

# Prise en charge du paludisme en pédiatrie : Rapport de 312 cas au CHU d'Angré (Abidjan – Côte d'Ivoire)

## Pediatric malaria management : Report on 312 cases at Angré University Hospital (Abidjan – Côte d'Ivoire)

Azagoh-Kouadio. R <sup>(1)</sup>, Konaté. A <sup>(1)</sup>, Koné. TI <sup>(1)</sup>, Savané. SK <sup>(1)</sup>, Tué-Bi . CG <sup>(1)</sup>, Djè. AS <sup>(1)</sup>, Cardenat. M <sup>(1)</sup>, Asse. KV <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Service de Pédiatrie médicale et spécialités, Centre Hospitalier Universitaire de Angré, 28 BP 1530 Abidjan 28 (Côte d'Ivoire).

<sup>(2)</sup> UFR sciences médicales de l'université Alassane OUATTARA, Bouaké (Côte d'Ivoire)

### RÉSUMÉ

**Introduction :** Le paludisme constitue la première cause d'hospitalisation et de décès des enfants. L'objectif de l'étude était d'évaluer la prise en charge du paludisme de l'enfant au CHU d'Angré pour l'amélioration du pronostic et la pratique professionnelle.

**Matériel et méthodes :** Il s'agissait d'une étude prospective, analytique réalisée dans le service de pédiatrie du CHU d'Angré du 1er Janvier au 31 Décembre 2021. Elle portait sur les enfants âgés de 0 à 15 ans présentant un paludisme simple ou grave confirmé par la biologie avec une prescription antipaludique. Les données anamnestiques, cliniques, biologiques étaient recueillies et l'observation des pratiques thérapeutiques était faite. Les variables étudiées étaient épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutives. La comparaison des variables était faite au seuil de significativité  $p \leq 5\%$ .

**Résultats :** 312 enfants colligés dont 50,6% de sexe masculin. L'âge moyen était de 4,6 ans ; 72,7% des cas avait moins de 5 ans et 26% dormaient sous moustiquaires imprégnées. 80,1% provenait des formations sanitaires et hôpitaux des banlieues. Ici 289/312 patients avaient un Quantitative Buffy Coat (QBC) test positif (92,6%) et 23/312 patients (7,4%) une goutte épaisse-frottis sanguin positive. Les formes anémiques et neurologiques représentaient 68,6% des formes graves du paludisme. Les combinaisons Arthémeter-Luméfántrine (ACT) (87,8%) étaient prescrites dans les cas de paludisme simple. L'artésunate étaient prescrit en cas de paludisme grave (99%) avec en relais les ACT (100%). La durée moyenne d'hospitalisation (3 jours) et un taux de décès de 3,2%. Ces décès sont dus aux formes graves anémiques (associée ou non à la forme neurologique) ( $p = 0,02$ ). Le taux de létalité du paludisme grave dans cette étude était de 13,2%.

**Conclusion :** Le paludisme chez l'enfant est grave avec une létalité élevée, d'où l'intérêt d'une meilleure gestion préventive (MILDA, vaccination) et curative du paludisme et de l'anémie chez l'enfant.

**Mots clés :** enfants, Paludisme, antipaludiques, pronostic

### ABSTRACT

**Introduction :** Malaria is the leading cause of hospitalization and death in children. The aim of the study was to evaluate the management of malaria in children at Angré University Hospital, with a view to improving prognosis and professional practice.

**Material and methods:** This was a prospective, analytical study conducted in the pediatrics department of CHU d'Angré from January 1 to December 31, 2021. It focused on children aged 0 to 15 presenting with simple or severe malaria confirmed by biology with an antimalarial prescription. Anamnestic, clinical and biological data were collected, and therapeutic practices were observed. The variables studied were epidemiological, diagnostic, therapeutic and evolutionary. Variables were compared at the  $p \leq 5\%$  significance level.

**Results:** 312 children were enrolled, 50.6% of them male. Mean age was 4.6 years; 72.7% of cases were under 5 years of age and 26% slept under impregnated mosquito nets. 80.1% came from suburban health facilities and hospitals. Here 289/312 patients had a positive Quantitative Buffy Coat (QBC) test (92.6%) and 23/312 patients (7.4%) a positive thick drop-blood smear. Anaemic and neurological forms accounted for

Corresponding author :

**DrDr Azagoh-Kouadio Richard : Maître de Conférences Agrégé en Pédiatrie**

E-mail: : azagoh.richard@gmail.com

Tel: +225 07 83 12 69

68.6% of severe malaria. Artemeter-Lumefantrine (ACT) combinations (87.8%) were prescribed in cases of uncomplicated malaria. Artesunate was prescribed in cases of severe malaria (99%), followed by ACT (100%). The average length of hospital stay was 3 days, and the death rate was 3.2%. These deaths were due to severe anemia (associated or not with the neurological form) ( $p=0.02$ ). The case-fatality rate for severe malaria in this study was 13.2%.

**Conclusion :** Malaria in children is severe, with a high case-fatality rate, hence the need for better preventive (LLINs, vaccination) and curative management of malaria and anemia in children.

**Key words:** children, malaria, antimalarial drugs, prognosis

## Introduction

Le paludisme, maladie endémique en milieu tropical demeure la première cause de fièvre chez l'enfant, en pratique pédiatrique courante et actuellement la première cause d'hospitalisation, après la régression de la maladie de la maladie diarrhéique depuis quelques années, grâce à l'avènement de la thérapie par réhydratation orale (T.R.O). Le dernier rapport mondial publié en 2021 révèle une augmentation des cas du paludisme passant de 227 millions de cas en 2019 à 241 millions en 2020. La région africaine de l'organisation mondiale de la santé (OMS) souffre d'une disproportion des cas du paludisme (95%) et les décès dus au paludisme (96%) dans le monde (602 000) dont 80% chez les enfants de moins de 5 ans (481 600) [1]. Le pourcentage total des décès dus au paludisme chez ces enfants a augmenté de 76% à 77% en 2020 [1]. Le paludisme est donc une parasitose menaçant la vie et un enfant meurt chaque 2 minutes [2]. Il représente un facteur majorant la pauvreté par son impact négatif sur le développement économique et humain dans les zones endémiques [3]. En Côte d'Ivoire, toutes les tranches d'âges sont concernées, mais les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes sont les plus vulnérables. Chez les enfants de moins de cinq ans, le paludisme constitue 45,02% des causes de consultations et 65,15% des hospitalisations avec un taux de décès intra hospitalier de 9,8% [4]. Si les manifestations cliniques et biologiques sont certes bien connues. Les problèmes posés par son traitement et notamment sa prévention sont d'actualité. Face à ce profil préoccupant et dans l'attente de l'utilisation généralisée du vaccin contre le paludisme (le vaccin RTS, S/AS01) (Mosquirix™), comme un ajout supplémentaire au programme de lutte contre le paludisme selon l'OMS [5]. Le Ministère de la Santé, par le biais du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) [6], a organisé des ateliers de consensus pour la révision de la politique de la prise en charge du paludisme. Notre question principale est : quel est le poids du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans en milieu hospitalier à Abidjan et comment se fait sa prise en charge ? Cette étude a été conçue pour évaluer la prise en charge du paludisme de l'en-

fant au CHU d'Angré pour l'amélioration du pronostic et la pratique professionnelle.

## Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective, analytique réalisée sur une période d'un (1) an, du 1er Janvier au 31 Décembre 2021. Elle portait sur les enfants âgés de 0 à 15 ans présentant un paludisme simple ou grave hospitalisés ou non pour paludisme dans le service de pédiatrie du CHU d'Angré, avec une prescription antipaludique. Ce dernier étant retenu devant une symptomatologie évocatrice confirmée dans tous les cas par un Quantitative Buffy Coat (QBC) test et/ou une goutte épaisse positive (*Plasmodium falciparum*) à l'admission. Une ponction lombaire a été réalisée chez tous les patients qui ont convulsé ; la classification de la splénomégalie a été faite selon Hackett [7]. N'ont pas été inclus dans l'étude, tous les cas de paludisme avec goutte épaisse positive mais associé à une méningite, une pneumopathie, une fièvre typhoïde et les enfants traités comme paludisme avec une goutte épaisse négative (sans aucune autres maladies infectieuses associées). Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif de tous les dossiers médicaux des patients qui auraient soufferts de paludisme sur cette période du 1er Janvier au 31décembre 2021 auxquels nous avons appliqués les critères d'inclusion et de non inclusion. Les données anamnestiques, cliniques, biologiques étaient recueillies et l'observation des pratiques thérapeutiques était faite. Pour chaque dossier, nous nous sommes intéressés aux renseignements suivants : l'épidémiologie (âge, sexe, antécédents, la notion d'une prophylaxie anti palustre), la clinique (signes les fréquents retrouvés à l'interrogatoire et à l'examen physique), la biologie (la goutte épaisse/ frottis sanguin et l'hémogramme), le traitement et l'évolution. Après l'accord de la directrice médicale et scientifique (DMS) du CHU d'Angré, par ailleurs le chef de service de pédiatrie et spécialité médicale de Angré. Nous avons débuté notre étude du 1er Janvier 2022 au 1er Février 2022. Mais, l'étude a portée sur les dossiers médicaux des patients qui avaient soufferts de paludisme du 1er Janvier 2021 au 31décembre 2021. Les informations provenant de l'enquête ont été saisies à l'aide du logiciel EPI INFO version 7.2.3.0 ou EXCEL. Les variables qualitatives ont été données en nombre absolu et en pourcentage. Les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyenne et écart-type. En cas de déviation standards importantes, les médianes et interquartiles (1er et 3è quartiles) sont donnés. Les comparaisons feront appel au khi2 ou test de Student selon la variable. Une valeur de  $p < 0,05$  sera considérée comme statistiquement significative.

## Résultats

### 1-Caractéristiques épidémiologiques

Durant la période de l'étude, 12002 patients ont consulté dans le service de pédiatrie dont 312 en

fants âgés de 1 mois à 15 ans ont été admis pour paludisme selon nos critères d'inclusion soit une prévalence hospitalière de 2,6%. Les enfants enquêtés étaient de sexe masculin dans 50,6% des cas et de sexe féminin (48,4%) avec un sex-ratio (H/F) de 1,02. L'âge moyen était de 55,06 mois avec des extrêmes [1 à 230 mois]. L'âge modal et l'âge médian étaient de 36 mois. Ici, 72,7% des patients étaient âgés de moins de 5 ans avec une prédominance dans la tranche d'âge de 25 à 60 mois (41,3%). Tous ces enfants résidaient à Abidjan dans des quartiers dont le niveau de vie était moyen (100%). Les mesures de prévention étaient respectivement la bombe d'insecticide (42%), la moustiquaire imprégnée (26%), la moustiquaires simples (17%) et le moustiquo (serpentin) (15%). La moustiquaire imprégnée (MILDA) était imprégnée respectivement dans 87,7% à l'hôpital (71/81) et 12,3 % hors de l'hôpital (10/81).

## 2-Données cliniques

Les formations sanitaires référaient 80,1% des patients, tandis que 19,9% venaient d'eux-mêmes et 80,4% patients ont consulté après un délai de 3 jours. Les signes les plus fréquents qui motivent la consultation ou qui sont retrouvés à l'examen physique sont consignés dans le tableau 1

**Tableau 1:** Répartition des patients selon le motif de consultation

Motifs de consultation	Effectif (n=312)	%
Fièvre	312	100
Pâleur cutanéomuqueuse	246	78.8
Asthénie	147	47.1
Céphalées	77	24.7
Coma	50	16
Convulsions répétées	32	10,3
Vomissement	11	3.5
Diarrhée	7	2.2
Detresse respiratoire	4	1.3

\*Un patient peut présenter un ou plusieurs signes.

## 3- Caractéristiques biologiques du paludisme

La goutte épaisse était positive chez tous les patients (falciparum exclusif) (100%). La densité parasitaire était comprise entre 1000-10000 trophozoïtes de Plasmodium par mm<sup>3</sup> de sang (54,5%). Cependant, 92,6% patients ont bénéficié d'un QBC test. Dans cette étude 78,8% patients présentaient une anémie (246/312) dont 30,5% d'anémie sévère (<5g/dl) (75/246) et 69,5% anémie modérée et légère. Dans cette étude, l'hypoglycémie a été retrouvée dans 11,5% des cas.

## 4- Les différentes formes de paludisme

La majorité des enfants (214/312) avaient un paludisme grave soit 68,6% des cas et un paludisme simple (31,4%). Ici, les différents critères de gravité du paludisme observés dans le tableau II.

**Tableau 2:** Répartition des patients en fonction du type de paludisme grave

Forme de gravité du paludisme	Effectif (n=214)	%
Paludisme grave		
Forme anémique [anémie sévère (<5g/dl) et anémie modérée et signes d'intolérance]	109	50,9
Forme neurologique	82	38,3
Forme anémique + neurologique	16	7,5
Forme anémique + hémoglobinurie	4	2
Forme hémoglobinurie	3	1,2

## 5- Traitement du paludisme

Avant la consultation 153 enfants (49%) avaient déjà reçu un traitement antipaludique, 105 aucuns (33,7%) et dans 17% des cas un traitement traditionnel. En cas de paludisme simple, les combinaisons thérapeutiques à base de dérivés d'artémisinine (CTA) ont été administrés, avec surtout l'association Artémether et Luméfantrine (87,8%) et parfois les sels de quinine 12,2% des cas par voie orale. Pour le paludisme grave, l'Artésunate injectable a été utilisé dans 99% des cas. L'artémether injectable en IM a été prescrit dans 1% des cas.

## 6- Evolution

La durée moyenne de séjour était de 3 jours avec des extrêmes allant d'un (1) à 10 jours. Ces enfants dans 96,5% des cas séjournèrent de 2 à 7 jours. Ici, le taux de guérison était de 96,5%. La mortalité dans cette série est de 10/312 décès soit 3,2% des cas, l'enfant a moins de 5 ans. Nous avons constaté une évacuation (0,3%). Dans 3/4 des cas, le décès survient rapidement dans les 48 premières heures. Au-delà des 48 heures aucun décès n'est constaté. Ils sont dus essentiellement aux formes graves anémiques (associée ou non à la forme neurologique) (p= 0,02) (Tableau III). Le taux de létalité du paludisme grave dans cette étude était de 13,2%.

**Tableau 3:** Délai d'admission et aspects évolutifs des patients atteints de paludisme grave admis au CHU d'Angré

Tranches d'âge	0-6 ans	6 ans et plus	P(value)
Paramètres			
- Nombre	156	58	
- Délai d'admission (en jours)	3,1	2,8	
- Durée moyenne hospitalisation (en jours)	5,3	5	
- Paludisme grave forme neurologique	54 (65,9 %)	28 (34,1%)	p= 0,18
- Paludisme grave forme anémique (associée ou non à la forme neurologique)	109 (84,5%)	20 (15,5%)	p= 0,02
- Séquelles	00	00	
- Décès	10 (100%)	00	p= 0,16

## Discussion

Le paludisme reste d'actualité dans les zones d'endémie palustre, du fait du développement de nouveaux outils de lutte contre le paludisme au cours des dernières décennies : de puissants dérivés de l'artémisinine ; tests de diagnostic rapide ; moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée d'action et un nouveau vaccin, RTS, S/AS01 [8]. Il constitue l'un des problèmes pédiatriques les plus importants du fait de sa mortalité hospitalière significative. En Afrique il sévit toute l'année [9]. Cependant plusieurs auteurs en 2012 et 2019 trouvent une prédominance de saison où la transmission du parasite coïncide avec la propagation des mois pluvieux [10, 11]. Dans tous les cas le paludisme est la première cause de morbidité hospitalière d'origine infectieuse et sa place dans la pathologie pédiatrique ivoirienne déjà relevée [12] est confirmée par ce travail. Les nourrissons âgés de 1 à 5 ans prédominent (61,8%) avec un âge modal de 36 mois. Cette prédominance

est admise par plusieurs auteurs [4]. Par ailleurs la faible proportion chez les nourrissons âgés de 1 à 11 mois (10,9%) s'explique en zone d'holo-endémicité, par le fait qu'avant 6 mois, la protection est assurée par un taux élevé d'hémoglobine F et par les anticorps passivement transmis par la mère qui vont disparaître progressivement. Tandis qu'après 5 ans l'immunité active s'oppose aux accès graves. Certaines données épidémiologiques ont changé. Dans cette étude, le paludisme est sans lien avec le sexe (sex-ratio de 1.02). Ce résultat est proche de ceux d'autres auteurs en Côte d'Ivoire [4] et au Congo [13] avec respectivement un sex-ratio de 1,09 et de 1,15. Mais ils diffèrent de la prédominance masculine relevée avec d'autres auteurs [14]. La majorité des malades (80.1%) ont été référés par des hôpitaux du 1er et 2ème niveau de la pyramide sanitaire. Ces résultats vont dans le même sens que ceux d'autres auteurs [4]. Ceci s'explique par le fait que le CHU d'Angré est un centre de référence du 3ème niveau de la pyramide sanitaire. Il a un bassin sanitaire environnant surpeuplé. Ici, 26 % des enfants dormaient sous moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA). Ce taux est plus faible que celui de 40% rapporté par une étude hospitalière en Côte d'Ivoire [4]. Cela s'explique par le fait que la MILDA est perçue comme non commode d'utilisation et ne peut protéger contre les piqûres des moustiques que tard dans la nuit, lorsque l'enfant a rejoint son lit. Ainsi pour les mères, il n'y aucune différence en termes de risque de transmission entre les piqûres nocturnes et piqûres diurnes. Pourtant certains auteurs rapportent dans leur étude que les enfants qui dorment régulièrement sous MILDA et ceux qui utilisent des sprays insecticides sont plus susceptibles d'être protégés contre le développement du paludisme ( $p = 0,002$ ,  $p = 0,001$ , respectivement) [15]. Les manifestations cliniques sont polymorphes chez l'enfant et diffère de celles de l'adulte [16-17]. Chez l'enfant le tableau clinique est moins typique et les formes graves anémiques (50,9%) et neurologiques (38,3%) sont à redouter ( $p = 0,02$ ). D'autres auteurs [4, 13.] ont montré que l'anémie sévère était en tête des formes gravités cliniques (61,27%). Cette anémie est l'origine d'une anoxie cérébrale et d'une insuffisance cardiaque. Les signes cliniques du paludisme sont très peu spécifiques. La fièvre est constante chez ces enfants référés (100%) comme l'ont décrit d'autres auteurs [18]. D'autres signes comme l'asthénie (47.2 %), des céphalées (24.7 %), des douleurs abdominales (19.5 %), des vomissements (3.5%), des selles diarrhéiques (2.2%) réalisent un tableau d'embarras gastrique fébrile [17] doivent être connus et systématiquement recherchés car leur fréquence est probablement sous-estimée par un interrogatoire souvent mal conduit. Le paludisme constitue la première cause de convulsions fébrile de l'enfant dans le service (24.7 %). Ce fait a été déjà décrit comme dans tous les pays d'endémie palustre [4, 19]. Selon le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), le diagnostic biologique du paludisme grave

se fait par la réalisation d'une goutte épaisse et du frottis sanguin, par l'isolement du plasmodium falciparum. La goutte épaisse était positive dans 100% des cas (falciparum exclusif). Le *P. falciparum* est l'espèce la plus dominante en Afrique, responsable de la majorité de la morbidité et de la mortalité dues au paludisme [20]. Ici, 92.6% des patients ont bénéficié d'un QBC-test dans les hôpitaux de 1er et de 2ème niveau de la pyramide sanitaire et à leur admission aux urgences pendant le garde de nuit. Cela s'explique par le fait qu'au CHU d'Angré la réalisation de la goutte épaisse aux urgences portes pédiatriques s'avère difficile pendant les gardes de nuit laissant place à la réalisation du QBC. L'hétérogénéité de la parasitémie observée chez ces enfants est la preuve que la gravité du paludisme n'est pas forcément corrélée à la charge parasitaire. Ces résultats sont superposables à ceux d'autres auteurs [4]. Les perturbations hématologiques sont importantes et intéressant les trois lignées pour l'ensemble des malades. Elles concernent deux lignées chez certaines et une seule chez d'autres. Ces perturbations peuvent faire d'emblée discuter une origine médullaire, mais la normalisation assez rapide, sous traitement spécifique doit faire différer toute exploration dans ce sens, étant donné le caractère traumatisant d'un myélogramme chez l'enfant. Quant à l'hyperleucocytose avec polynucléose, elle était notée dans 76,3% des cas, dans 15,4% des cas la leucocytose était normale et une leucopénie (8,3%). Au plan hématologique, le taux d'hémoglobine est inférieur à 5 g/100 Ml dans 30.5% des cas. L'anémie peut s'expliquer par l'intrication de l'hémolyse palustre et la carence nutritionnelle fréquente chez ces enfants, comme rapportée dans la littérature [21-23]. Dans cette étude, l'hypoglycémie a été retrouvée dans 11.5% des cas. Ces résultats sont constatés par d'autres auteurs à Abidjan [24-25]. Mais ils diffèrent de ceux de certains auteurs à Dakar qui retrouvaient des glycémies normales [26]. Cette différence s'explique par le fait que la glycémie n'était pas systématique chez tous leurs malades. Avant la consultation 153 enfants (49%) avaient déjà reçu un traitement antipaludique, 105 aucun (33.7%) et dans 17% des cas un traitement traditionnel. Les directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) tout comme celles de l'OMS recommandent les CTA pour le traitement du paludisme simple parce que celles-ci sont peu affectées par la résistance du *Plasmodium falciparum*, et leur efficacité ainsi que leur innocuité sont établies [6, 27]. Pour le paludisme grave, l'Artésunate injectable a été utilisé dans 99% des cas. Ces résultats sont conformes aux directives nationales du PNLPP et aux recommandations de l'OMS [6, 27]. L'évolution sous traitement était favorable avec un taux de guérison de 96.5%. Ici, la durée moyenne de séjour était de 5 jours similaire à celui d'autres auteurs avec une durée moyenne d'hospitalisation (5,29 jours) [4]. Cependant l'anémie sévère dans le paludisme est un facteur de gravité ( $p = 0,02$ ) constaté dans cette étude tout comme chez d'autres auteurs [28]. Ainsi

60,3% des patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine de culot globulaire. Par contre le problème de la disponibilité du sang en urgence se pose dans les structures de référence pour réduire la mortalité liée à cette affection. Les décès sont survenus dans les 48 h comme l'ont constaté d'autres études en milieu pédiatrique [22]. La gravité du paludisme est aussi due à sa forme neurologique [29]. Dans cette série le taux de mortalité était de 3,2% des cas. Ce taux de mortalité est inférieur à celui constaté antérieurement en Côte d'Ivoire en 2017 [4] qui était de 9,83%. Cela traduit une meilleure prise en charge thérapeutique. Le taux de létalité du paludisme grave dans cette étude était de 13,2%. Nos résultats sont superposables à ceux retrouvés par d'auteurs (13%) en 2003 à Bouaké, en Côte d'Ivoire [30]. Ce taux élevé de létalité s'expliquerait par nos moyens de réanimation limités et le retard à la consultation constaté dans les séries africaines [30-31]. Le rôle joué par le retard thérapeutique (au-delà de 48 heures) semble net dans les formes létales comme constaté par d'autres auteurs [32]. Après ce délai le risque vital est évité.

## Conclusion

En milieu hospitalier pédiatrique le paludisme survient surtout chez les enfants âgés de moins de cinq ans. Son expression reste dominée par les formes neurologiques avec une létalité très élevée, surtout liée aux formes anémiques.

## RÉFÉRENCES

- [1] World malaria, Report 2021, WHO 33. Roux AT, Maharaj L, Oyegoke O, et al. Chloroquine and Sulfadoxine-Pyrimethamine Resistance in Sub-Saharan Africa-A Review. *Front Genet.* 2021; 12: 668574. Published 2021 jun 25. Doi: 10.3389/fgene.2021.668574 drug resistance in malaria who/cds/csr/drs/2001.
- [2] World malaria, Report 2016. Geneva: World Health Organization: 2016. Licence: CCBY NC SA 3.01GO.
- [3] Sachs J, Malaney P. The economic and social burden of malaria. *Nature*, 2002. 415(6872) : p. 680-5.
- [4] Azagoh-Kouadio R, Enoh SJ, Kassi K, Cissé L, Sindé KC, Couitchéré L, Menan Eby IH, Oulāi S. Paludisme de l'enfant : prise en charge au CHU de Treichville. *Revue Internationale des Sciences Médicales* 2017 ; 19 (1) : 26-30.
- [5] World Health Organization. WHO Recommends Groundbreaking Malaria Vaccine for Children at Risk. World Health Organization; 2021:1. [Visité le 16/11/2022]. En ligne : <https://www.who.int/news/item/06-10-2021-who-recommends-groundbreaking-malaria-vaccine-for-children-at-risk>
- [6] Côte d'Ivoire. Ministère de la Santé de l'hygiène publique et de la Couverture Maladie Universelle. Directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme. Abidjan : PNLP. Plan Stratégique National de Changement Social et Comportemental 2021-2025 en matière de Lutte contre le Paludisme. [Visité le 10/07/2022]. <https://www.pnlpcotedivoire.org/article-detail/9/76/psn-csc-2021-2025>
- [7] Hackett LV. Spleen measurements in malaria. *J. Net Mal. Soc.*, 1944, 3, 121-157.
- [8] Forgie EME, Brooks HM, Barton M, Hawkes MT. Pediatric Malaria: Global and North American Perspectives. *Pediatr Clin North Am.* 2022; 69 (1) :47-64.
- [9] Ouldabdallahi Moukah M, Ba O, Ba H, Ould Khairy ML, Faye O, Bogreau H, Simard F, Basco LK. Malaria in three epidemiological strata in Mauritania. *Malar J.* 2016; (12), 15: 204.
- [10] Samdi LM, Ajayi JA, Oguiche S, Ayanlade A. Seasonal variation of malaria parasite density in paediatric population of Northeastern Nigeria. *Glob. J. Health Sci.* 2012; 4:103-109.
- [11] Mbouna AD, Tompkins AM, Lenouo A, Asare EO, Yamba EI, Tchawoua C. Modelled and observed mean and seasonal relationships between climate, population density and malaria indicators in Cameroon. *Malar. J.* 2019; 18 :359.
- [12] Aké-Assi M-H, Eboua F, Koffi H, Adonis-Koffy L, Timité-Konan M. Evolution de la morbidité et de la mortalité dans le service de pédiatrie médicale du chu de Yopougon de 1999 à 2003. *Revue Internationale des Sciences Médicales* 2009 ; 11 (1) : 7-12.
- [13] Mutombo AM, Mukuku O, Tshibanda KN. Severe malaria and death risk factors among children under 5 years at Jason Send we Hospital in Democratic Republic of Congo. *Pan Afr Med J.* 2018 Apr 2; 29 :184. doi: 10.11604/pamj.2018.29.184.15235.
- [14] Yeboua RKY, Yenan JP, Yao KC, Akanji IA, Aka-Tanoh KA-H, Avi-Siallou CH, Adou LR, Sahi GJL, Amani EAE, Assé KV. Perturbations de l'héogramme au cours du paludisme grave de l'enfant au centre hospitalier et universitaire (CHU) de Bouaké (Côte d'Ivoire), *Journal de pédiatrie et de puériculture*, <https://doi.org/10.1016/j.jpp.2023.10.004>
- [15] . Odeyemi AO, Olasinde YT, Ojewuyi AR. Malaria Parasitaemia and its Associated Factors among Febrile Children in a Tertiary Hospital in Southwest Nigeria.
- [16] Le Hesran Jean-Yves. Les particularités du paludisme chez l'enfant. *Médecine Tropicale*, 2000, 60 (1), p. 92-98 ISSN 0025-682X
- [17] Lagardère B. Paludisme de l'enfant en 1990. *Rev. Prat. (Paris)* 1990 : 40 (28) : 2591-94.
- [18] Moyen G, Nzingoula S, Mowandza-Ndinga JC,

- Nkoua JL, Mpemba AB, Fourcade V. Le paludisme de l'enfant dans un service de pédiatrie à Brazzaville à propos de 1073 observations. *Médecine d'Afrique Noire* : 1993, 40 (3) : 177-81.
- [19] Serengbe G, Gaudeuille A, Longo J et al. Les aspects actuels du paludisme grave de l'enfant en milieu hospitalier pédiatrique centrafricain. *Médecine et Maladies Infectieuses* 2004 ; 34 :86-91.
- [20] OMS, auteur. Rapport mondial sur le paludisme 2021. [Visité le 03/01/2022]. Disponible en ligne : <https://www.who.int/publications/item/9789240040496> .
- [21] Roberts DJ, Matthews G, Snow RW, Zewotir T, Sartorius B. Investigating the spatial variation and risk factors of childhood anaemia in four sub-Saharan African countries. *BMC Public Health*. 2020; 20 (1): 126.
- [22] Gaston RT, Ramroop S, Habyarimana F. Joint modelling of malaria and anaemia in children less than five years of age in Malawi. *Heliyon*. 2021 May 4 ;7(5): e06899.
- [23] Zewude BT, Debusho LK. Prevalence Rate and Associated Risk Factors of Anaemia among under Five Years Children in Ethiopia. *Nutrients*. 2022; 14 (13) :2693.
- [24] Graz B, Dicko M, Willcox ML, Lambert B, Falquet J, Forster M, Giani S, Diakite C, Dembele EM, Diallo D, Barennes H. Sublingual sugar for hypoglycaemia in children with severe malaria : a pilot clinical study. *Malar J*. 2008; 23; 7: 242.
- [25] Madrid L, Lanaspá M, Maculuve SA, Bassat Q. Malaria-associated hypoglycaemia in children. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2015; 13 (2): 267-77.
- [26] Fall M, Sarr M, Ndiaye O, Signaté Sy H, Ba M, Sow D, et al. Expérience hospitalière du paludisme grave de l'enfant : à propos d'une étude réalisée à l'hôpital d'Enfants. A. Royer du CHU de Dakar. *Afr Méd* 1992 ;31(301) :64-7.
- [27] Caba IC, Ștreangă V, Dobrin ME, Jităreanu C, Jităreanu A, Profire B Ștefania, et al. Clinical Assessment of Acute Organophosphorus Pesticide Poisoning in Pediatric Patients Admitted to the Toxicology Emergency Department. *Toxics*. 2022;10(10):582.
- [28] Papaioannou I, Utzinger J, Vounatsou P. Malaria-anemia comorbidity prevalence as a measure of malaria-related deaths in sub-Saharan Africa. *Sci Rep*. 2019; 5; 9 (1) :11323.
- [29] Trivedi S, Chakravarty A. Neurological Complications of Malaria. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2022; 22(8):499-513.
- [30] Asse KV, Brouh Y, Plo KJ. Paludisme grave de l'enfant au centre hospitalier universitaire (CHU) de Bouaké en république de Côte d'Ivoire. *Arch Ped*. 2003 ;10 (1) : 62.
- [31] Gbadoé AD, Kini-Caussi M, Koffi S, Traore H, Atakouma DY, Tatagan-Agbi K, Assimadi JK. Évolution du paludisme grave de l'enfant au Togo de 2000 à 2002. *Med Mal Infect* 2006 ; 36 (1) : 52-54.
- [32] Kouéta F, Dao L, Yé D, Zoungrana A, Kaboré A, Sawadogo A. Facteurs de risque de décès au cours du paludisme grave chez l'enfant au Centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso). *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*. 2007 ; 17 (4) :195-9.