

Évaluation de la fiabilité du diagnostic clinique de paludisme chez les enfants consultant dans trois postes de santé périphériques, dans la zone rurale de Niakhar au Sénégal.

A. Munier (1, 2), A. Diallo (2), C. Sokhna (3), P. Senghor (2), F. Ba (3) & J.P. Chippaux (1)

(1) Unité de recherche « santé de la mère et de l'enfant en milieu tropical » (IRD UR 010), Université Paris-Descartes, 4 avenue de l'Observatoire, 75270 Paris cedex 06, France.

Tél. : +33 1 53 73 15 06, fax : +33 1 53 73 96 17, e-mail : munier_aline@yahoo.fr

(2) Unité de recherche « suivi démographique, épidémiologique et environnemental » (IRD US009), Dakar, BP 1386, Sénégal.

(3) Unité de recherche « paludologie afro-tropicale » (IRD UR077), Dakar, BP 1386, Sénégal.

Manuscrit n° 3331. "Santé publique". Reçu le 22 septembre 2008. Accepté le 23 décembre 2008.

Summary: Assessing the reliability of clinical malaria diagnosis in children consulting in three peripheral health care facilities, in Niakhar rural area, Senegal.

A demographic survey site has been implemented in Niakhar rural zone in Senegal since the 1960s and many epidemiological and demographic studies have been conducted in this context. In this Sahelo-Sudanese area, malaria transmission is mesoendemic and mainly seasonal. In health care facilities, malaria real burden is poorly known as malaria diagnosis only relies on patients' clinical signs. The aim of our study was to measure the reliability of malaria diagnosis in these health centres by performing a parasitological confirmation of presumptive malaria cases and by assessing the validity of diagnosis according to child's age. A cross-sectional study was conducted in August-December 2006 (rainy season) and in February-June 2007 (dry season) in three health care facilities of the area (2 public centres and one private dispensary). Children aged 1 to 14 years old and accompanied by an adult were included. Two thick blood smears were carried out for each patient.

A total of 474 children were included; among them 208 (43.9%) had a positive blood smear. Among the 335 (70.7%) presumptive malaria cases, 182 (54.3%) were confirmed by thick smear. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values were respectively 87.5%, 42.6%, 55.3% and 80.7%. Clinical signs which were predictive of confirmed malaria were vomiting and body temperature $\geq 38^{\circ}\text{C}$. Clinical diagnosis performances decreased significantly during the dry season and in children under the age of two.

The proportion of true malaria cases (54.3%) confirms the results of previous studies described in literature and shows a consistency for the last twenty years. Malaria is the main diagnosis attributed to patients by health care agents, regardless of the child's age or the season, whereas thick smear results are predominantly negative among children aged less than 2 and during dry season. A better knowledge of malaria morbidity in these health care facilities is an asset for setting up further epidemiological studies in this area and implementing interventions aiming at improving patients' care.

Résumé :

Dans les postes de santé situés en zone rurale au Sénégal, le poids réel du paludisme est mal connu, car son diagnostic repose uniquement sur les signes cliniques des patients. Notre étude a pour but de mesurer la fiabilité du diagnostic de paludisme dans les dispensaires, en effectuant une confirmation parasitologique des cas présomptifs et en évaluant la validité du diagnostic selon l'âge des enfants. Nous avons entrepris une étude transversale dans 3 postes de santé de la zone de Niakhar, chez des enfants de 1 à 14 ans. L'enquête a été menée entre août et décembre 2006, saison des pluies où la transmission du paludisme est maximale, et entre février et juin 2007, période de saison sèche. Deux gouttes épaisses ont été réalisées pour chaque enfant.

Nous avons inclus 474 patients, 354 en saison des pluies et 120 en saison sèche. Parmi les 335 (70,7 %) cas de présomption de paludisme, 182 (54,3 %) présentaient un paludisme confirmé par goutte épaisse. Sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative étaient respectivement de 87,5 %, 42,6 %, 55,3 % et 80,7 %. Les signes cliniques prédictifs d'un paludisme confirmé étaient les vomissements et une température corporelle supérieure ou égale à 38 °C. Les performances diminuaient significativement en saison sèche et pour les enfants de moins de 2 ans.

Le taux de validation du paludisme de 54,3 % vient confirmer les estimations connues dans la littérature et montre une régularité de ce taux depuis une vingtaine d'années.

Le diagnostic clinique de paludisme reste prédominant quel que soit l'âge de l'enfant ou la saison tant que la goutte épaisse est majoritairement négative parmi les moins de 2 ans et en saison sèche.

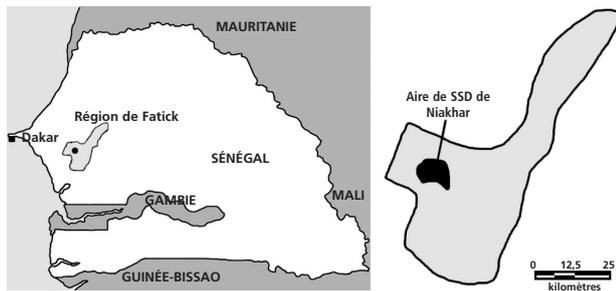
malaria
clinical diagnosis
parasitological diagnosis
thick smear
reliability
health care
child
Diohine
Toucar
Ngayokhème
Niakhar
Senegal
Sub Saharan Africa

paludisme
diagnostic clinique
diagnostic parasitologique
goutte épaisse
fiabilité
poste de santé
enfant
Diohine
Toucar
Ngayokhème
Niakhar
Sénégal
Afrique intertropicale

Figure 1.

Emplacement du site suivi par le SSD (site de suivi démographique) de Niakhar, Sénégal (source IRD/US009).

Location of the site surveyed by the SSD of Niakhar, Senegal. (source IRD/US2009).



Introduction

À Sénégal, le paludisme reste le premier motif de consultations dans les structures officielles de santé et la principale cause de décès parmi les enfants, représentant 27,6 % de la mortalité infanto-juvénile (19).

Comme dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, le diagnostic biologique de paludisme est quasi inexistant, excepté dans les centres de référence ou les hôpitaux (3). Ainsi, les données de morbidité palustre reposent-elles essentiellement sur le diagnostic clinique posé par les infirmiers des postes de santé (4, 7, 15), ce qui est susceptible d'entraîner un diagnostic erroné, le plus souvent par excès, et donc un traitement antipalustre inutile (1, 13). De plus, cette surestimation peut masquer d'autres causes de morbidité et générer une iniquité dans les allocations budgétaires. Enfin, la proportion de surestimations de cas palustres pourrait également varier selon l'âge de l'enfant malade et suivant la saison de transmission palustre.

Parmi les différentes études épidémiologiques menées à Niakhar depuis une quarantaine d'années, le paludisme est l'un des principaux objets de recherche. Le diagnostic est principalement clinique, effectué par l'infirmier chef de poste (ICP).

L'objectif de cette étude était donc de comparer le diagnostic clinique de paludisme au diagnostic parasitologique, en fonction de l'âge de l'enfant, dans différents postes de santé de la zone rurale de Niakhar, afin d'en évaluer les performances.

Patients et méthodes

Contexte géographique

L'étude a été réalisée dans la zone rurale de Niakhar, située dans la région de Fatick à environ 130 km au sud-est de Dakar (figures 1 et 2). Un suivi démographique et épidémiologique est en place dans cette zone depuis 1962 (5) et la population suivie comprenait environ 35 000 habitants pour 30 villages en 2006, couvrant une superficie de 230 km².

Population et méthodes

Cette enquête transversale s'est déroulée 4 jours par mois, d'août à décembre 2006 (« hivernage » ou « saison des pluies »), puis de février à juin 2007 (« saison sèche »), dans 3 postes de santé situés à Diohine (structure catholique privée), Toucar et Ngayokhème (dispensaires publics) dans le district sanitaire de Fatick. La population étudiée comprenait tous les enfants âgés de 1 à 14 ans accompagnés d'un adulte et consultant dans ces 3 dispensaires lors des matinées d'enquête, pour tout motif excepté pour blessures (accident) ou suivi d'une consultation antérieure de moins de 3 semaines. Après

Figure 2.

La zone d'étude de Niakhar Niakhar study area.

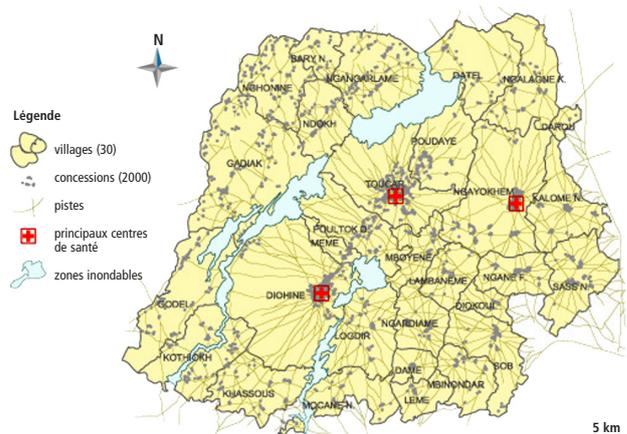


Tableau de bord des principaux indicateurs socio-démographiques dans la zone de Niakhar au Sénégal. 2004.

© IRD Dakar - US 009 et UM 151. P. LEVI, A. ADJAMAGBO et M. PASSCHIER

recueil du consentement de l'adulte, l'infirmier chef de poste (ICP) effectuait la consultation et complétait un formulaire indiquant les informations sociodémographiques relatives au patient, les symptômes, le diagnostic clinique et le traitement prescrit. Pour tous les enfants inclus, deux gouttes épaisses ont été réalisées par l'agent de santé communautaire à partir de sang prélevé au bout du doigt. Les patients recevaient le même traitement qu'en routine. La consultation et les médicaments disponibles sur le site ont été pris en charge par l'étude.

Les lames étaient colorées au Giemsa 6 % à Niakhar, puis lues à Dakar au laboratoire de paludologie afro-tropicale (IRD, UR077) par le même lecteur confirmé. La détermination de la parasitémie et de l'espèce a été faite au microscope optique après observation de 200 champs microscopiques selon une méthode standardisée. La parasitémie était exprimée en nombre de trophozoïtes de *Plasmodium falciparum* (ou *P. malariae*) pour 100 leucocytes.

Le protocole a reçu un avis favorable du comité national d'éthique sénégalais (Conseil national de recherche en santé).

Définitions

Le diagnostic clinique ou présomptif de paludisme est le diagnostic posé par l'infirmier au vu des signes cliniques du patient et de sa température corporelle.

La consigne donnée aux infirmiers, lors de l'enquête, était de poser leur diagnostic clinique de la même façon qu'en consultation de routine. Certains ont employé sur le questionnaire le terme « paludisme » seul, d'autres ont utilisé également les termes « paludisme grave » ou « neuropaludisme », ces deux derniers étant considérés dans les analyses comme un paludisme sévère.

Le terme de « fièvre » se réfère au symptôme noté par l'infirmier sur le questionnaire, indépendamment de la prise de température, alors que celui de « température corporelle » correspond à la température du patient mesurée à l'aide d'un thermomètre numérique.

Nous avons mesuré la température axillaire (° Celsius), à laquelle nous avons ajouté 0,5 °C pour obtenir une équivalence avec la température rectale.

La mesure de la performance du diagnostic clinique par rapport à la goutte épaisse (méthode de référence) est réalisée grâce au calcul des indicateurs classiques suivants : sensibilité (Se), spécificité (Sp), valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative (VPN).

Nous avons également utilisé la mesure des taux de vraisemblance positive (TVP) et négative (TVN). Cette méthode, permettant d'évaluer la validité d'un diagnostic clinique par rapport à une technique de référence (ici la GE), a été décrite par DEEKS *et al.* (6).

Les taux de vraisemblance sont définis par les formules :

TVP = sensibilité/ (1- spécificité)

TVN = (1-sensibilité)/ spécificité

Un taux de vraisemblance supérieur à 1 indique que le critère à évaluer est associé à une GE positive, tandis qu'un taux inférieur à 1 montre qu'il est lié à une GE négative. Des taux de vraisemblance supérieurs à 10 ou inférieurs à 0,1 montrent un lien très fort entre le diagnostic clinique et le résultat de la GE.

Analyse

Le traitement des données a été réalisé avec dBase IV (data-Based Intelligence, Inc., Vestal, NY, USA) et l'analyse des données avec le logiciel SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Le test du χ^2 de Pearson a été utilisé pour la comparaison des proportions entre les groupes ou le test de Fisher pour les effectifs théoriques inférieurs à 5. Le test de Student a été utilisé pour la comparaison des moyennes, ou le test non paramétrique de Mann-Whitney pour les distributions non normales. Les valeurs de $p < 0,05$ indiquent des différences statistiquement significatives entre les groupes comparés.

Résultats

Données sociodémographiques

Au total, 474 enfants ont été inclus, dont 354 (75 %) pendant la saison des pluies (entre août et décembre). Les enquêtes des mois de septembre et octobre ont représenté 41 % de l'effectif total. L'âge moyen était de 5,1 ans (intervalle de confiance à 95 %, [4,8-5,4]) (médiane = 4 ans, intervalle interquartile, [2-7]) et ne présentait pas de différence suivant le sexe et le dispensaire. La distribution de l'échantillon déclinait linéairement avec un âge croissant (coefficient de corrélation $r = -0,95$). Les groupes d'âge 1-4, 5-9 et 10-14 ans représentaient respectivement 53 %, 33 % et 14 % des patients. Le sex-ratio garçons/filles était égal à 1,13. La majorité (94 %) des patients habitait dans l'un des 30 villages de la zone d'étude de Niakhar.

Symptômes et diagnostic clinique

La température corporelle moyenne des patients était de 38,1 °C, avec une différence significative entre le diagnostic clinique de paludisme et tout autre diagnostic (38,4 vs 37,3 °C, $p = 10^{-4}$). Un diagnostic présomptif de paludisme a été posé chez 335 patients (70,7 %), dont 25 (7,5 %) considérés comme atteints de paludisme sévère. Deux diagnostics cliniques ont été posés chez 105 (22 %) patients.

Les signes principalement retenus pour établir un diagnostic clinique présomptif de paludisme étaient la fièvre, les céphalées, les vomissements, l'anorexie et les frissons. Les dermatoses étaient prédictives d'un autre diagnostic.

Pendant la saison des pluies, le diagnostic clinique de paludisme était significativement plus fréquent que durant la saison sèche (février-juin) (78 % (275/354) vs 50 % (60/120), $p < 10^{-5}$). Aucune différence significative globale du taux de diagnostics cliniques de paludisme n'a été montrée selon le groupe d'âge des enfants (1-4, 5-9 et 10-14 ans, $p = 0,51$).

Diagnostic parasitologique (échantillon total)

Sur les 474 lames lues, 208 (43,9 %) étaient positives, 256 (54 %) négatives et 10 incertaines. La parasitémie des lames

Tableau I.

Facteurs prédictifs d'une goutte épaisse (GE) positive ou négative, et facteurs non prédictifs du résultat de la GE, parmi les présomptions de paludisme.

Predictive factors of positive or negative thick smear (GE), and non predictive factors, among clinical malaria diagnoses.

facteurs sociodémographiques	GE- n1 = 147 n (%)	GE+ n2 = 182 n (%)	χ^2 / student p
âge moyen	4,93 [4,36-5,50]	5,50 [5,02-5,98]	0,13
sexe M	79 (54 %)	104 (57 %)	0,54
saison des pluies	95 (65 %)	177 (97 %)	$< 10^{-4}$
signes cliniques prédictifs d'une GE+	GE- n1 = 147	GE+ n2 = 182	χ^2 / Fisher p
température ≥ 38 °C	75 (51 %)	123 (68 %)	0,002
vomissements	47 (32 %)	108 (60 %)	$< 10^{-5}$
signes cliniques prédictifs d'une GE-			
toux	33 (22 %)	20 (11 %)	0,005
diarrhée	26 (18 %)	16 (9 %)	0,016
rhinite/rhume	22 (15 %)	9 (5 %)	0,002
signes cliniques non prédictifs			
fièvre*	78 (53 %)	91 (50 %)	0,58
céphalées	69 (47 %)	100 (55 %)	0,15
anorexie	44 (30 %)	70 (38 %)	0,11
frissons	18 (12 %)	20 (11 %)	0,72
douleurs abdominales	12 (8,2 %)	14 (7,7 %)	0,88
convulsions	2 (1,4 %)	2 (1,1 %)	0,6
nausées	1 (0,7 %)	3 (1,6 %)	0,4

* Symptôme de fièvre noté par l'infirmier, indépendamment du résultat de la mesure de température corporelle par le thermomètre

Tableau II.

Diagnostic clinique et résultats des gouttes épaisses.

Clinical diagnosis and results of thick blood smears.

diagnostic clinique de paludisme	goutte épaisse positive		taux de vraisemblance	IC ₉₅ %
	oui (n (%))	non (n (%))		
oui (%)	182 (87,5) (55,3)	147 (57,4) (44,7)	positive (182/208) / (147/256) = 1,52	[1,35-1,71]
non (%)	26 (12,5) (19,3)	109 (42,6) (80,7)	négative (26/208) / (109/256) = 0,29	[0,20-0,43]
total	208 (100)	256 (100)		

positives variait de 0,2 à 14 000 trophozoïtes pour 100 leucocytes, avec une moyenne de 725 [536-914]; la moitié des lames positives avait une parasitémie supérieure à 198 pour 100 leucocytes [26-943].

La principale espèce parasitaire rencontrée était *Plasmodium falciparum* (n = 201, 97 %). Quatre infections étaient dues à *P. malariae* et 3 étaient des coinfections *P. falciparum* et *P. malariae*.

Sans tenir compte du diagnostic clinique posé par l'infirmier, les seuls signes cliniques prédictifs d'une GE positive étaient les vomissements, tandis que ceux liés à une GE négative étaient les diarrhées et les affections bronchopulmonaires (toux, ronchi, râles bronchiques, rhume, rhinite).

Le taux de GE positives ne variait pas globalement selon la tranche d'âge ($p = 0,09$), mais la différence entre les groupes des 1-4 et 5-9 ans était significative ($p = 0,04$) avec 39,9 % (97/243) et 50,3 % (78/155) de GE positives respectivement. En période d'hivernage, tous diagnostics confondus, 193 patients (54,5 %) étaient parasitiques, contre 15 (12,5 %) en saison sèche.

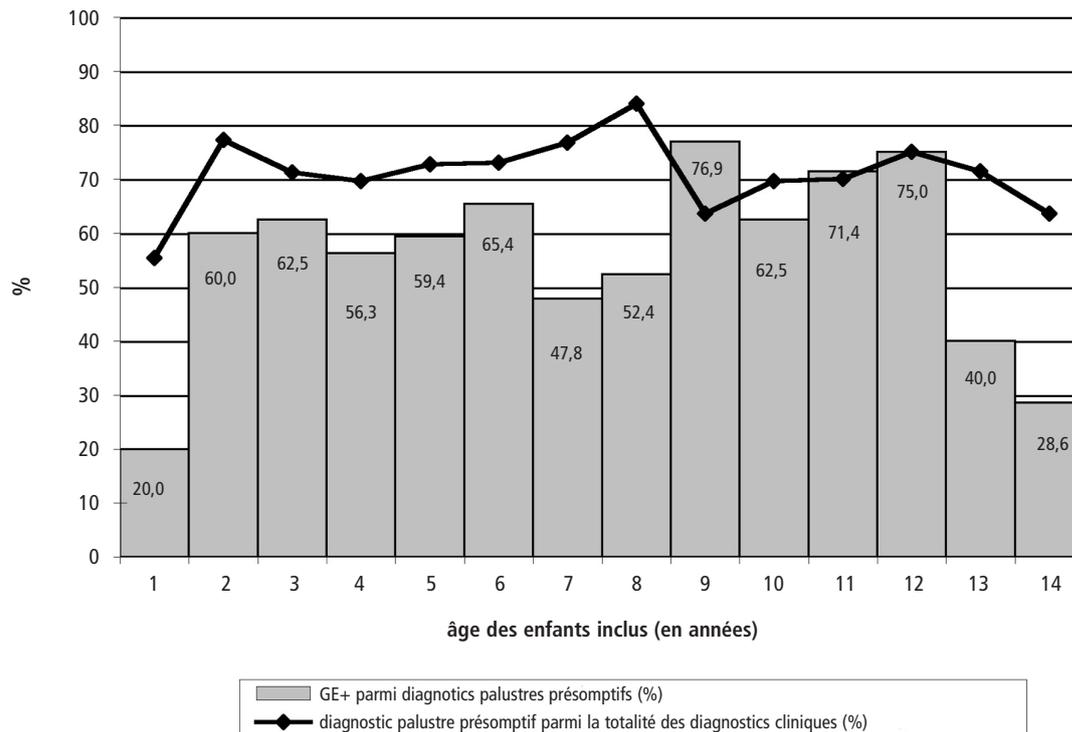
Validité du diagnostic clinique de paludisme

Facteurs liés au résultat de la goutte épaisse

Parmi les 335 présomptions de paludisme, 182 (54,3 %) gouttes épaisses étaient positives, 147 (43,9 %) négatives et 6 incertaines; 26 patients avec un diagnostic clinique autre (18,7 %) avaient une GE positive.

Figure 3.

Proportion de diagnostics présomptifs de paludisme parmi la totalité des diagnostics cliniques (%) et de gouttes épaisses (GE) positives parmi ces cas présomptifs (%).
 Proportion of presumptive malaria diagnoses among totality of clinical diagnoses (%) and of positive thick blood smears among these presumptive cases.



Parmi les lames positives, les parasitémiés étaient significativement supérieures dans le groupe des sujets ayant un diagnostic présomptif de paludisme que dans celui des patients ayant un autre diagnostic clinique (Test de Mann-Whitney, $p = 10^{-5}$), avec une médiane à 272 [53-1 025] vs 23 [5-63] pour 100 leucocytes dans chaque groupe respectivement.

Parmi les diagnostics cliniques de paludisme, les signes prédictifs d'une GE positive étaient les vomissements et une température corporelle supérieure ou égale à 38 °C, ceux prédictifs d'une GE négative étaient les diarrhées et les affections respiratoires (bronchite, rhinite, toux) (tableau I).

La proportion de GE positives en fonction de l'âge est rapportée figure 3. La surestimation des cas de paludisme a varié de 14 à 80 % selon l'âge et a concerné de façon plus importante les enfants de moins de 2 ans ainsi que ceux âgés de 13 et 14 ans. Le taux de GE positives parmi les présomptions de paludisme n'a montré aucune différence significative en fonction des trois groupes d'âge ($p = 0,34$). Cependant, ce taux était plus élevé chez les enfants de moins de 2 ans (12-23 mois) qu'entre 2 et 12 ans ($0,0001 < p < 0,025$ pour les comparaisons âge par âge).

Pendant l'hivernage, 177/275 patients (64,4 %) avaient une confirmation de la présomption de paludisme, tandis qu'ils étaient 5/60 (8 %) en saison sèche.

Performance du diagnostic clinique par rapport à la GE : calcul des indicateurs

La performance du diagnostic clinique par rapport à la GE (tableau II) montre une sensibilité, une spécificité et des valeurs prédictives positive et négative, respectivement de 87,5 %, 42,6 %, 55,3 % et 80,7 %.

Le taux de vraisemblance positive (TVP) est de 1,52 et indique un lien entre le diagnostic clinique de paludisme et un résultat positif de GE, tandis que le taux de vraisemblance négative (TVN) de 0,29 montre une association entre un diagnostic clinique autre et la négativité de la GE.

La performance du diagnostic clinique varie selon la saison : la sensibilité du diagnostic clinique est de 91,7 % en hiver-

nage contre 33,3 % en saison sèche, la spécificité de 39,5 % et 47,5 % respectivement. Pendant la saison sèche, les taux de vraisemblance positive et négative sont de 0,63 et 1,40. Ils ne montrent pas de lien entre le diagnostic clinique et le résultat de la goutte épaisse à cette période.

Aucune différence significative n'a été observée pour le calcul des indicateurs selon les trois groupes d'âge des patients.

Discussion

L'étude avait pour objectifs de confirmer le diagnostic présomptif de paludisme réalisé au niveau des postes de santé par un diagnostic parasitologique en utilisant des indicateurs de performance et de mesurer les différences observées en fonction de l'âge des enfants.

Sur l'ensemble des patients, 70,7 % avaient un diagnostic présomptif de paludisme, dont un peu plus de la moitié (54,3 %) avaient une goutte épaisse positive. La sensibilité (87,5 %) s'est révélée très supérieure à la spécificité (42,6 %), notamment en saison de transmission palustre. L'âge semble avoir une influence faible sur la performance du diagnostic clinique.

L'âge des enfants inclus est celui déclaré par l'accompagnant de l'enfant lors de la consultation avec l'infirmier et ne pouvait être vérifié par ce dernier. Bien que l'équipe ait pu vérifier l'âge réel des enfants résidant dans la zone d'étude sur la base de données, il a été décidé de conserver l'âge déclaré. Celui-ci différait peu de l'âge réel et cela ne modifiait pas les résultats d'ensemble de l'étude. En outre, l'âge déclaré permet une comparaison ultérieure avec les résultats cliniques obtenus à d'autres périodes, notamment lors d'une étude longitudinale de 1992 à 2004 (non publiée) réalisée dans les mêmes structures de santé, ainsi qu'avec d'autres sites où l'on ne dispose que des âges déclarés.

Concernant les gouttes épaisses, malgré la confection de 2 lames par patient, 10 résultats n'ont pu être rendus avec certitude par le lecteur du fait de la qualité de la GE. Les agents de santé avaient été formés pour la réalisation des GE,

mais ont rencontré des problèmes pour ces quelques lames qui ont ainsi été qualifiées d'« illisibles » ou « mauvaises » par le lecteur. Elles ne représentent que 2 % de la totalité des lames lues.

La lecture a été effectuée par le même lecteur, expérimenté et appartenant au laboratoire de paludologie, ce qui minimise la variabilité et les erreurs des examens parasitologiques, notamment lorsqu'il y a plusieurs opérateurs. Cependant, les lames n'ont pas été soumises à une double lecture.

Enfin, l'un des dispensaires ne disposait plus d'ICP pendant la majeure partie de l'enquête et c'est donc l'agent de santé communautaire qui l'a remplacé et a réalisé les consultations, comme il est parfois d'usage de le faire dans ces circonstances dans les dispensaires.

L'étude montre un diagnostic clinique de paludisme largement majoritaire par rapport aux autres pathologies. Bien que ce diagnostic présomptif soit plus marqué en saison des pluies ($p < 10^{-5}$), il représente tout de même en saison sèche la moitié des consultations. Cette prépondérance de diagnostics cliniques de paludisme quelle que soit la saison a déjà été soulignée dans d'autres études (9, 13).

Il est également le principal motif de consultations quel que soit l'âge des enfants, représentant au minimum 55 % de la morbidité totale chez les enfants âgés de 12 à 23 mois.

Or, les cas de présomption de paludisme sont 44 % à ne pas être confirmés parasitologiquement et le taux varie fortement d'une saison à l'autre.

Cette forte surestimation du nombre de cas palustres concorde avec les données d'études antérieures qui se sont intéressées à la validité du diagnostic clinique de paludisme. Les résultats varient en fonction des périodes et des zones de transmission des sites, mais révèlent toujours une surestimation de la morbidité palustre réelle.

Une étude menée en Tanzanie en 1986-88 par ROTH et BJÖRKMANN (15), dans une région holoendémique, a révélé que 28 % des cas de fièvres supposées palustres par l'agent de santé communautaire n'étaient pas confirmés par goutte épaisse.

Au Burkina Faso, GAZIN *et al.* (8) et BAUDON *et al.* (2) ont trouvé respectivement 54 % et 60 % de faux diagnostics.

GOMES *et al.* en 1994 (9), lors d'une étude aux Philippines dans une région montagneuse, et TIETCHE *et al.* au Cameroun (16) ont montré respectivement 48 % et 57 % de diagnostics erronés de paludisme. OTHNIGUÉ *et al.* en 2006 (13) ont indiqué un taux de surestimation de 70 % au Tchad en région urbaine sahélienne.

La revue de littérature de CHANDRAMOHAN *et al.* en 2002 (4) a souligné que selon les populations d'étude, la proportion de pathologies fébriles attribuables au paludisme pouvait varier de 6 à 73 %.

Selon une étude menée en 2002 dans la zone de Niakhar (17), 47 % des enfants consultant pour fièvre avaient une GE négative.

Nos résultats permettent ainsi de confirmer la surestimation des accès palustres et de montrer sa constance au cours du temps.

Les taux de vraisemblance obtenus indiquent l'existence d'une relation entre paludisme présomptif et positivité de la GE; toutefois le TVP compris entre 1 et 10 (1,52) ne montre pas un lien fort entre diagnostic clinique de paludisme et GE positive. De même le TVN compris entre 0,1 et 1 (0,29) n'exclut pas qu'un diagnostic clinique différent du paludisme soit associé à une GE positive.

La surestimation de diagnostics est élevée aux âges extrêmes de notre échantillon, chez les jeunes enfants (12-23 mois) et chez les 13-14 ans. Plusieurs études ont aussi montré des résultats différents selon l'âge des patients (10, 16).

La performance du diagnostic clinique est significativement meilleure pendant la saison des pluies, période de la transmission du paludisme dans cette zone, qui couvre les mois de juillet à octobre et entraîne une augmentation de la fréquentation des dispensaires entre août et novembre. Les résultats confirment la faible existence de cas de paludisme confirmés (8 % dans notre étude) en dehors de cette saison dans cette région.

Dès 1989, OLIVAR *et al.* (12) avaient déjà montré des résultats similaires au Niger, avec 53,9 % de confirmation de paludisme présomptif en saison des pluies contre 4,5 % en saison sèche.

Les pratiques des agents de santé devraient être davantage conditionnées par la saisonnalité du paludisme dans cette région.

Parmi les signes retenus par l'infirmier pour établir le diagnostic clinique de paludisme, seuls les vomissements et une température corporelle supérieure ou égale à 38 °C sont réellement prédictifs d'une GE positive, tandis que les affections respiratoires sont liées à une absence de parasitémie.

Nos données confirment le problème du manque de spécificité des symptômes, source d'erreurs de diagnostic et de traitement non approprié des patients, déjà soulevé auparavant. REDD *et al.* (14) et KALLANDER *et al.* (10) avaient ainsi souligné la difficulté de différencier les symptômes entraînant un diagnostic de paludisme de ceux évocateurs de pneumonie, montrant que près d'un tiers des enfants remplissaient simultanément les critères relatifs aux deux pathologies. De nombreuses études ont aussi confirmé la difficulté d'obtenir un diagnostic fiable de paludisme en se basant sur des algorithmes cliniques (3, 4, 11, 18).

Le diagnostic clinique est en revanche plutôt sensible (87,5 %), surtout en saison des pluies (91,7 %) et permet donc de détecter la plupart des cas de paludisme. Les résultats dénotent une cohérence dans la pratique des infirmiers, qui tentent d'établir au mieux un diagnostic à partir des signes cliniques relevés, malgré le manque évident de spécificité.

Ces données présentent une certaine constance au cours de la période étudiée. Cette relative robustesse diachronique permet de valider les résultats des études de morbidité palustre, du moins dans les mêmes postes de santé (non publiées), et lorsque le diagnostic reposait uniquement sur la clinique. Cependant, l'exploitation et la comparabilité des données ne sont envisageables que si les études de morbidité sont conduites dans une même zone de transmission du paludisme et dans des conditions similaires. L'utilisation des registres des dispensaires répond pour l'essentiel à cette dernière exigence dans la mesure où la formation du personnel de santé et les critères utilisés par les infirmiers chefs de poste sont communs. Notre étude confirme, avec d'autres, que l'exagération du diagnostic clinique de paludisme est constante, ce qui autorise une comparabilité, même approximative, entre les dispensaires et les années.

Conclusion

L'excès de diagnostics de paludisme, démontré à de nombreuses reprises, a conduit à recommander l'utilisation de tests de diagnostic rapide (TDR) afin de favoriser une utilisation rationnelle des traitements antipaludiques. Cette démarche, ayant pour but de limiter l'utilisation abusive et inutile d'antipaludiques, intervient dans le contexte des stratégies visant à opter pour les nouvelles combinaisons thérapeutiques à base de dérivés d'artémisinine (CTA) en traitement de première intention du paludisme. En effet, l'arrivée de molécules plus chères et dont les effets secondaires ne sont pas toujours bien identifiés justifie d'autant plus un diagnostic sûr, même

si son coût est très supérieur. Par ailleurs, l'utilisation ciblée des CTA permettra de prévenir une croissance rapide de la chimiorésistance de *Plasmodium* à ces nouveaux traitements et de prolonger leur efficacité dans le temps.

Au Sénégal, Le Programme national de lutte contre le paludisme a changé sa politique de traitement antipaludique de première intention depuis mai 2006, en adoptant les CTA, et des tests rapides qui ont été mis à disposition des postes de santé depuis septembre 2007. Cette action devrait jouer un rôle primordial dans l'amélioration de la qualité du diagnostic de paludisme et permettre d'obtenir des données fiables de morbidité palustre, essentielles pour une meilleure évaluation des mesures de lutte. L'identification plus spécifique des pratiques liées à un diagnostic erroné de paludisme devrait en outre permettre aux autorités sanitaires, œuvrant pour l'amélioration de la prise en charge des patients, de mieux cibler leurs interventions.

Remerciements

Nous remercions vivement P. ARDUIN pour son appui dans l'élaboration de l'étude, l'assistance logistique et les infrastructures pour le traitement des données, M. COT pour son soutien précieux et son accueil à l'UR010, O. NDIAYE pour la création du masque de saisie, toute l'équipe de l'US009 à Dakar et Niakhar pour leur aide permanente, B.M. MBOUP, médecin chef de la région médicale de Fatick, B. GNING, médecin chef du district sanitaire de Fatick, et le personnel des trois postes de santé de Diohine, Toucar et Ngayokhème, pour leur étroite collaboration et leur engagement dans l'étude, ainsi que les patients et leur famille, qui nous ont permis la réalisation de cette enquête.

Ce travail a été financé par l'IRD (US009, UR010 et UR077) et a obtenu le prix Deschiens de l'Académie nationale de médecine. A. MUNIER a également reçu le soutien financier de la Fondation pour la recherche médicale (FRM) et de l'Association française des femmes diplômées des universités (AFFDU, bourse Huguette-Delavault).

Références bibliographiques

1. AMEXO M, TOLHURST R, BARNISH G & BATES I – Malaria misdiagnosis: effects on the poor and vulnerable. *Lancet*, 2004, **364**, 1896-1898.
2. BAUDON D, GAZIN P, GALAUP B, PELLOTIER-GUINART E & PICQ JJ – Fiabilité de l'examen clinique dans le diagnostic des fièvres palustres en zone d'endémie ouest-africaine. *Méd Trop*, 1988, **48**, 123-126.
3. CHANDRAMOHAN D, CARNEIRO I, KAVISHWAR A, BRUGHA R, DESAI V & GREENWOOD B – A clinical algorithm for the diagnosis of malaria: results of an evaluation in an area of low endemicity. *Trop Med Int Health*, 2001, **6**, 505-510.

4. CHANDRAMOHAN D, JAFFAR S & GREENWOOD B – Use of clinical algorithms for diagnosing malaria. *Trop Med Int Health*, 2002, **7**, 45-52.
5. CHIPPAUX JP – La zone d'étude de Niakhar au Sénégal. *Méd Trop*, 2001, **61**, 131-135.
6. DEEKS JJ & ALTMAN DG – Diagnostic tests 4: likelihood ratios. *BMJ*, 2004, **329**, 168-169.
7. FONT F, ALONSO GONZALEZ M, NATHAN R, KIMARIO J, LWILLA F et al. – Diagnostic accuracy and case management of clinical malaria in the primary health services of a rural area in south-eastern Tanzania. *Trop Med Int Health*, 2001, **6**, 423-428.
8. GAZIN P, BAUDON D, REA D & GALAUP B – La part du paludisme dans la pathologie fébrile d'un dispensaire en milieu rural Burkina-Bé. *Méd Afr Noire*, 1986, **33**, 651.
9. GOMES M, ESPINO FE, ABAQUIN J, REALON C & SALAZAR NP – Symptomatic identification of malaria in the home and in the primary health care clinic. *Bull World Health Organ*, 1994, **72**, 383-390.
10. KALLANDER K, NSUNGWA-SABIITI J & PETERSON S – Symptom overlap for malaria and pneumonia-policy implications for home management strategies. *Acta Trop*, 2004, **90**, 211-214.
11. LUXEMBURGER C, NOSTEN F, KYLE DE, KIRICHAROE L, CHONGSUPHAJASIDDHI T & WHITE NJ – Clinical features cannot predict a diagnosis of malaria or differentiate the infecting species in children living in an area of low transmission. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1998, **92**, 45-49.
12. OLIVAR M, DEVELOUX M, CHEGOU ABARI A & LOUTAN L – Presumptive diagnosis of malaria results in a significant risk of mistreatment of children in urban Sahel. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1991, **85**, 729-730.
13. OTHNIGUE N, WYSS K, TANNER M & GENTON B – Urban malaria in the Sahel: prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in Chad. *Trop Med Int Health*, 2006, **11**, 204-210.
14. REDD SC, BLOLAND PB, KAZEMBE PN, PATRICK E, TEMBENU R & CAMPBELL CC – Usefulness of clinical case-definitions in guiding therapy for African children with malaria or pneumonia. *Lancet*, 1992, **340**, 1140-1143.
15. ROTH I & BJORKMAN A – Fever episodes in a holoendemic malaria area of Tanzania: parasitological and clinical findings and diagnostic aspects related to malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1992, **86**, 479-482.
16. TIETCHE F, TEGUIA S, TETANYE E, LOUIS F, MBONDA E & EPEE M – Diagnostic présomptif d'accès palustre et positivité de la goutte épaisse chez l'enfant de 0 à 5 ans à Yaoundé (Cameroun). *Méd Afr Noire*, 1996, **43**, 318-321.
17. VALIN N, DIENG AB, CHIPPAUX JP, LE HESRAN JY, GAYE O & GARCIA A – Low malaria morbidity in a cohort of Senegalese children with free access to health structures. *Parasite*, 2006, **13**, 79-81.
18. WEBER MW, MULHOLLAND EK, JAFFAR S, TROEDSSON H, GOVE S & GREENWOOD BM – Evaluation of an algorithm for the integrated management of childhood illness in an area with seasonal malaria in the Gambia. *Bull World Health Organ*, 1997, **75**, 25-32.
19. WORLD HEALTH ORGANIZATION – *Health status: mortality, World Health Statistics 2007*. WHO ed, Geneva, 2007, 88 p.