

## Influence de l'infestation palustre sur le profil calcique chez la femme enceinte

Joël B. M. PANKOUI<sup>1</sup>, Innocent GOUADOI<sup>1\*</sup>, Honoré K. FOTSO<sup>2</sup>, Paul H. AMVAM ZOLLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de Biochimie, Faculté des Sciences, Université de Douala, BP 24157 Douala, Cameroun.

<sup>2</sup>Laboratoire de Biologie, Hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun.

\*Corresponding Author: gouadoi@yahoo.fr

### RESUME

Les femmes enceintes des régions d'endémie palustre vivent fréquemment un cycle où les infections répétées aboutissent à des conséquences désastreuses qui peuvent même retentir chez les futures générations. Le but de ce travail était d'étudier l'influence de l'infection palustre sur le profil calcique des femmes enceintes et le risque possible pour la génération future. Le test de grossesse (par immuno-chromatographie), le diagnostic du paludisme (goutte épaisse et frottis mince) et la détermination de la calcémie (par la méthode colorimétrique) ont été effectués sur 208 femmes enceintes. Près de 18% des femmes enceintes détectées positives après diagnostic palustre présentaient une hypocalcémie, contre 2,31% pour les contrôles ( $P=0,0006$ ) ; Cette influence baissant avec la parité et les corrélations obtenues expriment très bien l'impact négatif de l'infection palustre au cours du 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse (période du dépôt de calcium chez le fœtus).

**Mots clés** : paludisme, calcémie, grossesse.

### ABSTRACT

Pregnant women living in malaria endemic areas frequently experience a cycle where repeated infections lead to adverse consequences that can continue from one generation to the next. The aim of this study was to investigate the influence of malaria infection on the calcium profile of pregnant women. Pregnancy test (immunochromatography), malaria test (thick and thin film) and determination of calcaemia (colorimetric method) were carried out on 208 pregnant women. Almost 18% of malaria infected pregnant women had hypocalcaemia, against 2.31% for non-infected ( $P=0.0006$ ); this influence decreasing with parity. Correlations obtained, well express the negative impact of the infection during the third trimester (period of the deposit of calcium on the foetus).

**Keywords**: malaria, calcaemia, pregnancy

### INTRODUCTION

Le paludisme et la grossesse retentissent l'un sur l'autre de façon défavorable et l'association paludisme et grossesse revêt une importance particulière compte tenu de la vulnérabilité de la femme gestante dans les zones d'endémie palustre. En effet, la grossesse accroît la réceptivité à l'infection palustre en bouleversant les conditions physiologiques même solidement établies. Une telle situation n'est pas sans risque pour le futur enfant, car chaque année 75 000 à 200 000 décès d'enfant sont associés à l'infection palustre pendant la grossesse [1].

Dans les zones endémiques, l'association déficience nutritionnelle – paludisme – grossesse

est un problème d'obstétrique majeur, responsable des taux élevés de proportion de morbidité et de mortalité maternelles et fœtales. Le fer et la vitamine A font parti des nutriments qui ont été les plus étudiés [2,3]. Cependant, d'autres nutriments de part leurs rôles physiologiques majeurs, pourraient permettre de mieux comprendre cette interaction tripartite.

Parmi ces nutriments, on peut citer le calcium, minéral jouant un rôle indubitable dans la santé osseuse, la transduction des signaux, l'activation catalytique des protéines, le fonctionnement optimal des systèmes neuromusculaire, la coagulation du sang, et la cohésion du système intracellulaire, dans lequel il

intervient entre autre comme second messenger [4].

Par cette étude, nous avons voulu déterminer l'impact de l'infection palustre sur le profil calcique des femmes enceintes et le risque encouru par le fœtus.

**MATERIEL ET METHODES**

Ce travail a porté sur 208 femmes enceintes volontaires, venues en consultation à l'hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun. Toutes les femmes, à l'exception de celles en état avancé de grossesse, ont subi un test de grossesse avec des bandelettes réactives (BIOCENTRIC) en utilisant les urines matinales.

Le diagnostic du paludisme a été fait par la goutte épaisse et le frottis mince après recueil d'une goutte de sang capillaire sur lame. La numération des parasites au microscope (OLYMPUS CH-2) a été fait par rapport au nombre de globules blancs ou de globules rouges, selon la méthode décrite par Cheesbrough [5].

La calcémie a été évalué par dosage colorimétrique (Kit "Biosystem") effectué sur du

sérum obtenu par centrifugation du sang prélevé par ponction veineuse chez les sujets.

Le logiciel statistique SPSS a été utilisé pour l'analyse des données.

**RESULTATS**

La calcémie est moins élevée (P=0,00007) chez les paludéens (95,14±5,4 mg/l) que chez les témoins (98,98±3,28 mg/l). Ce résultat est appuyé par le fait que 17,95% de paludéennes présentent une hypocalcémie contre 2,31% pour les témoins (P=0,0006). Cette tendance est plus accentuée chez les primipares que chez les multipares ; des calcémies moyennes de 94,12±5,84 mg/l et 98,50±2,70 mg/l ont été trouvées chez les primipares paludéennes et les primipares témoins respectivement (P=0,00026), tandis que chez les femmes à leur 5<sup>e</sup> grossesse, les moyennes de la calcémie ont été de 97,99±1,63 mg/l et 98,61±2,06 mg/l chez les paludéennes et les témoins respectivement (P=0,5693) (Tableau 1). Le tableau 2 montre qu'une parasitémie importante ou sévère aurait un effet plus délétère, en effet la calcémie baisse des parasitémies faibles aux parasitémies sévères.

**Tableau 1:** Evaluation comparée de la calcémie chez les femmes gestantes paludéennes et non paludéennes

Paramètres	Groupes		Valeur de p
	Paludéennes n= 78 (37,5%)	témoins n= 130 (62,5%)	
Age de la femme (ans)	19-43 <sup>a</sup> 28,8±7,0 <sup>b</sup>	19-43 29,0±6,0	0,94
Age gestationnel (mois)	1-9 5,01±2,40	1-9 4,60±2,60	0,88
Parité	1-5 2,40±145	1-5 2,42±2,00	0,96
Calcémie (mg/l)	77,9-106,0 95,14±5,44	90,0-117,5 98,98±3,30	0,00007***
Parasitémie ( parasites/mm <sup>3</sup> )	100-350000 35622±73333	-	-

a : extrêmes b : moyenne±SD n : nombre de sujet \*\*\* : p< 0,001

La calcémie augmente progressivement avec le trimestre de grossesse chez les témoins: 98,15±2,59 mg/l, 98,79±4,27 mg/l, et 100,33±2,43 mg/l aux 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres respectivement ; Cependant, cette évolution est

mitigée chez les paludéennes : 95,69±5,35 mg/l ; 91,94±16,43 mg/l et 94,93±6,65 mg/l aux 1<sup>er</sup> ; 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres respectivement.

**Tableau 2:** Influence de l'infestation palustre sur la calcémie chez les femme gestantes

Paramètres	Extrêmes moyennes ± SD n=61 (78,20%)	Extrêmes moyennes ± SD n=14 (17,98%)	Extrêmes moyennes ± SD n=3 (3,82%)
Tranches de Parasitémie ( parasites/mm <sup>3</sup> )	(faible) 100-49999	(importante) 50000-249999	(sévère) 250000-350000
Age des femmes (années)	19-43 29,38±7,17	20-40 27,28±5,91	23-25 23,67 ±0,94
Age gestationnel (mois)	1-9 5,20±2,30	1-9 4,28±2,52	1-7 4,66±2,62
Parité <sup>a</sup>	1-5 2,55±1,53	1-4 1,85±0,91	1-2 1,33±0,47
Calcémie (mg/l)	89,67-106,00 97,14±2,98	77,1-98,5 89,46±5,68	78,3-82,6 80,93±1,88

Ces résultats sont confirmés par les corrélations obtenues. Une faible corrélation négative entre la calcémie et l'âge gestationnel (-0,0636) chez les paludéennes contre (0,2693) chez les contrôles.

## DISCUSSION

Nous avons obtenu une prévalence d'hypocalcémie de 17,95% chez les femmes enceintes paludéennes. Une prévalence plus élevée (52%) avait été trouvée par Kumhar et al. [6] chez les paludéens de tous âges et des 2 sexes dans la région de Bikaner en Inde.

Si la baisse de la calcémie causée par l'infection palustre peut s'expliquer par les manifestations cliniques : fièvres, accélération du pouls, sueurs, frissons, et qui mettent en jeu le calcium pour leur réalisation [2], il ne faudrait pas oublier les mécanismes moléculaires en jeu, tendant à élever la concentration du calcium dans les compartiments internes du parasite. Tiffert et al. [7], travaillant sur l'état fonctionnel de la pompe à calcium des érythrocytes infectés par *Plasmodium falciparum*, montrent que la saturation de cette pompe est largement inhibée chez les globules rouges infectés par rapport aux

globules rouges sains ; ceci permet une intrusion intense du calcium dans les globules rouges, ayant pour destination finale le compartiment intracellulaire du parasite.

L'analyse de l'évolution de la calcémie en fonction de la parité signale une augmentation progressive de la calcémie avec la parité chez les femmes enceintes ; ceci montre que la première grossesse affecterait plus la physiologie des femmes que les grossesses ultérieures. En effet, Steketee [3], parlant de la baisse de certains paramètres physiologiques chez la femme enceinte, montre que ceux ci seraient plus accentués chez les primipares que chez les multipares. Cependant, l'infection palustre aggraverait cet effet négatif de la grossesse sur le profil calcique, ce que confirment les corrélations parité/calcémie chez les paludéennes et les non paludéennes.

L'analyse de l'évolution des paramètres en fonction du trimestre de grossesse signale une augmentation nette de la calcémie au 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse chez les contrôles (100,33±2,43 mg/l); Gueguen [8] montre que c'est durant le dernier trimestre de grossesse que se déposent les 22g de calcium du fœtus. Cette augmentation

nette ne s'observerait cependant pas chez les paludéennes.

Le profil calcique des femmes enceintes est significativement perturbé par l'infection palustre. Cet effet est cependant plus notoire chez les primipares et au 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse ; ce qui laisse supposer un impact non négligeable sur le fœtus, car c'est au 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse que se dépose le calcium chez le fœtus.

## REFERENCES

- 1- Van Geertruyden J.P., Thomas F., Erhart A., D'Alessandro U. 2004. The contribution of malaria in pregnancy to perinatal mortality. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **71** (Suppl2): 35 – 40.
- 2- Shankar A.H. 2000. Nutritional modulation of malaria morbidity and mortality. *The Journal of Infectious Diseases* **182** (Suppl1): 37 – 53.
- 3- Steketee R.W. 2002. Pregnancy, Nutrition and Parasitic diseases. *USAID – Wellcome Trust workshop on "Nutrition as a preventive strategy against adverse pregnancy outcomes"*, Merton College, Oxford, July 18 – 19, 2002.
- 4- Miller S.A. 1997. Calcium and vitamin D deficiencies: A world issue. *First world congress on calcium and vitamin D*; Rome, Italy 8 - 12 October 1996.
- 5- Cheesbrough M. 1987. *Medical Laboratory Manual for Tropical Countries*. Vol1, 2<sup>nd</sup> Edition. Low – priced Edition. 251 p.
- 6- Kumhar M.R., Soni C.L., Gupta, B.K. 2000. Prognostic implications of hypocalcemia and QTC interval in malaria. *Indian journal of malariology*, **15**: 61-67.
- 7- Tiffert T., Staines H.M., Ellory J.C., Lew, V.L. 2000. Functional state of the plasma membrane Ca<sup>2+</sup> pump in *Plasmodium falciparum*-infected human red blood cells. *The Journal of Physiology* **123**: 78 – 96
- 8- Gueguen, L. 1991. *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*. 2e édition; Lavoisier; Paris. 344 p.