du tiers de nos patients étaient de groupes sanguins B+ soit 31,9%.

Tableau XI : répartition des patients selon le taux d'hémoglobine

Taux d'hémoglobine	Fréquence	Pourcentage
5g/dl (Anémie)	441	94,4
> 5g/dl	26	5,6
Total	467	100,0

Presque la totalité de nos patients avaient une anémie sévère soit 94,4%.

Tableau XII : répartition des patients selon le taux d'urée

Taux d'urée	Fréquence	Pourcentage
Normal (2,5 à 8,3 mmol/l)	464	99,4
Hyperazotémie (> 8,3 mmol/l)	3	0,6
Total	467	100,0

Presque la totalité de nos patients avaient un taux d'urée normal soit 99,4%.

Tableau XIII : répartition des patients selon la créatininémie

Créatininémie	Fréquence	Pourcentage
Normale (0,9 à 8,0 mmol/24h)	444	95,1
Hyper créatinémie (> 8,0 mmol/24h)	23	4,9
Total	467	100,0

Plus de la moitié de nos patients avaient une créatininémie normale soit 95%.

5. Diagnostic et traitement

Tableau XIV : répartition des patients selon les formes cliniques du paludisme

Formes cliniques	Fréquence	Pourcentage
Forme neurologique	25	5,4
Forme anémique	246	52,7
Forme mixte (neuro + anémique)	175	37,5
Forme mixte (neuro + hypoglycémique)	1	,2
Forme mixte (anémie + hypoglycémie)	13	2,8
Forme mixte (neuro + anémie + hypoglycémie)	7	1,5
Total	467	100,0

La forme anémique était la forme clinique la plus représentée soit 52,7%.

L'artésunate était le traitement antipaludique utilisé chez la totalité de nos patients soit 100%.

Tableau XV : répartition des patients selon la durée du traitement antipaludique

Durée du traitement antipaludique en jours	Fréquence	Pourcentage
< 5	338	72,4
5-7	115	24,6
> 7	14	3,0
Total	467	100,0

La durée du traitement antipaludique était inférieure à 5 jours chez 72,4% de nos patients.

Tableau XVI : répartition des patients selon le traitement symptomatique

Traitement symptomatique	Fréquence (N = 467)	Pourcentage
Antipyrétique	467	100,0
Diazépam	82	17,6
Sang total	2	0,4
Concentré de globule rouge	327	70,0
Sérum glucosé 5% ou 10%	425	91,0

Les antipyrétiques ont été administrés chez la totalité de nos patients soit 100%.

Plus de la moitié ont reçu du sang concentré en globule rouge soit 70%.

6. Devenir

Tableau XVII : répartition des patients selon le devenir

Devenir	Fréquence	Pourcentage
Guéri	454	97,2
Décédé	13	2,8
Total	467	100,0

Le taux de létalité était de 2,8%

Tableau XVIII : répartition des patients selon la durée d'hospitalisation

Durée d'hospitalisation (en jours)	Fréquence	Pourcentage
< 7	453	97,0
7-15	13	2,8
> 15	1	0,2
Total	467	100,0

Presque la totalité de nos patients avaient une durée d'hospitalisation de moins de 7 jours soit 97%.

7. Résultats analytiques

Tableau XIX : répartition des patients selon le sexe et les motifs de consultation

Motifs de consultation	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
Fièvre	7	9	16
Convulsion ou prostration	61	33	94
Pâleur	98	110	208
Difficulté respiratoire	13	6	19
Altération de la conscience ou coma	66	48	114
Autres	7	9	16
Total	252	215	467

$$X^2 = 12,09 \quad \text{ddl} = 5 \quad p = 0,033$$

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre le sexe et les motifs de consultation ($p < 0,05$).

La convulsion ou prostration et l'altération de la conscience ou coma étaient plus retrouvés chez les patients de sexe masculin, soit respectivement (61/94) et (66/114).

Tableau XX : répartition des patients selon l'âge et la forme clinique

Forme clinique	Tranche d'âge (mois)						Total
	< 12	12-24	24-36	36-48	48-59	≥ 60	
Forme neurologique	0	0	0	3	4	18	25
Forme anémique sévère	27	57	46	17	22	77	246
Forme mixte (neuro + anémique)	7	24	27	30	10	77	175
Forme mixte (neuro + hypoglycémique)	0	1	0	0	0	0	1
Forme mixte (anémie + hypoglycémie)	3	5	0	0	2	3	13
Forme mixte (neuro + anémie + hypoglycémie)	0	2	3	2	0	0	7
Total	37	89	76	52	38	175	467

Test exact de Fisher = 0,000

Il existait une relation statistiquement significative entre l'âge des enfants et la forme clinique du paludisme ($p < 0,05$).

La forme anémique sévère était beaucoup plus observée chez les enfants de 60 mois et plus (77/246).

Tableau XXI : répartition des patients selon l'âge et le taux d'hémoglobine

Tranche d'âge (mois)	Taux d'hémoglobine		Total
	≤ 5g/dl (anémie)	> 5g/dl	
< 12	37	0	37
12-24	88	1	89
24-36	75	1	76
36-48	50	2	52
48-59	34	4	38
≥ 60	157	18	175
Total	441	26	467

Test exact de Fisher = 0,002

Il existait une relation statistiquement significative entre l'âge des enfants et le taux d'hémoglobine ($p < 0,05$).

Tous les enfants âgés de moins d'un an avaient une anémie.

Tableau XXII : répartition des patients selon la forme clinique et le devenir des enfants

Forme clinique	Devenir		Total
	Décès	Guérison	
Forme neurologique	0	25	251
Forme anémique sévère	5	241	
Forme mixte (neuro + anémique)	7	167	
Forme mixte (neuro + hypoglycémique)	0	1	
Forme mixte (anémie + hypoglycémie)	1	12	
Forme mixte (neuro + anémie + hypoglycémie)	0	7	215
Total	13	453	466

Test exact de Fisher = 0,609

La forme mixte (neuro + anémie) était la plus pourvoyeuse de décès avec 7 cas sur 13 mais sans différence statistiquement significative ($p > 0,05$).

Tableau XXIII : répartition des patients selon l'âge et le devenir des enfants

Tranche d'âge (mois)	Devenir		Devenir
	Décès	Guérison	
< 12	0	37	37
12-24	7	82	89
24-36	3	73	76
36-48	2	49	51
48-59	0	38	38
≥ 60	1	174	175
Total	13	453	466

Test exact de Fisher = 0,013

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre l'âge et le devenir des enfants ($p < 0,05$).

Le décès était beaucoup plus retrouvé chez les enfants âgés de 12 à 24 mois (7/13).

Tableau XXIV : répartition des patients selon les motifs de consultation et le devenir des enfants

Motifs de consultation	Devenir		
	Décès	Guérison	Total
Fièvre	0	16	16
Convulsion ou prostration	1	93	94
Pâleur	5	203	208
Difficulté respiratoire	1	18	19
Altération de la conscience ou coma	6	107	113
Autres	0	16	16
Total	13	453	466

Test exact de Fisher = 0,399

L'altération de la conscience était le motif de consultation le plus associé au décès des enfants (soit 6 cas sur 13). Mais la relation n'était pas statistiquement significative ($p > 0,05$).

Tableau XXIV : répartition des patients selon le taux d'hémoglobine et le devenir des enfants

Taux d'hémoglobine	Devenir		
	Décès	Guérison	Total
≤ 5 g/dl (anémie)	13	427	440
> 5 g/dl	0	26	26
Total	13	453	466

Test exact de Fisher = 0,009

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre le taux d'hémoglobine et le devenir des enfants ($p < 0,05$).

Tous les enfants décédés avaient de l'anémie (13/13).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

1-Limites

Au cours de notre étude, plusieurs problèmes ont été rencontrés. Le diagnostic de la forme grave impose un certain nombre d'examens complémentaires basiques souvent difficiles à réaliser. Par ailleurs la situation socioéconomique précaire des parents et le recours tardif aux soins ont eu un impact négatif sur le déroulement de notre étude.

2-Fréquence

Durant la période d'étude, nous avons eu une fréquence globale de 14,34%. Une étude similaire a montré une prévalence de 4,97% à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou (10). Cette fréquence pourrait expliquer la fréquence élevée du paludisme grave et compliquée

3-Données socio-démographiques

-Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de $69,49 \pm 43,4$ mois avec des extrêmes de 2 mois et 180 mois. Les patients âgés de moins de 5 ans étaient les plus représentés avec 62,5% des cas. Cette prédominance était aussi observée dans la plupart des études effectuées sur le paludisme grave, dont l'étude de **Kéita M et al (8)** qui rapporte que la tranche d'âge des enfants de 0 à 5 ans était la plus touchée avec 73,5%. Cette prédominance pourrait s'expliquer par la fragilité de cette tranche d'âge lié à l'immaturité du système immunitaire. À cet âge, la prémunition n'est pas acquise, car pour une protection efficace contre les formes asexuées de Plasmodium dans le sang en zone subsaharienne, il faut attendre 5ans (18).

-Nous avons retrouvé une prédominance masculine soit 54% avec un sex-ratio de 1,17. Des taux semblables ont été rapportés avec un sex-ratio de 1,06 en faveur des garçons (19), mais aussi une majorité féminine pour d'autres (20). Il n'a pas été noté l'influence du sexe dans la survenue du paludisme dans ces études.

-Les mères non scolarisées représentaient 28,9% des cas. Des résultats proches du nôtre notamment ceux de **Ilunga F et al. (21)** et de **Chilanga E (22)** trouvent que la mère de la majorité des enfants hospitalisés n'étaient pas instruites. Ceci pourrait s'expliquer par les résultats du rapport **EDSM VI (4)** qui montre que deux tiers des femmes de 15-49 (66%) n'ont aucun niveau d'instruction au Mali.

4- Données cliniques

-Les enfants référés représentaient 70% des cas. Un taux supérieur à ceux de **Kéita M et al (8)** et de **Mabiala à Brazzaville (23)** qui avaient trouvé respectivement 59,83% et 51,2% d'enfants référés. Notre taux de référence élevé pourrait s'expliquer par le statut de référence du troisième niveau de structure sanitaire du Mali selon la politique nationale de la santé PDDSS en 2014 – 2023 **(24)**.

Nous avons trouvé un pic du paludisme grave au mois de novembre soit 35,5%. Une étude menée par **Mabiala JR et al. (25)** avait montré des prévalences respectives de 20,3% en août, 19,8% en août et septembre en 2014 et 23,3% en août ; 21,6% en septembre 2015. La majorité des formes graves est observée au 4^{ème} trimestre de l'année. Aussi explique-t-on la saisonnalité du paludisme grave par trois mécanismes :

- ◇ Une augmentation du polymorphisme de la population parasitaire durant la saison de transmission suite à l'introduction des parasites avec de nouveaux variant antigéniques de surface, une augmentation de leur virulence ;
- ◇ Des changements dans la population vectorielle par l'apparition des vecteurs plus infectants en fin de la période de transmission ;
- ◇ Une réponse immunitaire suite à des réinfections successives pendant la période de transmission. Cette réponse immunitaire est plus grande en fin de saison de transmission avec élévation du niveau des cytokines comme TNF- α . **(26, 10)**.

-La symptomatologie du paludisme grave et compliqué est très polymorphe. Les principaux états cliniques ayant motivé une hospitalisation sont :

La pâleur a été retrouvée chez 79,2% des patients. **Keïta M et al (8)** ont rapporté un taux de 47,9%. Dans l'étude de **Sidibé H (27)** au CHU GT, la pâleur a été retrouvée chez 22,5% des patients. Selon plusieurs auteurs, la pâleur est l'un des motifs qui poussent les agents de santé des structures sanitaires de 1^{er} et 2^{ème} niveau à référer les patients vers les structures sanitaires de 3^{ème} niveau (**8, 10, 27**). Ce taux élevé pourrait s'expliquer par la destruction massive des hématies au cours du paludisme grave.

D'une façon générale, sur le plan neurologique, le coma est fréquent et grave (**28**). Au Cameroun (**29**), le trouble de la conscience a été observé dans 82% des cas. En France, on notait le trouble de la conscience chez 31% des patients (**30**). Au CHU GT, **Sidibé H (27)** a rapporté une fréquence de 19,5%. Dans notre étude, le trouble de la conscience a été observé dans 24,4%. Elle était suivie d'une fièvre à 40°C dans 3,4%. La convulsion ou prostration a été retrouvée chez 20,1% des patients. **Keïta M et al (8)** en ont rapporté 34% dans leur étude. Selon **Boncane A (10)**, la convulsion est le principal motif de consultation en cas de paludisme grave.

Dans notre étude, 28,1% des cas avaient au moins un signe de détresse respiratoire à l'admission. **Keïta (31)** avait observé une prévalence de détresse respiratoire plus élevée que la nôtre (39,4%) à l'admission. Selon plusieurs auteurs, la détresse respiratoire est fréquemment rencontrée en cas de paludisme grave et elle est liée à la survenue d'un taux élevé de décès (**10, 31-33**).

Nous avons observé 3% de splénomégalie. Des résultats largement supérieurs au nôtre ont été observés par **Boncane A (10) et Keïta (31)** qui ont rapporté respectivement un taux de 37,4% et 35,6% de splénomégalie.

5- Données paracliniques

-Dans notre étude, le TDR et la goutte épaisse ont été utilisés chez la totalité de nos patients. Le TDR a été positif chez 93,4% et la goutte épaisse positive chez 67,2%. Dans l'étude de **Kéita M et al. (8)**, la goutte épaisse a été utilisée dans 55,6% contre 44,4% de TDR. Selon leur étude, la goutte épaisse a une bonne sensibilité et apporte une précision sur la morphologie des hématozoaires et le diagnostic différentiel entre les espèces plasmodiales (8). Des études similaires ont utilisé le frottis sanguin pour le diagnostic d'accès palustre à *Plasmodium falciparum* (34, 35).

-L'anémie biologique était présente chez presque la totalité de nos patients soit 94,4% avec un taux d'hémoglobine inférieur à 5g/dl. Dans notre étude, tous les enfants âgés de moins d'un an avaient une anémie. **Kéita M et al (8)** ont rapporté 50,4% d'anémie biologique dans leur étude. Selon **Stevens et al. (36)**, respectivement 43% des enfants de moins de 5 ans dans le monde, et 67% des enfants de moins de 5 ans en Afrique subsaharienne, souffraient d'anémie en 2013 et le paludisme demeure la plus grande cause. En effet, le paludisme entraîne une baisse de l'appétit et donc de la consommation de fer, une augmentation de la destruction de globules rouges (qui contiennent l'hémoglobine) et une baisse de la production de globules rouges (37). De plus, ce sont dans les régions où le paludisme est endémique que la prévalence de l'anémie est la plus élevée. En particulier, en Afrique, entre 31% et 90% des enfants souffrent d'anémie dans les régions de paludisme endémique (38).

-Nous avons trouvé que 4,5% de nos patients étaient en hypoglycémie. Un taux inférieur à celui de **Kéita M et al (8)** chez qui 13,7% des patients présentaient une hypoglycémie. Selon plusieurs études, l'hypoglycémie augmente le taux de mortalité (10, 27).

6- Formes cliniques

La forme anémique était la forme clinique la plus représentée soit 52,7%. Un résultat similaire a été retrouvé par **Cissouma A et al. (39)** qui retrouvent la forme anémique dans 42% des cas. **Haïdara A (40)** en a rapporté 16,7%. Ces fréquences élevées de forme anémique pourront s'expliquer par le fait que les cas d'anémie sévère ne peuvent pas être prises en charge à la périphérie à cause de la transfusion.

Quelques résultats de la plupart des auteurs soulignent que l'anémie sévère constitue une des formes la plus fréquente et la plus mortelle chez les enfants **(31)**. Cette anémie serait due à l'hémolyse provoquée par le parasite, mais aussi la décompensation d'une anémie nutritionnelle par un paludisme grave **(41)**.

7- Prise en charge

Dans la littérature, le traitement antipaludique « idéal » se doit d'être parasiticide, d'action rapide, agissant sur toutes les formes parasitaires, utilisable par voie veineuse, une bonne tolérance, induisant le moins possible d'émergence de résistance et à un coût acceptable **(3)**.

L'artésunate injectable a été utilisé chez la totalité de nos patients soit 100%. Nos résultats corroborent à ceux de **Brunel F (3)** ainsi que **Danis et al. (42)** qui ont rapporté l'artésunate injectable en première intention dans le traitement du paludisme grave. Ceci pourrait s'expliquer par le respect des directives nationales basées sur les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 2011. Ces recommandations ont clairement positionné l'artésunate injectable comme le traitement de première intention des formes graves de paludisme chez l'adulte et l'enfant. Le relai peut être pris par une cure de combinaison thérapeutique à base d'artémisinine (CTA) dès que le patient serait capable de prendre des médicaments per os, mais au moins après 24 heures de traitement par voie parentérale **(18)**. En plus du traitement étiologique, les patients ont reçu un

traitement symptomatologique pour la fièvre, la convulsion, l'anémie et la déshydratation ,hypoglycémie.

8- L'évolution

L'évolution a été favorable chez 454 enfants soit 97,2% et 2,8% de cas de décès ont été enregistrés. Le décès était beaucoup plus observé chez les enfants de sexe féminin et âgés de 12 à 24 mois. Cliniquement, l'altération de la conscience était le motif de consultation le plus associé au décès des enfants (soit 6 cas sur 13) et biologiquement, tous les enfants décédés avaient de l'anémie (13 cas sur 13).

Des études similaires réalisées ont trouvé une létalité allant de 8,2% à 16,81% et ces létalités étaient strictement associées à l'anémie (35, 27).

Les patients hospitalisés avaient une durée moyenne d'hospitalisation de moins de 7 jours dans 97% des cas. **Sidibé H (27)** a rapporté une durée d'hospitalisation de 5 jours pour 60,7% des patients. Notre durée d'hospitalisation pourrait s'expliquer par la qualité de la prise en charge.

+

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII. CONCLUSION

Le paludisme reste une maladie préoccupante au Mali y compris en milieu urbain. L'étude clinique fait ressortir des similitudes observées par les différentes études en Afrique et ailleurs. Cette étude a permis de déterminer la fréquence du paludisme grave et la létalité liée au paludisme chez les enfants dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali. La physiopathologie du paludisme grave implique des mécanismes complexes et intriqués. L'amélioration du pronostic, repose sur la rapidité du diagnostic, une prise en charge urgente et adéquate surtout par un équipement des salles de réanimation.

VIII. RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats obtenus, nous préconisons

• **Aux autorités sanitaires :**

Augmenter les capacités d'accueil des urgences pédiatriques.

Mettre à la disposition du service de pédiatrie les moyens recommandés pour le diagnostic de certaines formes graves de paludisme

Mieux équiper le service de pédiatrie pour faire face aux difficultés liées à la prise en charge des complications liées à cette affection .

- ✓ Faire plus de sensibilisation dans les langues nationales par rapport au paludisme

Assurer la gratuité des premiers soins à tout enfant atteint de paludisme grave et compliqué.

- ✓ **Au personnel de santé :** Assurer la gratuité des premiers soins à tout enfant atteint de paludisme grave et compliqué

- Utiliser des critères standards de l'OMS pour le diagnostic du paludisme grave permettant ainsi la précocité de la prise en charge et la réduction de la létalité.
- Utiliser des schémas thérapeutiques recommandés par le PNPL.
- Faire la communication pour le changement de comportement par rapport à l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide pour toute la famille et surtout les enfants de moins de 5 ans.

- ✓ **Aux populations :**

- Prévenir le paludisme avec l'utilisation des moustiquaires imprégnées à longue durée

- Respecter les recommandations du personnel médical.
- Eviter l'automédication.
- Se faire consulter dès l'apparition des premiers signes dans la structure de santé la plus proche.
- Assainir l'entourage.

REFERENCES

IX. REFERENCES :

1. **World Health Organization.** Severe and complicated malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1990;84(2):1-65.
2. **World Health Organization.** Rapport sur le paludisme dans le monde : Dossier d'information et principaux messages. Décembre 2021. [cité 01 avril 2024]. Disponible sur <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2021-global-briefing-kit-fre.pdf>
3. **Brunel F.** Traitement du paludisme grave de l'enfant par l'Artésunate intraveineux. *Réanimation.* 2012 ;21 :399-405.
4. **Enquête démographique et de santé Mali.** Rapport de système. Janvier 2018. [Cité 01 avril 2024]. Disponible sur : <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/SR261/SR261.pdf> Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA. Disponible sur : <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/SR261/SR261.pdf>
5. **Rogerson SJ, Mwapasa V, Meshnick SR.** Malaria in Pregnancy: Linking Immunity and Pathogenesis to Prevention. *Defining and Defeating the Intolerable Burden of Malaria III : Progress and Perspectives.* *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.* 2007;77(6):1179-86.
6. **Niaré H.** Etude épidémio-clinique et thérapeutique du paludisme grave chez les enfants de 6 mois à 15 ans au CHU Bocar Sidy Sall de Kati. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2023. 86 p.
7. **Traoré Y.** Etude épidémiologique clinique et biologique du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 0 à 14 ans après la mise à échelle de la CPS dans le district sanitaire de la Commune I de Bamako. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2022. 103 p.

8. **Kéita M, Coulibaly S, Samaké D, Cissoko Y, Kéita BS, Traoré H, et al.** Paludisme Grave chez les enfants hospitalisés dans le service de pédiatrie du CSRéf CIV du district de Bamako au Mali : Aspects Épidémiologiques, Clinico-biologiques et Thérapeutiques. Health Sci Dis. 2022;23(4):30-3.
9. **Pages F, Orlandi-Pradines E, Corbel V.** Vecteurs du paludisme : biologie, diversité, contrôle et protection individuelle. Médecine Mal Infect. 2007;37(3):153-61.
10. **Boncane A.** Etude de la prise en charge du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans l'Hôpital Nianankoro Fomba de Ségou. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2012. 89 p.
11. **OMS.** Recommandation de politique générale de l'OMS : Chimio-prévention du paludisme saisonnier pour lutter contre le paludisme à Plasmodium falciparum en zone de forte transmission saisonnière dans la sous région du Sahel en Afrique [Internet]. Mars 2012. [cité 19 janv 2021]. Disponible sur : https://www.who.int/malaria/publications/atoz/who_smc_policy_recommendation/fr/
12. **Ministère de la santé.** Plan stratégique de lutte contre le Paludisme 2013-2017 [Internet]. 2013. [cité 19 janv 2021]. Disponible sur : https://www.severemalaria.org/sites/mmv-smo/files/content/attachments/2017-07-25/Mali%20malaria%20PStrag%202013-17PNLP_0.pdf
13. **OMS.** Module de formation sur la prise en charge du paludisme [Internet]. Mars 2012. [cité 16 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241503976/fr/>

- 14. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie, (ANOFEL).** Paludisme. [Internet]. 2014. [cité 16 janv 2021].. Disponible sur:
<http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/paludisme/site/html/cours>
- 15. Koné MT.** Connaissance, attitude, pratiques des mères et diagnostic du paludisme chez l'enfant de 0 à 5 ans dans le centre de santé communautaire péri-urbain de Bamako. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2000. 95 p.
- 16. Beir JC. et al.** Plasmodium falciparum incidence relation to entomologic inoculation rates at a site proposed for testing malaria vaccines in western Kenya. Am J Trop Med and hyg. 1994;(50):529-36.
- 17. Moyen G et coll.** Le paludisme de l'enfant dans un service de pédiatrie à Brazzaville à propos de 1073 observations. [Thèse de médecine]. Brazzaville : Université Marien Ngouabi (UMNG) ; 1990. 63 p.
- 18. Sagbo.G, Rhimy MC.** Prise en charge du paludisme chez l'enfant en Afrique. Service de pédiatrie et génétique médicale CNHU-HKM. 2008;3:41–44.
- 19. Mutombo AM, Kamona YM, Tshibanda CN, Mukuku O, Ngwej DT, Wembonyama SO et al.** Paludisme grave chez les enfants âgés de moins de 5 ans à l'hôpital Panda à Likasi, République Démocratique du Congo. Revue de l'Infirmier Congolais. 2018;2:4-10.
- 20. Edith Christiane Bougouma.** Morbidité du paludisme en zone hyper endémique du Burkina- Faso. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2004. 51 p.
- 21. Ilunga-Ilunga. F, Levêque. A, Donnen. P, Dramaix. M.** Caractéristiques des ménages des enfants hospitalisés pour paludisme grave et facteurs associés à la létalité palustre à Kinshasa (République démocratique du Congo). Méd Sant Trop. 2015;25(8)75-81.

- 22. Chilanga E, Collin-Vézina D, MacIntosh H, Mitchell C Et Cherney K.** Prevalence and determinants of malaria infection among children of local farmers in Central Malawi, Chilanga et al. *Malar J.* 2020;19:300-8.
- 23. Mabilia JR et al.** Prise en charge du paludisme grave chez les enfants dans les hôpitaux de Brazzaville. [Thèse de médecine]. Brazzaville : Université Marien Ngouabi (UMNG) ; 2002. 97 p.
- 24. Ministère de la santé et du développement social.** Plan décennal de développement sanitaire et social (PDDSS) 2014-2024, www.santé.gouv.ml
- 25. Mansour MA, Samaila B, Mahamane ML et al.** Facteurs associés au paludisme grave de l'enfant et son pronostic à l'hôpital National de Niamey, Niger, *Médecine d'Afrique Noire* • 2019, Vol.66, N°8/9
- 26. Camara B, Diouf S, Diagne I, Fall L, Ba A, Ba M et al.** Le paludisme grave de l'enfant en milieu hospitalier sénégalais, *Médecine et maladies infectieuses* 33 (2003) 45–48
- 27. Sidibé H.** Etude épidémiologique et clinique du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 6 mois à 15 ans dans le service des urgences pédiatriques du CHU Gabriel Touré. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2012. 70 p.
- 28. Brunel F, Laurent V, Bedos JP, Wolff M.** Paludisme grave d'importation de l'adulte : quoi de neuf ? *La lettre de l'infectiologue* 2012 ; 26 (6) :234-238.
- 29. Fargier JJ, Louis EJ, Duparc S, Hounsinou C, Gwald P, Dani M.** Essai comparatif de l'artemether et de la quinine dans le paludisme grave à plasmodium Falciparum de l'adulte et du grand enfant au Cameroun. *Médecine tropicale* 1999 ; 59 : 151-156
- 30. Brunel F, Tubach F, Corne P.** Severe imported falciparum malaria : a cohort study in 400 critically ill adults. *PloS One* 2010 ; 5 (10) : e13236.

- 31.Keita M.** Prise en charge des formes graves et compliquées du paludisme à l'HGT : clinique, évolution et coût. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 2002. 56 p.
- 32.Sanou I.** Formes graves du paludisme : Aspects évolutifs en milieu hospitalier pédiatrique à Ouagadougou. Arch Pédiatr. 1998;45(3):13-17.
- 33.Dembélé G.** Place du paludisme dans les hospitalisations pédiatriques à l'Hôpital Gabriel Touré durant 12 mois. [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 1991. 95 p.
- 34.Gérardin. P, Dorkenoo. A, Cremer. R, Chenaud. M, Camus. D, Leclerc. F.** Paludisme grave avec hyperparasitémie, chez un nourrisson voyageur, Arch Pédiatr. 2002;260–1263.
- 35.Adedemy JD, Agossou J, Alao MJ, Noudamadjo A, Ayivi B.** Rôle de l'anémie sévère et de l'hypoglycémie dans la mortalité du paludisme grave de l'enfant en milieu hospitalier à Parakou (Benin). Mali Med. 2015;1(30):19-24.
- 36.Stevens G. A., Finucane M. M., De-Regil L. M., Paciorek C. J., Flaxman S. R., et al.** Global, Regional, and National Trends in Haemoglobin Concentration and Prevalence of Total and Severe Anaemia in Children and Pregnant and Non-Pregnant Women for 1995-2011: A Systematic Analysis of Population-Representative Data. The Lancet Global Health. 2013;1(1):16-25.
- 37.Sanou D. et Ngnie-Teta I.** Risk Factors for Anemia in Preschool Children in Sub-Saharan Africa. Anemia, Rijeka, InTech, 2012;171-190.
- 38.Menendez C., Fleming A. F., Alonso P. L.** Malaria-Related Anaemia. Parasitology Today. 2000;16(11):469-476.
- 39.Cissouma A, Maiga B, Sacko K, Dembélé A, Cissé M et al.** Caractéristiques du paludisme sévère chez l'enfant de 0 à 5 ans à l'hôpital de Sikasso au Mali. Mali Med. 2019;34(2):1-5.

- 40.Haidara A.** Place du paludisme dans les syndromes fébriles en médecine interne de l'Hôpital du Point « G ». [Thèse de médecine]. Bamako : USTTB ; 1989. 87 p.
- 41.Bobossi-Serengbe G, Ndoyo J, Mukeshimana T, Fioboyri-AyibiB.** Paludisme grave de l'enfant à l'hôpital préfectoral de Bouar (Centrafrique). Med Afr Noire. 2006;53(4):219-23.
- 42.Danis M, Thellier M, Jauréguiberry S.** Le paludisme grave à *P. falciparum* en France, 2000-2011 : évolution épidémiologique et nécessité d'une nouvelle prise en charge thérapeutique. Acad Natle Méd. 2013;197(3):699- 716.

ANNEXES

X. ANNEXES

- **Fiche signalétique**

Nom : SOGOBA

Prénom : Esther Mancho

Titre de la thèse : Etude épidémiologique et clinique du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 1 mois à 15 ans dans le service des urgences pédiatriques du CHU hôpital du Mali

Année universitaire : 2023 – 2024

Pays d'origine : Mali

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

Secteur d'intérêt : Pédiatrie, Immunologie, Santé publique.

Résumé :

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la présence, au développement et à la multiplication dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre plasmodium. L'objectif de notre étude était d'étudier les aspects épidémiologiques et cliniques du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 1 mois à 15 ans dans le service des urgences pédiatriques du CHU Hôpital du Mali. Nous avons mené une étude descriptive transversale à collecte rétrospective des données sur une période de 21 mois allant du 1^{er} Janvier 2022 au 30 Septembre 2023. Au cours de la période d'étude, nous avons trouvé une fréquence hospitalière de 14,34%. Plus de la moitié de nos patients étaient de sexe masculin soit 54%. Le sex-ratio (H/F) était de 1,17. L'âge moyen était de 69,49±43,4 mois avec des extrêmes de 2 mois et 180 mois. Les patients âgés de plus de 60 mois étaient les plus représentés avec 37,5% des cas. Plus du tiers de nos patients ont été admis en mois de novembre soit 35,5%. Les motifs de consultation étaient dominés par la pâleur soit 44,5%. Près du 4/5 de nos patients étaient pâles soit 79,20 %. L'hépatomégalie était présente chez 4,1% de nos patients. Les râles crépitants ont été perçus dans 1,5% des cas. Plus de la moitié de nos patients avaient une goutte épaisse positive soit 67,2%. Le TDR était positif chez 93,4% des patients. Presque la totalité de nos patients avaient une anémie sévère soit 94,4%. Presque la totalité de nos patients avaient une anémie sévère soit 94,4%. La forme anémique était la forme clinique la plus représentée soit 52,7%. L'artésunate était le traitement antipaludique utilisé chez la totalité de nos patients soit 100%. Le taux de létalité était de 2,8%.

Mots clés : Paludisme grave et compliqué, Urgence pédiatrique.

- **Data sheet**

Last name: SOGOBA

First name: Esther Mancho

Thesis title: Epidemiological and clinical study of severe and complicated malaria in children aged 1 month to 15 years in the paediatric emergency department of the hospital of Mali.

Academic year: 2023 - 2024

Country of origin: Mali

Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology.

Area of interest: Paediatrics, Immunology, Public health.

Summary:

Malaria is a febrile and haemolytic erythrocytopathy due to the presence, development and multiplication in the liver and then in the red blood cells of a haematozoan of the genus Plasmodium. The aim of our study was to investigate the epidemiological and clinical aspects of severe and complicated malaria in children aged between 1 month and 15 years in the paediatric emergency department of the CHU Hôpital du Mali. We conducted a cross-sectional descriptive study with retrospective data collection over a 21-month period from 1 January 2022 to 30 September 2023. During the study period, we found a hospital frequency of 14.34%. More than half of our patients were male (54%). The sex ratio (M/F) was 1.17. The mean age was 69.49 ± 43.4 months, with extremes of 2 months and 180 months. Patients aged over 60 months were the most common, accounting for 37.5% of cases. More than a third of our patients (35.5%) were admitted in November. Pallor dominated the reasons for consultation (44.5%). Nearly 4/5 of our patients were pale, i.e. 79.20%. Hepatomegaly was present in 4.1% of our patients. Crepitating rales were present in 1.5% of cases. More than half of our patients (67.2%) had a positive thick smear. The RDT was positive in 93.4% of patients. Almost all our patients had severe anaemia (94.4%). Almost all our patients had severe anaemia (94.4%). The anaemic form was the most common clinical form (52.7%). Artesunate was the antimalarial treatment used in 100% of our patients. The case fatality rate was 2.8%.

Key words: Severe and complicated malaria, Paediatric emergency.

IV –Motifs de consultation

Q20- Motif :1 –Fièvre /...../ 2 –Convulsion /...../ 3 –Anémie /...../
4- Difficulté respiratoire /...../ 5- Autres à préciser

V. Examen clinique :

Q21- Cutanéomuqueux :

Q22- Pâleur ; 1- oui /...../ 2- non /...../

Q23- Ictère : 1- oui /...../ 2-non /...../

Q24- Cyanose : 1- oui /...../ 2- non /...../

Q 25- Cardio – pulmonaire :

Q26- Choc de pointe visible 1. OUI /...../ 2. Non/...../

Q27- Souffle cardiaque : 1. Oui /...../ 2. Non/...../

Q28- Râles sibilants : 1. Oui/ / 2. Non/ /

Q29- Râles crépitants :1. Oui/..... /2. Non/..... /

Q30- Murmures vésiculaires : 1. perçut /...../ 2. Aboli /..... /

Q31- Matité : 1. Oui/...../ 2. Non/...../

Q32- Tympanisme :1. Oui/...../ 2. Non/...../

Q33- Abdominal :

Q34- Splénomégalie :1. Oui/ / 2. Non/...../ Si oui préciser le stade
/...../

Q35- Hépatomégalie : 1. Oui/.... / 2. Non/..... /

Q36- Matite : oui/...../ non/...../. Tympanisme : oui/...../non/.... /

Q37- Diagnostic para clinique :

Q38- Goutte épaisse : 1- positive /...../ 2- négative /...../

Q39- TDR : 1- positif /...../ 2- négatif /...../

Q40- Glycémie : 1- hypoglycémie /...../ 2- normale /...../ 3-
hyperglycémie /...../

Q41- Groupage sanguin –Rhésus D : /A positif...../

Q42- Taux d'hémoglobine et d'hématocrite : 1- anémie /...../ 2-
normal /...../

Q43- urée : 1- normale /...../ 2- hyper azotémie /...../

Q44- créatinémie : 1- hypercréatinémie /...../ 2- normale /...../

V -Traitement

Q45-Traitement Antipaludique

1 : artésunate/...../ 2 : Artemether /...../ 3 : Quinine/...../ 4 : Autres
à préciser

Q46- Traitement Antipyrétique : 1- enveloppement humide /...../ 2-
Perfalgan /...../3-non reçu/ /

Q47- Traitement anti -convulsivant : 1- Diazépam/ 2-
Phénobarbital/ / 3-Non reçu/ /

Q48- Transfusion (sang total ou dérivé) 1-sang total / / 2- concentré
globulaire / / 3-concentré plaquettaire/

49 Perfusion de soluté 1- sérum glucosé / / 2- ringer lactate /
/ 3- sérum salé / /

VI- Devenir du malade :

Q50- Guérison

Q51- Décès 1-OUI / / 2- NON / /

Q52- Evasion. 1-Oui / / 2- Non / /

Q53- sortie contre avis médical : 1Oui/ .../ 2-Non/x.../

Q54 -Durée d'hospitalisation en jour : 2jours.....

- **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes 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 se 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 sa 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.