**Article Original**

**L’Insuffisance Rénale au Cours du Paludisme Grave de l’Enfant à Plasmodium Falciparum au Service de Pédiatrie de l’Hôpital de Kamsar**

***Renal failure during severe malaria falciparum plasmodium in children in the pediatric department of Kamsar Hospital***

Condé Ibrahima1, 2, Diallo Fatoumata. Binta1,2, Barry Ibrahima Kholo2, Hyjazi Marie Elisabeth3,Traore Amadou3.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1- Service de pédiatrie CHU Donka 2- Université Gamal Abdel Nasser Conakry 3- Service Pédiatrie de Kamsar**Auteur correspondant** : Dr Conde IbrahimaService de pédiatrie CHU DonkaGuinée Email : condeibrahima149@yahoo.fr **Mots clés** : enfant, insuffisance rénale, paludisme grave, Kamsar.**Keywords:** child, kidney failure, severe malaria, kamsar. | **RÉSUMÉ** |
| **Introduction.** Le paludisme de l’enfant est un problème de santé publique dans les pays en voie de développement. L’insuffisance rénale aigue, une des complications du paludisme grave. Cette étude avait pour objectifs de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives afin d’en assurer la prise en charge efficace. **Patients et méthodes.** Il s’agissait d’une étude prospective et descriptive d’une durée de 12 mois allant du 1er janvier au 31 décembre 2020 au service de pédiatrie de l’hôpital Kamsar, district sanitaire situé à 300 km de Conakry. **Résultats.** 70 enfants ont été recrutés sur un total de 345 admissions pour paludisme grave, soit une fréquence de 20.29%. L’âge moyen était de 7.7 ±4.7 ans avec des extrêmes de 1 à 16 ans. Les principaux tableaux neurologiques étaient une obnubilation (35.71. %), un coma (25.71%) et des convulsions généralisées (10%). La créatinémie plasmatique moyenne était de 220.1±114.1 µmol/l avec des extrêmes de 110 et 744 µmol/. Le séjour moyen des patients était de 6.55±3.7 jours avec des extrêmes de 1 et 28 jours. Le taux de mortalité était de 11.43%. Deux patients (2.86%) ont été transférés dans un service de néphrologie pour hémodialyse. **Conclusion.** L’équipement et la formation des néphropédiatres en zone de forte endémique palustre des hôpitaux doivent être intégrés dans la prise globale du paludisme de l’enfant.  |
|  | **ABSTRACT** |
| **Introduction.** Childhood malaria is a public health problem in developing countries. Acute renal failure, one of the complications of severe malaria. The objectives of this study were to determine the epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary characteristics in order to ensure effective management. **Patients and methods.** This was a cross sectional prospective and descriptive study lasting 12 months from January 1 to December 31, 2020 in the pediatric department of Kamsar hospital, a health district located 300 km from Conakry. **Results.** 70 children (20.29%) were recruited out of a total of 345 admissions for severe malaria. The mean age was 7.7±4.7 years with extremes of 1 to 16 years. Salient neurological findings were clouding of consciousness (35.71%), coma ( 25.71%) and generalized seizures (10%). The mean plasma creatinine was 220.1 µmol/l±114.1 with extremes of 110 and 744 µmol/. The average hospital stay of patients was 6.55 ±3.7days with extremes of 1 and 28 days. The lethality rate was 11.43%. Two patients (2.86%) were transferred to a nephrology department for hemodialysis. **Conclusion.** The equipment and training of nephropediatricians in high malaria endemic areas of hospitals must be integrated into the overall management of child malaria. |

# INTRODUCTION

Le paludisme de l’enfant est un problème de santé publique dans les pays en voie de développement.

Au cours de la dernière décennie, les investissements dans la prévention et la lutte ont créé une dynamique sans précédent et ont permis de sauver plus d’un million de vies. Les taux de mortalité dus au paludisme ont baissé de plus d’un quart à l’échelle mondiale et de plus d’un tiers dans la région africaine de l’Organisation Mondiale de la Santé(1) .

L’insuffisance rénale aigue, une des complications du paludisme grave. Selon l’OMS, elle est définie par une diurèse inférieure à 12 ml/kg/24 heure ou une créatinémie élevée pour l’âge(2). Rare chez l’enfant, elle est volontiers associée au neuropaludisme et n’a habituellement pas de signification pronostique péjorative propre, sauf en cas de

**POINTS SAILLANTS**

**Ce qui est connu du sujet**

L’insuffisance rénale aigue au cours du paludisme grave de l’enfant est rare et volontiers associée au neuropaludisme. Elle n’a habituellement pas de signification pronostique péjorative propre, sauf en cas de difficulté d’accès à l’épuration extra-rénale.

**La question abordée dans cette étude**

Les caractéristiques de l’insuffisance rénale au cours du paludisme grave chez l’enfant.

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

La fréquence de l’insuffisance rénale était 20.29% chez les enfants souffrant de paludisme grave, avec une prédominance de la forme fonctionnelle et réversible.

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.**

Former le personnel et équiper les hôpitaux pour la prise en charge de l’insuffisance rénale dans les cas de paludisme.

difficulté d’accès à l’épuration extra-rénale(3).

En Guinée, le plasmodium falciparum est responsable de 98% des cas de paludisme. Les autres plasmodiums rencontrés sont P. Malariae et P. Ovale. En 2014, la prévalence globale du paludisme en Guinée était de 44%, le paludisme sévit à l’état d’endémie stable à recrudescence saisonnière longue entre 6 à 8 mois. Quatre zones de niveaux d’endémicité différents sont présentes en Guinée, une zone hypo endémique située en Basse Guinée, constituée de deux foyers sur la façade atlantique (les villes de Conakry et Kamsar), une zone méso endémique, qui concerne la partie nord frontalière du Sénégal et du Mali, à pluviométrie faible, une zone hyper endémique qui s’étend du sud-est de la basse Guinée à la forêt tropicale guinéenne (Frontière du Liberia et de la Côte d’Ivoire) et une zone holoendémique située en Haute Guinée, zone de savane et de plaine fortement irriguée à pluviométrie moyenne(4).

Dans notre service, aucune étude n’a été effectuée sur l’insuffisance rénale liée au paludisme grave de l’enfant à plasmodium falciparum, c’est ainsi que nous nous sommes fixés comme objectifs de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives afin d’en assurer la prise en charge efficace

# PATIENTS ET MÉTHODES

Il s’agissait d’une étude prospective et descriptive d’une durée de 12 mois allant du 1er janvier au 31 décembre 2020 au service de pédiatrie de l’hôpital kamsar, district sanitaire situé à 300 km de Conakry. Le service de pédiatrie de l’hôpital Kamsar a une capacité de 50 lits présentant une unité de pédiatrie générale, une unité d’urgence et unité de néonatologie.

L’étude concernait les enfants âgés de 1 à 16 ans admis au service pour paludisme grave associé à une insuffisance rénale aigue selon les éléments biologiques.

L’insuffisance rénale était définie comme toute élévation de la créatinémie plasmatique au-delà de la limite supérieure des valeurs normales pour l’âge.

 Le paludisme grave était défini par un TDR positif ou une goutte épaisse positive à plasmodium falciparum associée aux critères de gravité de l’OMS(2).

Les variables étudiées étaient : Les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, biologiques, thérapeutiques et évolutives.

La clairance était calculée selon Schwartz et l’insuffisance rénale était classée en : la forme légère si DFG entre 60-100 ml/mn/1.73 m2 ; modérée pour DFG entre 30-60 ml/mn/1.73 m2 ; préterminale pour DFG entre 30 et 15 ml/mn/1.73 m2 et terminale pour DFG inferieure à 15 ml/mn/1.73 m2(5).

L’anurie était définie comme étant la diurèse < 0.2 ml/kg/heure ; l’oligurie était la diurèse comprise entre 0.2 et 1 ml/kg/heure). Les signes des signes de surcharge hydrique étaient l’œdème et l’HTA.

Les données ont été recueillies à l’aide d’une fiche d’enquête pré établie analysées par le logiciel Epi info7.0. Les tests statistiques de fréquence pour les variables qualitatives, des moyennes et des valeurs extrêmes pour les variables quantitatives ont été calculées. Les données ont été anonymes, l’étude s’est déroulée après l’accord de la commission d’éthique de l’hôpital kamsar.

# RÉSULTATS

## Caractéristiques épidémiologiques

Durant la période d’étude, 70 enfants étaient recrutés sur un total de 345 admissions pour paludisme grave, soit une fréquence de 20.29%. Selon la répartition, les enfants étaient âgés de 1-5ans (40%), de plus 5 ans (60%) et L’âge moyen était de 7.7±4.7 ans avec des extrêmes de 1 à 16 ans. Une prédominance masculine 57.14%, la sex-ratio G/F était de 1.33. La majorité était en zone urbaine (70%), les autres en zone rurale (30%) ; les mères étaient non solarisées (61.43%) et de profession ménagère 58.57% ; libérale 37.14% et fonctionnaire 4.29%.

|  |
| --- |
| Tableau I : caractéristiques épidémiologiques des cas d’insuffisance rénale au cours du paludisme grave de l’enfant Insuffisance à plasmodium falciparum au service de pédiatrie de l’hôpital de kamsar. |
| Caractéristiques épidémiologiques  | **Fréquence N=70** | **Pourcentage** |
| Age |  |  |
| ≥ 5 ans | 28 | 40 |
| < 5 ans | 52 | 60 |
| Sexe  |  |  |
| Masculin  | 40 | 57.40 |
| Féminin  | 30 | 42.86 |
| Résidence  |  |  |
| Zone urbaine | 49 | 70 |
| Zone rurale | 21 | 30 |
| Profession mère  |  |  |
| Fonctionnaire  | 3 | 4.29 |
| Libérale  | 26 | 37.14 |
| Ménagère  | 41 | 58.57 |
| Niveau éducation mère  |  |  |
| Scolarisée  | 27 | 38.57 |
| Non scolarisée | 43 | 61.43 |
| Age moyen : 7.7 ±4.7 ans, extrêmes : 1 et 16 ans ; sex ratio H/F 1.3 |

## Signes de gravité du paludisme

On notait des crises convulsions généralisées (10%), l’obnubilation de la conscience (35.71. %), le coma chez 25.71%. L’anémie sévère était présente chez (14.29%), l’ictère présent chez (4.29%), la détresse respiratoire chez (12.86%), l’hypoglycémie sévère chez 15.71%, le choc hypovolémique chez 30%, la parasitémie élevée chez 67.14% des enfants. Enfin, l’insuffisance rénale aigue était présente chez tous les enfants (100%).

## Signes de surcharge hydrique

L’œdème était survenu chez 12.9%, on notait une HTA avec œdème chez 7.9% de nos patients.

## Examens biologiques

La créatinémie plasmatique moyenne était de 220.1±114.1 µmol/l avec des extrêmes de 110 et 744 µmol/l ; le taux moyen de l’hémoglobine était de 9.7±2.7 dl/l avec des extrêmes de 3.8 et 13.8 dl/l ; la thrombopénie était présente chez 32.86%, une hyperleucocytose était retrouvée chez 47. % des cas.

|  |
| --- |
| Tableau II : Bilan biologique des cas d’insuffisance rénale au cours du paludisme grave de l’enfant à plasmodium falciparum au service de pédiatrie de l’hôpital de kamsar N=70. |
| Bilan biologique  | **Fréquence**  | **Pourcentage** |
| Créatinémie (µmol/l) |  |  |
| 110-250 | 51 | 72.86 |
| 251 -744 | 19 | 27.14 |
| Globules blancs x109/L |  |  |
| ≥ 10 | 37 | 53 |
| < 10 | 33 | 47 |
| Plaquettes x109/L  |  |  |
| ≥ 100 | 23 | 32.86 |
| < 100 | 47 | 67.14 |
| Glycémie mg/dl |  |  |
| ≥ 450 | 11 | 15.71 |
| < 450 | 59 | 84.29 |
| Hb g/dl |  |  |
| ≥ 6 | 10 | 14.29 |
| < 6 | 60 | 85.71 |

## Fonction rénale

Une oligurie était présente chez 78.57% et une anurie chez 17.14% de cas, la diurèse était conservée chez 4.29%.

La clairance moyenne était de 24.24±12.4 ml/min avec des extrêmes de 4.17 et 65 ml/min

La clairance calculée selon Schwartz a montré une IR légère chez 2.86% ; une IR modérée chez 64.29% ; une IR préterminale chez 28.57% et une IR terminale chez 4.29%.

|  |
| --- |
| Tableau III : Clairance des cas d’insuffisance rénale au cours du paludisme grave de l’enfant à plasmodium falciparum au service de pédiatrie de l’hôpital de Kamsar calculée selon Schwartz |
| DFG(ml/min/1.73m2) | **Fréquence** | **Pourcentage** |
| IR légère  | 2 | 2.86 |
| IR modérée | 45 | 64.29 |
| IR préterminale  | 20 | 28.57 |
| IR terminale  | 3 | 4.28 |
| Total  | **70** | **100** |

## Traitement

Tous nos patients ont reçu l’artésunate injectable (100%) comme antipaludéen suivi d’un relai à base de combinaison thérapeutique d’artesimine, 28.57% avaient reçu la transfusion sanguine ; l’anticonvulsivant à base de diazépam injectable était utilisé chez 12.86% ; l’antipyrétique était utilisé chez 100% de nos patients, tandis que 67.14% des cas avaient reçu un antibiotique ; un diurétique à base de furosémide injectable était utilisé chez 5.71% de nos patients.

## Issue

Le séjour moyen de nos patients était de 6.55±2.7 jours avec des extrêmes de 1 et 28 jours ; 85.71% de nos patients étaient sortis améliorés contre11.43% de décès, par contre deux patients (2.86%) étaient transférés dans un service de néphrologie pour hémodialyse.

|  |
| --- |
| Tableau IV : Prise en charge thérapeutique des cas d’insuffisance rénale au cours du paludisme grave de l’enfant à plasmodium falciparum au service de pédiatrie de l’hôpital de Kamsar N= 70 |
| Traitement  | **Effectif**  | **Pourcentage** |
| Artesunate  | 70 | 100 |
| Solutés  | 70 | 100 |
| Diurétiques | 4 | 5.71 |
| Transfusion  | 20 | 28.57 |
| Antibiotiques  | 47 | 67.17 |
| Anticonvulsivants  | 9 | 12.85 |

**DISCUSSION**

## Aspects épidémiologiques

Nous n’avons pas pu réaliser l’ionogramme et la bandelette urinaire à cause de la rupture des réactifs au moment de la réalisation de l’étude. Malgré ces limites, cette étude nous a permis de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs des enfants présentant une insuffisance rénale au cours du paludisme grave, au service de pédiatrie de l’hôpital de kamsar. La fréquence hospitalière de l’insuffisance rénale au cours du paludisme grave était de 20.28% ; notre résultat est largement inférieur à celui de H. Savadogo au Burkina Faso(6) (45.8%) et de Ndongo et coll.(7) au Sénégal (57.5%). Cependant des fréquences plus faibles étaient notées par Essola. L et coll. au CHU de Libreville(8) et par Lalya. F et coll. (9) au CHU Libreville et CNHU-HK de Cotonou respectivement 0.7% et 0.56%. Ces taux reflètent la forte prévalence de la forme grave du paludisme dans nos régions et qui expose les enfants à développer une complication rénale. Selon Y. Keita et coll. (10) au Sénégal, de manière générale, l’insuffisance rénale liée au paludisme représente 24%.

Dans notre étude, il ressort que l’insuffisance rénale au cours du paludisme survient fréquemment chez les enfants de plus 5 ans (60%).Notre résultat est comparable à certains auteurs africains(7;8;9) Le paludisme de l’enfant apparaît après la disparition de la protection du nouveau-né par les anticorps maternels et le remplacement progressif de l’HbF par l’HbA, après l’âge de 3 mois. L'enfant acquiert une immunité labile et incomplète, au prix de nombreux accès palustres graves(2).

Les enfants étaient majoritairement en zone urbaine (70%) ; l’hôpital kamsar est l’hôpital de référence de la localité, ville minière productrice de la bauxite densément peuplée faisant de la Guinée le 2 eme pays producteur mondial de la bauxite.

Les mères non scolarisées et ménagères occupaient une place importante dans notre cohorte les mesures de protection individuelle telle l’utilisation des moustiquaires est peu suivi par cette couche à cause niveau faible d’éducation constituant ainsi un facteur de risque pour la survenue du paludisme grave chez l’enfant

## Aspects clinques et paracliniques

Plus de la moitié de nos patients avait un délai d’admission de moins de 5jours avec des extrêmes de 2 à 7 jours. Il correspond à la phase hepatocytaire qui est généralement asymptomatique.

 A l’examen clinique, les manifestations neurologiques (l’obnubilation de la conscience, le coma et les crises convulsives) étaient très fréquentes (71.43%) ; notre résultat est similaire à celui de Essola. L et coll. au CHU de Libreville(8). La séquestration des hematies parasitées induit une hypoxie tissulaire et le relargage de toxines, de facteurs parasitaires. Comme dans le sepsis bactérien, des cytokines proinflammatoires sont produites. Il existe une relation entre le pourcentage de vaisseaux cérébraux séquestrés, le degré de congestion microvasculaire et le niveau de conscience(1).

A l’admission, les signes de surcharge hydrique étaient rares, cependant environs 20.8% de nos enfants avaient développé l’œdème et ou une hypertension artérielle. Notre résultat est inférieur à celui de Lalya et coll. au CNHU Hubert K Maga Cotonou où l’œdème et l’hypertension artérielle chez les enfants étaient de 90.7 % et 25.9% respectivement(9) .Dans notre cas , ces signes étaient d’installation tardive responsable du stade tardif de la maladie rénale.

Pendant l’hospitalisation, la perturbation de la diurèse était présente chez la majorité de nos patients (oligurie 78.57%) et l’anurie (17. 14%).Notre résultat est superposable à celui de certains auteurs africains (8 ;9). L'insuffisance rénale aiguë est souvent d'abord fonctionnelle, par déshydratation ou hyperthermie. La nécrose tubulaire peut être isolée ou, beaucoup plus rarement, s'inscrire dans le cadre d'une défaillance multi viscérale. Deux phénomènes principaux expliqueraient cette obstruction vasculaire : la cytoadhérence et le rosetting. Ce phénomène de cytoadhérence ne s’observerait qu’en cas d’infection par Plasmodium falciparum(11).

La thrombopénie retrouvée au cours du paludisme est courante ; elle représentait 23.85% dans notre étude ; le même constat était fait par Lalya F et coll.et par Essola F et coll.(8;9) . La thrombopénie est une perturbation fréquente au cours du paludisme. Elle peut être utilisée comme un marqueur sensible mais non spécifique pour une infection active à *Plasmodium* (12).

La créatinémie plasmatique moyenne était de 220.1 µmol/l avec des extrêmes de 110 et 744 µmol/l. Notre résultat est supérieur à celui de H savadogo où la créatinémie plasmatique moyenne était 102.3 µmol/l (13). Le débit de filtratration calculée selon Schwartz notait une insuffisance rénale modérée chez 64.29% des enfants ; par contre 4.29% des enfants avaient présenté une insuffisance rénale terminale nécessitant un transfert dans un service de néphrologie. La créatinine plasmatique est actuellement le gold-standard pour l’évaluation du DFG et est au quotidien le marqueur le plus utilisé pour l’identification d’une insuffisance rénale aigue(5).

## Prise en charge

Dans la prise en charge du paludisme grave en guinée, l’artesunate injectable est utilisé en première intention avec pour relais une combinaison thérapeutique d’artesimine. Il aurait une action sur presque tous les parasites intra-érythrocytaires, des stades asexués précoces (stade anneau) aux stades tardifs (vieux trophozoïtes et schizontes responsables de la cytoadhérence) et aux formes sexuées (gamétocytes) immatures (3). Notre résultat est similaire à celui de Essola.L et coll. au CHU de Libreville(8)  ; cependant certains auteurs continuent d’utiliser la quinine par faute consensus au sein de leur établissement(9;14) . La prise en charge de l’insuffisance rénale proprement dite était effectuée par une hyperhydration à base Ringer lactate ou sérum salé 0.9%. Le diurétique à base de furosémide était utilisé quand l’anurie persiste. L’idée à la base du traitement par furosémide était de réduire l’obstruction tubulaire par une augmentation du flux urinaire et de diminuer la consommation d’oxygène par la réduction du transport actif de sodium, potassium et chlore dans la branche ascendante de l’anse de Henlé(5) . Cette utilisation était retrouvée chez certains auteurs (9 ; 15).

## Évolution

L’évolution était favorable avec une diurèse normale chez 85.71 % des enfants ; le même taux de guérison (75%) était retrouvé chez Z.M. Moussa et coll. aux services de pédiatrie des hôpitaux de la ville de Niamey(15) Par faute de matériels pour la dialyse et de nephropediatres sur place, 2.86% des enfants étaient référés dans un service de néphrologie. Cependant, 11.43% de cas étaient décédés, taux semblable à celui de H. Savadogo au service de pédiatrie de Ouagadougou (15.6% de décès)(6) . Contrairement à Essola.L et coll. au CHU de Libreville qui avaient documenté un taux de décès de 33.3%(8) . Le transfert rapide des cas nécessitant une hémodialyse serait la cause du faible taux de décès dans notre série.

# CONCLUSION

L’insuffisance rénale au cours du paludisme grave de l’enfant est une réalité dans notre service, elle est généralement fonctionnelle et réversible si la prise est effectuée très tôt ; cependant le manque de matériel et de personnel qualifié rend difficile les formes graves de l’insuffisance rénale chez l’enfant nécessitant une évacuation urgente dans un service de spécialité.

L’équipement et la formation des nephro -pédiatres en zone de forte endémique palustre des hôpitaux doivent être intégrés dans la prise en charge globale du paludisme de l’enfant.

# Conflit d’intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d’intérêts.

# RÉFÉRENCES

1. OMS. La Prise en Charge du Paludisme Grave. Troisième Edition. 2011.

2. Pierre Aubry,Bernard-Alex Gaüzèr. Paludisme. Medecine Tropicale. 2021. 10 p.

3. Elsa Boher, Ansm Fabrice Bruneel, Pierre Buffet, Thierry Debord, Stéphane Jaureguiberry, Lebrun-Vignes, I Martine Reidiboym, Ansm. Place de l’artésunate injectable dans le traitement du paludisme grave de l’adulte et de l’enfant. 2013. 17 p.

4. Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) Conakry, Guinée. Enquête sur les indicateurs du paludisme et de l’anémie en Guinée (EIPAG) 2021. 2021.

5. Sibylle Tschumi. Insuffisance rénale aiguë de l’enfant. 2020;31:34.

6. H. Savadogo, G. Coulibaly, A.S. Ouermi, M. Pongas, M. Baduon, A. Kaboré, F. Kouéta, S. Kaboret/Douamba, L. Dao, S.O. Ouédraogo/YugbarE, D. Yé. Insuffisance rénale aiguë au cours du paludisme grave en milieu hospitalier pédiatrique à Ouagadougou (Burkina Faso. 2020;407‑16.

7. Ndongo AA, Seck N, Thiam , Sow NF, Faye AA, Basse , Boiro D, Kéita Y, Sylla A. L’Insuffisance Rénale Aiguë au Cours du Paludisme de l’Enfant à Dakar. 2022;23(5):57‑60.

8. Essola L, Mowangue PS, Minko J, Ngomas JF, Soami V, Sima Zué A. Prise en Charge de l’Insuffisance Rénale Aiguë dans le Paludisme Grave de l’Enfant au Centre Hospitalier Universitaire de Libreville. Une Étude de 12 Cas. 2019;20(4):57‑61.

9. Lalya F, Sagbo G, Bagnan L, Alihonou F, Tohodjede Y, d’Almeida M, Koumakpaï S, Ayivi B. L’insuffisance rénale aiguë associée au paludisme chez l’enfant au CNHU Hubert K. Maga (CNHU-HK) de Cotonou, Bénin. 2014;(1):39‑42.

10. Y Kéita , Ef Ka , Mm Cissé, A Sylla, Mmmleye, At Lemrabott, C Dial, Aa Ndon- Go, A Ba,A Niang, C Moreira, B Diouf , Mg Sall. L’insuffisance Rénale Aigue (Ira) Chez L’enfant : Aspects Diagnostiques, Thé- Rapeutiques, Evolutifs Et Pronostiques A Propos De 50 Cas Colligés Dans Un Service De Pédiatrie A Dakar. 2015;3(2):55‑60.

11. V. Laurent, P. Buffet, S. Jauréguiberry, F. Bruneel. Physiopathologie du paludisme à Plasmodium falciparum : principaux mécanismes et avancées récentes. 2012. 222‑225 p.

12. Assya Khermach, , Hanane Khalki, 1, , Lhoussine Louzi, , Ali Zinebi, 2, et al. Perturbations biologiques au cours du paludisme: à propos de trente cas. 2017;26(174):2‑3.

13. Hamidou Savadogo. Hémoglobinurie chez l’enfant à Ouagadougou: prise en charge hospitalière et pronostic à court terme. 2019;34:1‑10.

14. T Guedehoussou, F Agbeko, M Fiawoo, K Amoussou, T Guedehoussou, F Agbeko, et al. Paludisme grave chez l’enfant a l’hopital d’enfants yendoube de dapaong au Togo. 2017;19(3).

15. Z.M. Moussa Tondi , H.D. Moussa , M.D. Garba , I. Abdou , N. Salamatou , I. Soumeila , A. Illiassou , E. Seydou Toure. Insuffisance rénale aiguë au cours du paludisme grave de l’enfant : expérience des services de pédiatrie des hôpitaux de la ville de Niamey (Niger). 2017;13(5):361‑361.