



## Article Original

# Place de la Biologie Moléculaire dans le Diagnostic du Paludisme de l'Enfant

## *Role of molecular biology in the diagnosis of malaria in children*

Ndongo AA<sup>1\*</sup>, Basse I<sup>2</sup>, Seck N<sup>3</sup>, Boiro D<sup>4</sup>, Thiam L<sup>5</sup>, Kéita Y<sup>1</sup>, Kane Y<sup>5</sup>, Sylla A<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Introduction.** Le paludisme est la maladie infectieuse la plus répandue dans le monde, surtout dans les pays en développement. L'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande de le diagnostiquer biologiquement avant la mise en route d'un traitement antipaludique. Plusieurs de tests sont disponibles pour son diagnostic, avec cependant des différences de sensibilité et de spécificité. D'où la réalisation de ce travail pour apprécier la place de la biologie moléculaire dans le diagnostic du paludisme de l'enfant. **Matériels et méthodes.** Il s'agissait d'une étude prospective et monocentrique, concernant les enfants âgés de 0 à 15 ans hospitalisés entre le 1er juillet et le 31 décembre 2018. **Résultats.** Au total, notre étude avait porté sur 6 cas au paludisme. L'âge moyen était de 9,5 ans et il y avait autant garçons que de filles. Les tests diagnostiques utilisés dans cette étude étaient le test de diagnostic rapide, la goutte épaisse et la biologie moléculaire. La densité parasitaire moyenne était de 32098/mm<sup>3</sup>. *Plasmodium falciparum* étant la seule espèce plasmodiale retrouvée. Chez un enfant (cas 9), les tests de diagnostic du paludisme étaient discordants. Tous les enfants (100%) ont été traités par Artésunate injectable. **Conclusion.** La goutte épaisse reste le gold standard dans le diagnostic biologique du paludisme de l'enfant.

### RÉSUMÉ

**Introduction.** Malaria is the most common infectious disease in the world, especially in developing countries. The World Health Organization (WHO) recommends that it be diagnosed biologically before antimalarial treatment is started. Several tests are available for its diagnosis, but with differences in sensitivity and specificity. Hence the need for this study to assess the role of molecular biology in the diagnosis of malaria in children. **Methods.** This was a prospective and monocentric study, concerning children aged 0 to 15 years hospitalised between 1st July and 31 December 2018. **Results.** A total of 6 malaria cases were included in our study. The mean age was 9.5 years and there were as many boys as girls. The diagnostic tests used in this study were the rapid diagnostic test, the thick drop and molecular biology. The mean parasite density was 32098/mm<sup>3</sup>. *Plasmodium falciparum* was the only plasmodial species found. In one child (case 9), the diagnostic tests for malaria were inconsistent. All children (100%) were treated with Artesunate injection. **Conclusion.** Thick blood film remains the gold standard in the biological diagnosis of malaria in children.

<sup>1</sup> : Service de pédiatrie, hôpital Aristide Le Dantec, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> : Service de pédiatrie, hôpital pour Enfants de Diamniadio, Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> : Service de pédiatrie, hôpital régional de Saint-Louis, Saint-Louis, Sénégal

<sup>4</sup> : Service de pédiatrie, hôpital Abass Ndao, Dakar, Sénégal

<sup>5</sup> : Université Assane Seck de Ziguinchor, Ziguinchor, Sénégal

\*Auteur correspondant: Dr Aliou Abdoulaye Ndongo, ancien IPNA (International Pediatric Nephrology Association) fellow, néphrologue pédiatre, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 00221775600621, [aliou.ndongo@yahoo.fr](mailto:aliou.ndongo@yahoo.fr), [aliou.ndongo12@gmail.com](mailto:aliou.ndongo12@gmail.com)

**Mots clés :** Test de diagnostic rapide, goutte épaisse, biologie moléculaire, paludisme, enfant

**Keywords :** Rapid diagnostic test, thick blood film, molecular biology, malaria, child

### INTRODUCTION

Le paludisme est une maladie infectieuse parasitaire, la plus répandue dans le monde, surtout dans les pays en développement, due au plasmodium dont il existe 5 espèces : *Plasmodium falciparum* (Pf), *malariae* (Pm), *vivax* (Pv), *ovale* (Po) et *knowlesi* (Pk) [1, 2, 3]. L'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande de diagnostiquer biologiquement le paludisme avant la mise en route d'un traitement antipaludique [2, 4, 5]. Différents tests permettent le diagnostic du paludisme (test de diagnostic rapide ou TDR, goutte épaisse ou GE, frottis mince, *Quantitative Buffy Coat* ou QBC, biologie moléculaire avec la réaction de polymérisation en chaîne ou PCR, etc.), avec cependant

des différences de sensibilité et de spécificité [6, 7]. Au Sénégal, le diagnostic du paludisme de l'enfant repose essentiellement sur le TDR et la GE, la biologie moléculaire n'étant pas d'utilisation courante [8]. Ainsi, nous avons réalisé cette étude dans le but de comparer quelques tests de diagnostic du paludisme chez l'enfant (TDR, goutte épaisse et biologie moléculaire).

### PATIENTS ET MÉTHODES

#### Type, période et population d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective et monocentrique, concernant les enfants âgés de 0 à 15 ans hospitalisés entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 31 décembre 2018.



Sénégal ne réagit qu'au *Plasmodium falciparum* [10, 15]. Selon l'OMS, la technique de référence du diagnostic biologique du paludisme reste la GE, si possible couplée au frottis mince [16, 17]. Cependant, lors de la lecture des lames de GE, il peut y avoir quelques difficultés liées à la détection des autres espèces plasmodiales, du fait de la prépondérance de *Plasmodium falciparum*, ou à une densité parasitaire faible. Ce qui poserait l'intérêt d'un renforcement de la formation dans la confection et la lecture des lames de GE [18, 19]. La principale limite de notre étude est le faible échantillon, du fait de la cherté ou de l'inaccessibilité de la PCR dans nos structures hospitalières. Ce qui peut représenter un biais de sélection.

## CONCLUSION

La goutte épaisse est une technique très ancienne, de réalisation un peu délicate et nécessite une bonne expérience pour sa lecture. Elle reste le gold standard pour le diagnostic biologique du paludisme de l'enfant, notamment quand elle est couplée au frottis mince. La biologie moléculaire, plus coûteuse, peut être d'un apport supplémentaire mais ne saurait remplacer la goutte épaisse. A moins d'une simplification de sa technique et d'une réduction drastique de son coût.

## DÉCLARATIONS

### conflit d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt en rapport avec ce travail.

### Approbation éthique

Cette étude a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki. Pour respecter la confidentialité, un code d'identification a été attribué à chaque patient. Cette étude était une recherche en milieu hospitalier menée dans des conditions de routine. Le "consentement éclairé oral" des parents des enfants a été obtenu.

### Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à l'étude. Ndongo AA, Kéita Y et Sylla A : élaboration du projet d'étude. Ndongo AA, Basse I et Seck N : recherche bibliographique. Ndongo AA, Boiro D, et Thiam L : étude statistique et rédaction de l'article. Kéita Y et Kane Y : relecture de l'article. Sylla A : validation de l'article.

### Remerciements

Nos remerciements aux services de pédiatrie et de parasitologie-mycologie de l'hôpital Aristide Le Dantec pour leur fructueuse collaboration.

### Financement

Aucun financement n'a été sollicité ou obtenu pour la réalisation de ce travail.

## RÉFÉRENCES

[1] Del Prado GRL, García CH, Cea LM, et al. Malaria in developing countries. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 2014;8(1):1-4.  
 [2] Keita Y, Sylla A, Thiongane A, et al. Prévalence actuelle du paludisme chez les enfants fébriles au Sénégal. *Arch Pediatr* 2017;24:415-416.

[3] Oumar AA, Yacouba S, Moussa S, et al. Impact de la Chimio Prévention du Paludisme sur la Morbidité et la Mortalité des Enfants de 3-59 Mois dans le district Sanitaire de Diré Mali: Chimio prévention du paludisme à Diré. *Health Sci Dis* 2021;22(10):39-42.

[4] World Health Organization. Malaria rapid diagnostic test performance: results of the WHO product testing of malaria RDTs: Round 1 (2008), Geneva: World Health Organization; 2009. p. 4.

[5] World Health Organization. Guidelines for the treatment of malaria, 2nd ed., Geneva: World Health Organization; 2010:194.

[6] Durieux M-F. Diagnostic biologique du paludisme. *Actualités pharmaceutiques* 2018;57(574):25-29.

[7] Berry A, Iriart X, Magnaval J-F. Nouvelles méthodes de diagnostic du paludisme. *Revue francophone des laboratoires* 2009;2009(416):65-70.

[8] Munier A, Diallo A, Sokhna C, et al. Evaluation d'un test de diagnostic rapide du paludisme dans les postes de santé ruraux au Sénégal. *Med Trop* 2009;69:496-500.

[9] Camara B, Diouf S, Diagne I, et al. Le paludisme grave de l'enfant en milieu hospitalier sénégalais. *Med Mal Infect* 2003;33(1):45-48.

[10] Diallo MA, Diongue K, Ndiaye M, et al. Evaluation of CareStart™ Malaria HRP2/pLDH (Pf/pan) Combo Test in a malaria low transmission region of Senegal. *Malar J* 2017;16:328.

[11] Bourée P, Delaigue S. Paludisme: avantages et inconvénients des tests de diagnostic rapide. *Médecine thérapeutique/Pédiatrie* 2015;18(2):109-112.

[12] De Carsalade G-Y, Kam RL, Lepere, J-F, et al. Peut-on remplacer en première intention le frottis/goutte épaisse par un test de diagnostic rapide pour le diagnostic du paludisme? L'expérience de Mayotte. *Med Mal Infect* 2009;39(1):36-40.

[13] Fabre R, Berry A, Magnaval JF. Diagnostic du paludisme d'importation par PCR multiplex compétitive sur LightCycler™. *Pathologie Biologie* 2003;51(1):44-46.

[14] Diallo, M., Diongue, K., Diagne, G. et al. Le paludisme à Plasmodium ovale wallikeri et Plasmodium ovale curtisi au Sénégal en 2016. *Bull Soc Pathol Exot* 2017;110:286-290.

[15] Programme national de lutte contre le paludisme (PNLP). Plan Stratégique de lutte contre le Paludisme 2016 - 2020. Sénégal, 2015:171 pages.

[16] World Health Organization. Severe falciparum malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2000;94:1-90.

[17] Siala E, Ben Abdallah R, Bouratbine A, et al. Actualités du diagnostic biologique du paludisme. *Revue tunisienne d'infectiologie* 2010;4:5-9.

[18] Ndoye T, Poutrain V. L'évolution des savoirs et des pratiques médicales: l'exemple de la lutte contre le paludisme au Sénégal. *Autrepart* 2004;1:81-98.

[19] Francisca M, David C, Hélène K, et al. Paludisme Congénital: Difficultés Diagnostiques chez un Nouveau-né au Centre Hospitalier Universitaire de Yaounde, Cameroun. *Health Sci Dis* 2013;14(3):1-4.