



Article Original

Facteurs Socio-Cliniques de la Femme Associés au Paludisme Pendant la Grossesse dans le District Sanitaire de San (Mali)

Socio-clinical factors associated with malaria during pregnancy in San health district, Mali

Souleymane S Diarra^{1,2*}, Kassoum Kayentao^{2,3}, Sory I Diawara^{2,3}, Nouhoum Telly^{1,2}, Soumounou Fatoumata², Moussa Niangaly³, Bourema Koné³, Boubacar Traoré³, Seydou Doumbia^{1,2,3}

RÉSUMÉ

1. Département d'Enseignement et de recherche en Santé Publique (DERSP)

2. Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)

3. Malaria Research and Training Center (MRTC)

*Auteur correspondant :

Souleymane S. DIARRA : MD, MPH, PhD student, DER de Santé Publique Faculté de Médecine et

d'Odontostomatologie/ USTTB

Tel: (+223) 76 18 85 94

(+223) 69 60 00 46

BP : 1805 Point, Bamako

E-mail : diarrasoul24@yahoo.fr

/ sdiarramd@gmail.com

Mots clés : Facteurs Socio-cliniques, Paludisme pendant grossesse, District de San, Mali

Keywords: Socio-clinical factors, Malaria in pregnancy, San health district, Mali

Introduction. Le paludisme chez la femme enceinte demeure toujours un problème majeur de santé publique au Mali. Les consultations prénatales (CPN) constituent un moment privilégié pour délivrer aux femmes enceintes des informations sur la prévention du paludisme. L'objectif de notre étude était d'étudier la relation entre les facteurs socio-cliniques de la femme enceinte et le paludisme. **Méthodes.** Il s'agissait de l'analyse secondaire des données d'une étude transversale réalisée sur 902 femmes enceintes vues en CPN dans le district sanitaire de San d'avril 2018 à juin 2020. Les données ont été extraites et analysées avec SPSS version 25. L'OR à 95%, IC et la valeur de p ont été utilisés pour la recherche d'association entre la CPN tardive, la survenue du paludisme et les prédicteurs à travers la régression logistique en analyse uni et multivariée. **Résultats.** La prévalence du paludisme était de 27,2 sur 257 cas suspects avec un âge moyen de 24,6±6,06. Les femmes multigestes et celles qui avaient 25 ans et plus avaient plus de risque d'effectuer des visites de CPN tardive avec respectivement un OR=1,65 [1,19-2,24] et OR =1,96 [1,36 -2,81]. Les primigestes étaient plus à risque de faire le paludisme, OR=2,41 [1,36-4,26]. **Conclusion.** Le renforcement des stratégies de visites de soins prénatals influencerait positivement sur la prise de SP par la stratégie DOT et réduirait la fréquence du paludisme au cours de la grossesse. Le risque de retard dans la CPN augmente avec la multigestité et l'âge de 25 ans et plus.

ABSTRACT

Background. Malaria in pregnant women is a major public health problem in Mali. Antenatal Care (ANC) are a privileged moment to provide them best informations on malaria prevention and control. The study aims to carry out the relationship between socio-clinical factors of pregnant women and malaria. **Methods.** We conducted a cross-sectional study through a secondary analysis of data from 902 pregnant women seen in prenatal consultation from January 2018 to June 2020 in San health district. The data were extracted and analyzed with Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25. OR its CI and p were used for association between late ANC visit, malaria and predictors through logistic regression analysis. **Results.** The prevalence of malaria was 27.2 out of 257 suspected cases with a mean age of 24.6 ± 6.06. Multigesty and those who were 25 years old and were significantly associated with late ANC with respectively an OR = 1,65 [1.19-2.24] and OR = 1.96 [1.36 -2.81]. Primigestity, DOTS application, Sulfadoxine Pyrimethamine (SP) intake were associated with malaria with respectively: OR = 2.41 [1.36-4.26]; OR = 0.03 [0.01 - 0.06] and OR = 0.16 [0.006-0.038]. **Conclusion.** Therefore, strengthening antenatal care visit strategies with an emphasis on taking SP and applying DOTS. The later in ANC visit increase with multigestity and older than 25 years.

INTRODUCTION

Le paludisme pendant la grossesse représente un problème de santé publique majeur chez les femmes et leurs fœtus [1, 2, 3]. La grossesse entraîne des modifications immunologiques chez les femmes et les rendent plus vulnérables au paludisme [4]. Les femmes enceintes sont

quatre fois plus susceptibles au paludisme et deux fois plus d'en mourir surtout chez les primigestes [5]. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), 212 millions de femmes sont touchées par le paludisme dans monde, dont 80% en Afrique et 30 millions de femmes enceintes vivent dans des zones d'endémie palustre en Afrique [6].

Dix mille femmes meurent de paludisme pendant la grossesse chaque année [3].

Au Mali selon le rapport annuel du Programme National de Lutte contre le paludisme 2014, 122.653 cas de paludisme chez les femmes enceintes ont été enregistré sur 865.450 grossesses attendues soit une incidence de 141,72‰ [7]. Selon le rapport de la sixième Enquête Démographique et de Santé du Mali (EDSM VI), la proportion de femmes ayant effectué quatre visites prénatales a augmenté de 30% en 2001 et 43 % en 2018 [8]. La même source indique que 19,3% des femmes de 15-49 ans n'ont effectué aucune consultation prénatale et seulement 36 % ont eu leur première CPN avant quatre mois de grossesse [8].

Le recours tardif aux CPN, n'est pas le seul facteur associé au risque de survenue du paludisme chez la femme enceinte, l'environnement social des femmes et les caractéristiques individuelles seraient aussi associés à ce risque [9]. L'OMS recommande un ensemble de mesures pour lutter contre le paludisme et ses effets au cours de la grossesse parmi lesquelles, l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide, l'administration d'un traitement préventif intermittent avec la sulfadoxine pyriméthamine (TPIg-SP) et un traitement rapide et efficace des cas de paludisme [10, 11]. Ces trois interventions se sont montrées efficaces pour réduire le paludisme placentaire et par conséquent, l'anémie maternelle ainsi que le petit poids de naissance et ses conséquences [12, 13, 2].

Vue le faible taux de couverture en CPN et SP selon les EDS dans la région de Ségou plus particulièrement à San, nous réalisons cette étude dans le but d'étudier la relation entre les caractéristiques socio-cliniques de la femme et le paludisme pendant la grossesse dans ce district sanitaire de San afin d'aider à mieux orienter les décideurs.

MÉTHODES

Type et période de l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale réalisée chez les femmes enceintes vues en visite de consultations prénatales d'Avril 2018 à juin 2020 dans le district sanitaire de San.

Lieu de l'étude

L'étude s'est déroulée dans le district sanitaire de San de la région de Ségou à 440 kilomètres au Nord-Est de Bamako. Sa population est estimée à 448552 habitants (projection du recensement de 1998). Le district sanitaire de San a servi de site pour des études précédentes évaluant la charge du paludisme pendant la grossesse, ainsi que l'efficacité in vivo de TPIg-SP. Le district est composé d'un hôpital de district (Centre de Santé de Référence) et 29 aires de santé. Le taux de couverture en CPN y est faible. Le paludisme est saisonnier et holo endémique au sud à méso endémique au nord avec une prévalence de 27,6% chez les femmes et les filles en âge de procréer.

Population d'étude

Échantillonnage

Nous avons recueilli les informations chez les femmes enceintes âgées de 15-49 ans vues en consultation prénatale dans le district de San qui ne sont pas allergiques à la

Sulfadoxine-Pyriméthamine ; ou sous traitement cotrimoxazole.

La taille de l'échantillon a été calculée à partir de la prévalence d'une étude qui a été réalisée en Afrique de l'Ouest par Isha Berry et al qui ont trouvé une prévalence globale du paludisme lors de la première CPN à 42,2% au Mali, la précision souhaitée à 4 %, niveau de confiance à 96 % et 10 % pour taux de non-réponse. Selon la formule de Daniel Schwartz : la taille minimale de l'échantillon était de 643 femmes enceintes.

Processus d'extraction des données

Les données ont été recueillies à partir de la base de données de l'étude primaire, après extraction de toutes les variables associées au paludisme et à la CPN tardive selon les études antérieures et les recommandations de l'OMS. La CPN tardive a été définie toutes les femmes qui ont effectuées leurs première CPN après le deuxième trimestre de la grossesse. Le paludisme chez la femme enceinte est considéré comme tout cas de paludisme confirmé par TDR ou par Goutte épaisse (GE) chez une femme enceinte avec un ou plusieurs signes cliniques de paludisme. La prise adéquate de SP durant la grossesse est une prise supervisée de la SP devant l'agent de santé (stratégie DOTS) et doit être administrée le plus tôt possible au deuxième trimestre, renouvelée à au moins un mois d'intervalle jusqu'au moment de l'accouchement.

Variables d'étude

Variables dépendantes : Paludisme chez la femme enceinte et la CPN tardive

Variables indépendantes : Age, statut matrimonial, fréquentation scolaire, gestité, âge de la grossesse à la première CPN, nombre de CPN réalisé, CPN Tardive, prise de la SP pendant la CPN, nombre de doses de SP reçue pendant de la grossesse, prise de la SP en présence d'un agent de santé DOTS, réception de MII, nombre total de CPN réalisé à terme, travail ou occupation des gestantes.

Analyse statistique

Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS version 25 et stata. Les tests statistiques ont été effectués au seuil de risque $\alpha=5\%$. Les statistiques descriptives usuelles ont été utilisées pour générer les différentes proportions et fréquences avec des intervalles de confiance à 95 % autour des valeurs. Le test de Chi-carré a été choisi pour analyser les liens entre la variable dépendante et les variables indépendantes. Un modèle d'analyse de régression logistique univariée a été utilisé, pour évaluer l'effet des facteurs associés au paludisme d'une part à la CPN tardive. D'autre part un modèle d'analyse de régression logistique multivariée a été utilisé pour les facteurs significatifs dans le modèle univarié ($p<0,05$) pour évaluer l'influence des différents facteurs associés au paludisme chez les femmes enceintes et à la CPN tardive. Le test de Hosmer et Lemeshow a été utilisé pour voir la qualité d'ajustement de la régression logistique. Les variables ont été présentées dans des tableaux avec des Odds ratio (OR) encadrés de leurs intervalles de confiance et en compagnie des valeurs de p. Les Odds Ratio >1 et statistiquement significatifs ont été considérés comme facteurs de risque.

Considérations éthiques

Le protocole de recherche primaire à partir duquel la présente étude a extrait les données a été approuvé par le Comité national d'éthique de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS) (Lettre N° 2017/82/CE/FMPOS). Nous avons également sollicité et obtenu l'autorisation des autorités sanitaires de San après l'approbation du protocole par le comité d'éthique. La participation était volontaire. Aucun participant à l'étude n'a été identifié par son nom dans un rapport ou une publication à partir des informations recueillies de l'étude.

RÉSULTATS

Caractéristiques sociodémographiques des femmes enceintes

La moyenne d'âge était de 24,6 ans avec ET= 6,06 et une médiane de 23 ans avec un minimum de 15 ans et un maximum de 47 ans ; et la tranche d'âge la plus représentée était celle des 21-30 ans avec 51,8 %.

La proportion de femmes mariées était de 98,3% (887 femmes) tandis que celle des non-mariées était de 1,7% (15 femmes).

Les femmes non-instruites étaient majoritairement représentées soit 64,6 % (583 femmes) de même que les femmes ménagères avec soit 85,8 % (774 femmes).

La majorité des chefs de ménage était des agriculteurs, éleveurs ou pêcheurs.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques

Caractéristiques	n	%
Tranche d'âge en année (635)		
≤ 20 ans	210	33,1
21- 30 ans	329	51,8
31- 40 ans	93	14,6
> 40 ans	3	0,5
Moyenne (ET)	24,6 (6,06)	
Statut matrimonial (902)		
Célibataires	15	1,7
Mariées	887	98,3
Instruction (902)		
Oui	319	35,4
Non	583	64,6
Occupation de la femme (902)		
Ménagères	774	85,8
Autres	128	14,2
Occupation du chef de ménage		
Agricultures, élevages, pêches	525	58,2
Autres	377	41,8

Caractéristiques cliniques des femmes enceintes vues en CPN

Les multigestes étaient les plus représentés avec 58 %. Les femmes venues tardivement à la CPN étaient les plus représentées avec 53,1%. Le nombre moyen de visite CPN

était de 1,92 avec 75,8 % des femmes ayant fait moins de 3 CPN

Tableau 2. Caractéristiques cliniques des femmes enceintes vues en CPN

Caractéristiques	n	%
Gestité (902)		
Multigestes	523	58
Primigestes	379	42
CPN Tardive (672)		
Oui	357	53,1
Non	315	46,9
Nombre de visites CPN(902)		
< 3 visites	684	75,8
≥ 3 visites	218	24,2
n= nombre ; CPN = Consultation prénatale.		

Facteurs de risque associés au paludisme pendant la grossesse (modèle brut et ajusté)

La majorité des femmes avaient reçu la SP soit 88,8 %, 84,7 % l'avaient reçue en DOTS, seulement 14,7 % avaient reçue 3 doses et plus durant la grossesse. Les femmes qui n'avaient pas reçu de MII représentaient 67,8 %.

En analyse univariée, nous n'avons pas trouvé de relation statistiquement significative entre le paludisme et la réception du MII, la CPN tardive, les doses de SP reçues pendant la grossesse et l'infection palustre chez nos femmes, par ailleurs le fait d'avoir pris la SP lors des CPN réduit le risque de faire le paludisme OR=0,16 ; IC95%=[0,006-0,038]. Cependant, les primigestes avaient 2,41 fois plus de risque de faire le paludisme comparé aux multigestes OR=2,41 ; IC 95% = [1,36-4,26]. Le fait d'observer le DOTS était un facteur protecteur. OR =0,08 [0,04-0,15].

En analyse multivariée seule la prise de SP pendant la CPN est associée au paludisme chez les femmes enceintes.

Facteurs de risque associés à la CPN tardive, prévalence, analyse unie et multivariée

Les multigestes ont 1,65 fois plus de chance de faire tardivement la CPN comparé aux primigestes OR= 1,6 ; IC 95%=[1,19-2,24]. Celles qui ont 25 ans et plus ont 1,96 fois plus de chance de faire tardivement la CPN comparées à celles qui ont moins de 25 ans à la CPN tardive OR= 1,96 ; IC 95%=[1,36 -2,81].

Il y a pas de relation statistiquement significative entre la CPN tardive et l'instruction, le statut matrimonial (tableau 4).



Tableau 3 : Facteurs associés au paludisme, prévalence, analyse uni et multivariée.

Variables	Paludisme n (%)	OR [IC 95%]	p	OR [IC95%]	p
			Analyse univariée	Analyse multivariée	
SP lors CPN (776)					
Non	55 (80,9)	1		1	
Oui	13 (19,1)	0,16 [0,01-0,04]	≤0,001	0,016 [0,01-0,15]	0,0001
Nombre Doses SP reçu (869)					
<3 doses	65 (95,6)	1		-	-
≥ 3 doses	3 (4,4)	0,37 [0,11-1,36]	0,126	-	-
Stratégie DOTS (751)					
Non	56 (82,4)	1		1	
Oui	12(17,6)	0,03 [0,01-0,06]	0,0001	0,82 [0,09-7,19]	0,0001
MII reçue (902)					
Non	49 (42,1)	1		-	-
Oui	19 (27,9)	0,58 [0,31 -1,06]	0,08	-	-
Gestité (902)					
Multigestes	30 (44,1)	1		1	
Primigestes	38 (55,9)	2,41 [1,36-4,26]	0,002	1,39 [0,55-3,55]	0,49
CPN Tardive					
Oui	21 (42)	1		-	-
Non	29(58)	1,16 [0,83-3,07]	0,16	-	-

Palu=Paludisme ; MII =Moustiquaire imprégnée d'insecticide ; SP = Sulphadoxine pyriméthamine ; CPN= consultation prénatale ; DOTS = Directly Observed Treatment, Short Course Prise de SP pendant la CPN : il s'agissait de savoir si la participante avait reçu la SP pendant la CPN lors de l'enquête ; Doses de SP reçues durant la grossesse : il s'agissait de savoir le nombre total de doses de SP que la participante a reçu du début de la grossesse au jour de l'enquête.

Tableau 4 : Distribution des facteurs de risque associés à la CPN tardive, prévalence analyse uni et multivariée.

Variables	CPN Tardive	OR [IC95%]	p	OR [IC95%]	p
			Analyse univariée	Analyse multivariée	
Instruction					
Non	227(63,6)	1,134 [0,83-1,55]	0,43	-	-
Oui	130(36,4)	1		-	-
Statut matri					
Célibataires	6(1,7)	1		-	-
Mariées	351(98,3)	0,75 [0, 25 -2,26]	0,61	-	-
Gestité					
Primigestes	115(32,2)	1		1	
Multigestes	242(67,8)	1,65 [1,19-2,24]	0,002	1,51[0,97-2,34]	0,07
Age					
≥25 ans	128 (48,5)	1,96 [1,36 -2,81]	0,000	0,5 [0,99-2,40]	0,06
< 25 ans	136 (51,5)	1		1	

IC 95% =Intervalle de confiance ; CPN Tardive = Consultation prénatale Tardive ; Statut matri = Statut matrimonial

En analyse multivariée nous constatons que ni la gestité ni l'âge n'était associé à la CPN tardive.

DISCUSSION

Au cours de cette étude, nous avons retenu 902 patients, la prévalence du paludisme était de 27,2 %. L'âge moyen était de $24,6 \pm 6,06$ ans, l'âge médiane était de 23 avec des valeurs extrêmes allant de 15 et 47 ans. Plus de la moitié des participantes avaient un âge comprise entre 21-30 ans, Des caractéristiques similaires sont observées par Dembélé O. lors d'une étude sur le pronostic maternel et fœtal des grossesses à risque au Centre de Santé de Référence de la commune V du district de Bamako en 2019 [14]. De même Kayentao B, lors de son étude sur les obstacles potentiels et facteurs associés à la non réalisation de la consultation prénatale dans les districts de

Kita et de San au Mali en 2018 , a trouvé que l'âge des femmes variait entre 15 et 49 ans, avec une médiane de 25 ans et plus de la moitié des participantes avaient un âge supérieur à la moyenne et la médiane [15] .

Boukar H. en 2018, au cours de l'étude sur facteurs associés à la non fréquentation des services de CPN à Maroua 2 au Cameroun a trouvé des résultats similaires soit une moyenne de $24,74 \pm 6,26$ ans et une tranche d'âge représentée de 20-29 ans avec une variabilité de l'âge de 15 à 49 ans [16].

Nous avons observé que les primigestes et les pauci gestes étaient les plus représentés avec respectivement 42 % et

30,5 %. Ce qui est proche de celui de Bouakar H avec 35,8% pour les paucigestes [16].

Les participantes ayant effectué tardivement leur 1^{ère} CPN étaient de 53,1%. Ce qui est proche de ceux de Ndiaye au Sénégal en 2005 et de Nguefack au Cameroun qui trouvent respectivement 68% et 62% de CPN tardives [17, 18].

Plus de 3/4 (75,8 %) des participantes avaient fait moins de 3 visites de CPN et seulement 24,2 % avaient fait plus de 3 CPN. Ces résultats sont proches de ceux de Dembélé O chez qui 20,9% des participantes avaient plus de 3 visites de CPN [14].

Ceci pourrait s'expliquer par l'implication progressive des politiques, des populations et du personnel dans l'amélioration et la consolidation des indicateurs de la santé de reproduction en général et de la santé maternelle en particulier.

Seulement 14,7% de nos participantes avaient reçues 3 doses et plus de SP durant toute leur période de la grossesse, ce résultat est inférieur à celui de Oumarou qui dans son étude trouve 30,9% de prise de trois doses ou plus de TPI-SP [5].

Parmi celles qui ont reçu la SP, 84,7 % l'avaient reçue en DOTS dans notre étude, contre seulement 40 et 53 % de prise de TPIg-SP par DOTS dans l'étude de Dellicour [20]. Nos résultats étaient comparables à ceux de Mchwampaka et al en Tanzanie en 2017 avec 75% de prise de la SP en stratégie DOTS [21].

Cette étude a rapporté que 67,8 % des femmes n'avaient pas reçue MII. Ce résultat est proche de celui de l'enquête de mortalité de Ryansoro où 65,6% n'avaient pas reçue MII [22]. Cela s'expliquerait par le fait que celles qui n'étaient pas à leur première CPN avaient déjà reçu les MII lors des CPN précédentes.

Nos multigestes avaient 1,65 fois plus de chance de faire tardivement la CPN comparés primigestes OR= 1,6 ; IC = [1,19-2,24]. Cette tendance est la même que celle de Boukar H et Kayentao.B avec un lien statistiquement significatif ; mais différent de celle de Rakotomalala P qui trouve plutôt que la primigestité représente un risque de non recours à la CPN (OR à 5,02 [3,06 ; 8,22]) [23,24]. Ce constat peut être expliqué par la représentativité supérieure de cette tranche d'âge d'une part et d'autre part par l'expérience dans les grossesses antérieures (car regroupant aussi les multi et les grandes multipares) croyant ainsi cerner beaucoup plus les aspects de la CPN.

Nous n'avons pas trouvé de relation statistiquement significative entre la réception du MII, la CPN tardive, les doses de SP reçues pendant la grossesse et l'infection palustre chez les femmes. Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature de modèle statistique appréciant la relation entre la réception de MII et le paludisme en vue d'établir des points de discussions.

Dans notre étude, les primigestes avaient 2,41 fois plus de risque de faire le paludisme comparé aux multigestes, ce résultat est comparable à celui de Berry I., qui trouve en

2018 en Afrique de l'Ouest (Ghana, Mali, Bourkina Faso et Gambie), que la primigestité était un facteur de risque de l'infection palustre [25]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les multigestes, développent avec les grossesses antérieures une immunité protectrice contre l'infection palustre placentaire [26, 27]. Les femmes qui avaient pris 3 doses et plus de SP ont une réduction de risque de faire le paludisme comparé à celles ayant eu moins de 3 doses. OR=0,12 IC= [0,04-0,38]. Les femmes enceintes qui n'ont pas bénéficié de DOTS dans la prise de SP, étaient 12,5 fois plus susceptibles au paludisme comparé à celles qui avaient pris la SP sous DOT [6,67-25,00]. Les femmes qui ont reçu deux ou trois doses de TPI font moins de paludisme gestationnel que celles qui n'ont rien reçu [25].

Les femmes les plus susceptibles d'être infectées et souffrir des conséquences négatives du paludisme sont les jeunes femmes primigestes qui ne bénéficient probablement pas des stratégies avant d'avoir leur premier contact avec les soins prénatals [28, 29]. Les femmes infectées bénéficient de l'élimination de leurs infections par le TPIp avec SP, mais le plein bénéfice de la chimio prévention peut ne pas être réalisé si les femmes enceintes ont déjà passé la première partie de leur grossesse ou peut-être plus de la moitié de la période totale de gestation étant infectées. De même, les moustiquaires livrées à une femme lors de la première visite prénatale fournissent une protection pour le reste de la grossesse actuelle et lors des grossesses ultérieures si ces moustiquaires sont conservées et utilisées [18, 5].

En analyse multivariée par régression logistique, ni la gestité ni l'âge n'étaient associés à la CPN tardive. En ce qui concerne les facteurs associés au paludisme après ajustement sur les autres variables, seule la prise de SP pendant la CPN est associée au paludisme chez les femmes enceintes.

Limites de l'étude

La nature rétrospective de l'analyse ne nous a pas permis d'explorer la perception des femmes aux prestations, la distance géographique des domiciles par rapport aux centres de CPN et la parasitémie.

CONCLUSION

Aux vues de nos résultats, nous notons que l'âge jeune des femmes enceintes, la primigestité, l'absence de prise de SP pendant la CPN et la non-application de la DOTS sont des facteurs significativement associés au paludisme notamment dans le district sanitaire de San. Les femmes multigestes et celles qui sont âgées de 25 ans et plus sont plus à risque de commencer tardivement la CPN. La question des soins prénatals doit faire l'objet de promotion tant au niveau des communautés concernées qu'au niveau des professionnels de santé. Nous pensons que les femmes qui ignorent leur grossesse la déclarent tardivement, ceci les prédispose à initier tardivement la consultation prénatale. La connaissance des femmes au sujet de la grossesse et des avantages du début précoce des CPN sont des facteurs importants pour l'amélioration de la couverture en soins prénatals.

CONFLIT D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêt.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Souleymane S. Diarra, Kassoum Kayenta, Sory I. Diawara, Fatoumata Soumounou, ont participé à la conception de l'étude et ou à l'écriture du draft du manuscrit.

Fatoumata Soumounou, Nouhoum Telly, Sory I. Diawara, Souleymane S. Diarra, Moussa Niangaly et Bourema Koné ont contribué à la conception du masque de saisie, à l'extraction et à l'analyse statistique des données et ou à l'écriture du draft du manuscrit.

Kassoum Kayenta, Seydou Doumbia et Boubacar Traoré ont contribué à la correction du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé la dernière du document.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient M. N'Fa Adama Diallo, Médecin Chef du District sanitaire de San et toute son équipe, les internes Balla Bagayogo, Abraham Tembely, Mamadou Samaké pour leur appui à la collecte de données.

Nous remercions vivement, les équipes du PMI/USAI et du PNLP pour leur soutien technique et ou financier.

Nos remerciements vont également à l'endroit du Gouvernement du Mali pour le financement de l'étude à travers le fonds compétitif pour la recherche et l'innovation technologique. Notre gratitude va également à l'endroit des responsables du programme de FOGARTY pour le soutien des travaux de mémoire de Fatoumata Soumounou ;.

RÉFÉRENCES

1. Accrombessi M, Yovo E, Cottrell G, Agbota G, Gartner A, Martin-Prevel Y, et al. Cohort profile: effect of malaria in early pregnancy on fetal growth in Benin (RECIPAL preconceptional cohort). *BMJ Open*. 8 janv 2018;8(1):e019014.
2. Anders K, Marchant T, Chambo P, Mapunda P, Reyburn H. Timing of intermittent preventive treatment for malaria during pregnancy and the implications of current policy on early uptake in north-east Tanzania. *Malar J*. 9 mai 2008;7:79.
3. Assemblée mondiale de la Santé. Rapport sur les résultats de l'OMS: budget programme 2018-2019: examen à mi-parcours. 2019 [cité 23 mai 2021]; Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/328789>
4. Bourée P, Bisaro F, Couzigou C. Paludisme et grossesse. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 mai 2008;2008(402):63-70.
5. Oumarou ZM, Lamine MM, Issaka T, Moumouni K, Alkassoum I, Maman D, et al. Infection palustre de la femme enceinte à Niamey au Niger. *The Pan Afr Med Journal*. 2020;37-40.
6. Parise ME, Ayisi JG, Nahlen BL, Schultz LJ, Roberts JM, Misore A, et al. Efficacy of sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of placental malaria in an area of Kenya with a high prevalence of malaria and human immunodeficiency virus infection. *Am J Trop Med Hyg*. nov 1998;59(5):813-22.
7. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Annuaire du système local d'information sanitaire; août 2015. - Recherche Google [Internet]. [cité 23 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.sante.gov.ml>

8. Cellule de Planification et de Statistique, Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique, Ministère de l'Économie, Bamako, Mali, Enquête Démographique et de Santé du Mali 2018
9. Bope., MANTEMPA J., paludisme chez les femmes enceintes : facteurs associés au faible taux d'accès au TPI en RD Congo. 7ème conférence internationale sur la population africaine. Afrique du sud du 30/11 au 04/12/2015. [Internet]. [cité 24 mai 2021]. Disponible sur: <https://uaps2015.princeton.edu/papers/150531>.
10. Essiben F, Foumane P, de Nguefack MAT, Eko FE, Njotang PN, Enow RM, et al. Facteurs prédictifs de l'échec du Traitement Préventif Intermittent du paludisme à la sulfadoxine – pyriméthamine (TPIp-SP) dans une population de femmes enceintes à Yaoundé. *Pan Afr Med*
11. OMS : Traitement préventif intermittent pour le paludisme lors de la grossesse la sulphadoxine-pyriméthamine – TPIp-SP [Internet]. [cité 24 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/malaria/publications/atoz/iptp-sp-updated-policy-brief-24jan2014-fr.pdf>
12. Crawley J. Reducing the burden of anemia in infants and young children in malaria-endemic countries of Africa: from evidence to action. *Am J Trop Med Hyg*. août 2004;71(2 Suppl):25-34.
13. Sirima SB, Cotte AH, Konaté A, Moran AC, Asamoah K, Bougouma EC, et al. Malaria prevention during pregnancy: assessing the disease burden one year after implementing a program of intermittent preventive treatment in Koupela District, Burkina Faso. *Am J Trop Med Hyg*. août 2006;75(2):205-11.
14. Dembélé O. Pronostic maternel et foetal des grossesses à risque au Centre de Santé de Référence de la commune V à propos de 343 cas en 2019. [Internet] [Thesis]. USTTB FMOS; 2021 [cité 5 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4698>
15. Kayentao.AKB. Obstacles potentiels et facteurs associés à la non réalisation de la consultation prénatale dans les districts sanitaires de Kita et de San au Mali en 2018 [Mémoire Santé Publique]. [Districts Sanitaires de Kita et de San au Mali en 2018]: DERSP; 2020.
16. Boukar H. Facteurs associés à la non fréquentation des services de consultations prénatales à l'Extrême-Nord Cas du district de santé de Maroua 2 | Cameroun Health Research Forum [Internet]. [cité 21 sept 2021]. Disponible sur: <http://cahref.masante-cam.org/node/46418>.
17. N'Diaye P, Dia AT, Diediou A, Dieye EHL, Dione DA. Déterminants socioculturels du retard de la 1re consultation prénatale dans un district sanitaire au Sénégal. *Santé Publique*. 2005;17(4):531.
18. Nguefack CT. Facteurs déterminants de l'âge gestationnel à la première consultation prénatale à Douala (Cameroun). *Journal de la Sago (Gynécologie – Obstétrique et Santé de la Reproduction)* [Internet]. 2018 ;19(1). Disponible sur:
19. Samake A, Traore SO, Keita M, Albachar H, Traoré OM, Diallo M, et al. Grossesses Non Suivies : Pronostic Maternel et Périnatal au Centre de Santé de Référence de la Commune V du District de Bamako. *HEALTH SCIENCES AND DISEASE* [Internet]. 11 janv 2020 [cité 3 sept 2021];21(2). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/1836>
20. Dellicour S, Hill J, Bruce J, Ouma P, Marwanga D, Otieno P, et al. Effectiveness of the delivery of interventions to prevent malaria in pregnancy in Kenya. 18 avr 2016;15(1):221.
21. Mchwampaka WM, Tarimo D, Chacky F, Mohamed A, Kishimba R, Samwel A. Factors affecting uptake of ≥3 doses of Sulfadoxine-Pyrimethamine for malaria prevention in pregnancy in selected health facilities, Arusha

- region, Tanzania. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 27 nov 2019;19(1):440.
22. Rakotomalala Robinson D., Mafuko JM., Tanko H., Vala L., Sinzinkayo D., ROBAYS J., et al. Enquête de mortalité rétrospective dans le district sanitaire de Ryansoro, province de Gitega, Burundi Rapport [Internet]. [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://fieldresearch.msf.org/handle/10144/619946>
 23. Rakotomalala Hajanirina Pascal. Absence de consultations prenatales: facteurs favorisant et complications materno-fœtales lors de l'accouchement au cenhosoa [Internet]. [cité 16 sept 2021]. Disponible sur: http://biblio.univ-ntananarivo.mg/pdfs/rakotomalalaHajanirinaP_MED_DO_C_12.pdf
 24. Mafuta E, Kayembe P. Déterminants de la fréquentation tardive des services de soins prénatals dans les zones de santé de l'Equateur et du Katanga en République Démocratique du Congo Late antenatal care attendance, main determinants, in health zones of Katanga and Equateur,. 1 sept 2011;
 25. Berry I, Walker P, Tagbor H, Bojang K, Coulibaly SO, Kayentao K, et al. Seasonal Dynamics of Malaria in Pregnancy in West Africa: Evidence for Carriage of Infections Acquired Before Pregnancy Until First Contact with Antenatal Care. *Am J Trop Med Hyg*. févr 2018;98(2):534-42.
 26. Fievet N, Cot M, Ringwald P, Bickii J, Dubois B, Le Hesran JY, et al. Immune response to Plasmodium falciparum antigens in Cameroonian primigravidae: evolution after delivery and during second pregnancy. *Clin Exp Immunol*. mars 1997;107(3):462-7.
 27. Lagerberg RE. Malaria in Pregnancy: A Literature Review. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 1 mai 2008;53(3):209-15.
 28. Tagbor H, Cairns M, Bojang K, Coulibaly SO, Kayentao K, Williams J, et al. A Non-Inferiority, Individually Randomized Trial of Intermittent Screening and Treatment versus Intermittent Preventive Treatment in the Control of Malaria in Pregnancy. *PLoS One*. 2015;10(8):e0132247. essi M, Yovo E, Cottrell G, Agbota G, Gartner A, Martin-Prevel Y, et al. Cohort profile: effect of malaria in early pregnancy on fetal growth in Benin (RECIPAL preconceptional cohort). *BMJ Open*. 8 janv 2018;8(1):e019014.
 29. Nankabirwa J, Brooker SJ, Clarke SE, Fernando D, Gitonga CW, Schellenberg D, et al. Malaria in school-age children in Africa: an increasingly important challenge. *Trop Med Int Health*. nov 2014;19(11):1294-309.