

01 OCT. 1992 Dyck J-L

B3691212

DOC 1

L'anémie à l'accouchement à Lomé (Togo): prévalence, facteurs de risque et répercussions chez le nouveau-né.

Anaemia at delivery in Lome (Togo): prevalence, risk factors and consequences on the newborn

M.C. DOP⁽¹⁾, I. BLOT⁽²⁾, J.L. DYCK⁽¹⁾, K. ASSIMADI⁽²⁾, A.K.S. HODONOU⁽²⁾, A. DOH⁽³⁾

(1) ORSTOM Unité de Recherches Maladies de la Dénutrition, B.P. 375, Lome,

(2) Centre Hospitalo-Universitaire, B.P. 57, Lome.

(3) Antenne de Nutrition de l'Organisme de Recherches sur l'Alimentation et la Nutrition Africaines (OCCGE), B.P. 7980, Lomé, Togo.

A prevalence study was carried out on 125 mothers and their newborns in Lome (Togo): at delivery 48% of the mothers and 30% of the newborns were anaemic according to WHO criteria. Iron deficiency was the major determinant of anaemia in the mothers, as three out of four showed at least one biochemical indicator of iron deficiency. Folate deficiency was detected in 68% of the mothers but did not influence their haematological parameters. Severe iron deficiency in the mothers (serum iron < 7 µmol/l) was associated with a decrease in serum iron in the newborns, thus demonstrating an impaired iron transfer to the fetus. Folate supplementation of the mothers during pregnancy improved their newborn's folate status. A systematic ferro-folic supplementation is needed during pregnancy and would be beneficial to both mothers and newborns. Supplements could be given to women at prenatal care clinics. Attendance in these centers by 98% of pregnant women in Lomé allows us to anticipate a good coverage for such an intervention.

Anaemia. Pregnancy. Newborn. Iron deficiency. Folate deficiency. Parasitic diseases. Togo.

Une étude de prévalence réalisée à Lomé (Togo) a porté sur 125 couples mère-nouveau-né: 48% des mères et 30% des nouveaux-nés sont anémiques d'après les seuils de l'OMS. Trois mères sur quatre ont au moins un indicateur de carence en fer et celle-ci est le déterminant principal de l'anémie. Soixante huit pour cent ont une carence en folates, sans répercussion sur les paramètres hématologiques. Lorsque la carence en fer maternelle est grave (fer sérique < 7 µmol/l), le fer sérique du nouveau-né est abaissé, ce qui témoigne d'une réduction de l'apport de fer au fœtus. Le statut folique des nouveau-nés est meilleur lorsque les mères ont reçu de l'acide folique pendant la grossesse. Une supplémentation ferro-folique systématique est donc nécessaire pendant la grossesse et serait bénéfique à la mère et à l'enfant. Les consultations prénatales devraient servir de cadre à la supplémentation. Leur fréquentation par 98% des femmes enceintes permet d'envisager une bonne couverture pour une telle intervention.

Anémie. Grossesse. Nouveau-né. Carence en fer. Carence en folates. Parasitoses. Togo.

Tirés à part: M.C. DOP, Laboratoire de Nutrition Tropicale, ORSTOM, 911 avenue Agropolis, 32034 Montpellier cedex, France.

Texte reçu le 7 octobre 1991. Acceptation définitive le 17 avril 1992.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 36912

Cote :

B ep I

INTRODUCTION

D'après une revue des données mondiales, l'anémie touche près de deux tiers des femmes enceintes des pays en développement [1]. En milieu tropical les causes d'anémie sont nombreuses : carence en fer, en folates, parasitoses et hémoglobinopathies majeures.

Aucune étude sur les facteurs étiologiques des anémies n'a jamais été réalisée au Togo, alors que les anémies graves sont une des premières causes d'hospitalisation chez les femmes et plus particulièrement en fin de grossesse. En service de pédiatrie, 72 % des enfants présentent une anémie ; dans le groupe des 1 à 6 mois, déjà plus de 50 % sont anémiques et il s'agit alors toujours d'anémies microcytaires [2]. Plusieurs auteurs ont montré que le risque de carence en fer chez le nourrisson dépend de la carence de la mère [3, 4].

La seule étude de prévalence de l'anémie a été réalisée dans le cadre d'une enquête sur l'état nutritionnel de l'enfant togolais de 6 à 71 mois : le taux d'hémoglobine a été mesuré isolément sur un sous-échantillon d'enfants et leurs mères ; 32 % des mères et 59 % des enfants étaient anémiques. Chez les mères enceintes la prévalence de l'anémie était de 47 % [5].

Un programme d'étude de l'anémie chez les femmes en âge de procréer et chez les enfants, à Lomé, a été entrepris ; nous présentons ici les données concernant les femmes en fin de grossesse et leurs nouveau-nés. Notre but était de déterminer l'ampleur du problème et la part des principales causes d'anémie pour proposer des modalités d'intervention.

SUJETS ET MÉTHODES

A Lomé, 98 % des accouchements ont lieu en milieu assisté [6]. Deux centres, les maternités du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) et du Centre de Santé de Lomé (CSL), réalisent respectivement 72 % et 19 % des accouchements. Les autres accouchements se répartissent entre six cliniques privées. Les deux maternités du CHU et du CSL ont servi de cadre à cette enquête qui s'est déroulée en juin et juillet. Le recrutement était proportionnel au nombre d'accouchements réalisés par chacun des deux centres.

Les critères d'inclusion étaient la résidence à Lomé depuis un an au moins et l'absence de gémellité et de pathologie de la grossesse (hémorragies et hospitalisations pendant la grossesse, hypertension lors de l'examen). Chaque jour les cinq premières femmes se présentant en salle de

travail et répondant à ces critères étaient recrutées.

Les prélèvements suivants ont été réalisés : prélèvement de sang chez la mère (sang veineux), au cordon (sang artérioveineux), et à la face maternelle du placenta, prélèvement de selles chez la mère. Quelques heures après l'accouchement, la mère était interrogée et un examen clinique et anthropométrique étaient pratiqués chez la mère et le nouveau-né. L'âge gestationnel du nouveau-né était déterminé cliniquement.

Les examens effectués à Lomé étaient : le dosage de l'hémoglobine, la numération de érythrocytes par compteur automatique, l'hématocrite par centrifugation (au laboratoire d'hématologie du CHU), l'électrophorèse de l'hémoglobine, le dosage du fer sérique et la capacité totale de fixation de la transferrine (CTF), le dosage des protéines totales et de l'albuminémie (au laboratoire de l'O.C.C.G.E.) ; les examens parasitologiques comportaient une recherche de parasites dans les selles des mères et une goutte épaisse pour le dépistage de plasmodium au niveau du sang maternel, du cordon et du placenta (laboratoire de parasitologie du CHU). Des échantillons de sérum et de sang total étaient congelés le jour même et expédiés ultérieurement dans la neige carbonique en France pour le dosage immuno-enzymatique de la ferritine sérique (C.R.A.N., C.N.A.M., Paris) et le dosage microbiologique des folates sériques et totaux (laboratoire d'hématologie de la Faculté de Médecine, Créteil et C.N.R.S., Meudon-Bellevue).

L'interrogatoire des mères portait sur l'âge, l'histoire génésique, l'activité professionnelle, la surveillance et les traitements pendant la grossesse (supplémentation ferrofolique, traitement anti-helminthique).

La carence en fer a été définie grâce à trois paramètres biologiques : le volume globulaire moyen (VGM), le fer sérique et la ferritine sérique. Nous n'avons pas utilisé la CTF et le coefficient de saturation (C.S. Fer = sérique/CTF) comme indicateur de carence car le taux de transferrine est élevé pendant la grossesse indépendamment de la carence en fer et il n'existe pas dans la littérature de seuil pour la CTF spécifique à la grossesse [7].

Les distributions de certains paramètres biologiques ne suivent pas une loi normale, notamment la ferritinémie, et certains sous-groupes (par activité professionnelle, type hémoglobinique, type de supplémentation, etc.) ont des effectifs faibles ; c'est pourquoi l'ensemble des comparaisons ont été faites par analyse de variance non-paramétrique (test de Kruskal-Wallis). Les comparaisons de sous-groupes deux à deux ont été faites avec le « multiple range test de Student-Newman-Keuls ». Pour la ferritinémie, les corrélations ont été calculées à partir de données en logarithmes ¹⁰.

RÉSULTATS

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Au total 125 couples mère-nouveau-nés ont été recrutés. Pour sept mères qui ont quitté la maternité avant l'interrogatoire, nous ne disposons que de données biologiques. Cent quatre femmes ont pu préciser leur âge.

TABLEAU I. — Caractéristiques socio-démographiques des mères. — Socio demographic characteristics of the mothers.

	n	%
Age		
< 20 ans	20	19
20-24 ans	31	30
25-29 ans	32	31
≥ 30 ans	21	20
rang de la grossesse		
1	34	29
2	26	22
3 et 4	31	26
5 et plus	27	23
Activité professionnelle		
sans activité	21	18
commerçantes	76	65
cultivatrices	4	3
autres	16	14

Les variables socio-démographiques sont présentées dans le *tableau I*. La distribution par ethnie est comparable à celle du recensement de 1981 pour la ville de Lomé [8]. La plupart des femmes ont une activité professionnelle en dehors de leur foyer. Le commerce ambulancier avec portage de charges, exercé par la majorité d'entre elles, représente une dépense physique importante. Une femme sur deux est illettrée. Moins de 15% des logements disposent d'une source d'eau dans la concession, et la plupart sont équipés de latrines rudimentaires (62%) ou n'en ont pas (31%).

Les consultations prénatales ont touché 98% des femmes, avec en moyenne 5 consultations par femme. La chimioprophylaxie antipalustre y est distribuée systématiquement (300 mg de chloroquine à chaque consultation). Soixante pour cent des femmes disent avoir eu un examen de selles et 20% un traitement anti-helminthique.

La supplémentation ferro-folique n'est pas systématique et n'est pas prise en charge par les centres de PMI. Les préparations prescrites par les sage-femmes étaient très diverses, les plus utilisées (34 femmes soit 30%) contenaient peu ou pas de fer, apportant moins de 30 mg de fer élémentaire par jour. Seules 14 femmes (12%) ont pris des préparations apportant de 30 à 105 mg de fer par jour, mais la supplé-

mentation était brève, n'atteignant un mois que chez 8 d'entre elles. Une supplémentation folique a été prise par 15 femmes (13%), avec une dose totale moyenne de 180 mg. Les suppléments par le fer et l'acide folique n'étaient pas liés ($\chi^2_1 = 2,0$). Les femmes supplémentées, que ce soit par le fer ou l'acide folique ne diffèrent pas pour l'âge, la parité, l'activité professionnelle et le niveau d'instruction.

Aucune hémoglobinopathie majeure (SS ou SC) n'est observée. Il y a 18% de mères AS et 14% de AC. La supplémentation ferro-folique n'est pas répartie également selon le type hémoglobinique, en particulier aucune mère AC n'a reçu de fer ou d'acide folique et la suite de l'analyse en tiendra compte.

MÈRES

Prévalences: les moyennes des paramètres biologiques des mères sont présentées dans le *tableau II* et les prévalences de l'anémie et des carences en fer et en folates selon les seuils habituellement employés dans le *tableau III*.

TABLEAU II. — Moyennes et écarts-types de la moyenne des principaux paramètres biologiques des mères et de leurs nouveau-nés. — Mothers' and their new born's biologic parameters (means and standard errors).

	Mères	Nouveaux-nés
Taux d'hémoglobine (g/dl)	n = 125 11,1 ± 0,2 (6,4 - 15,7)	n = 125 15,0 ± 0,2 (10,9 - 19,8)
Hématocrite (%)	33,4 ± 0,4 (22,0 - 43,0)	45,9 ± 0,5 (32,0 - 68,0)
VGM (fl)	84,1 ± 1,0 (50,0 - 111,0)	112,2 ± 1,0 (83,0 - 141,0)
Fer sérique (μmol/l)	11,3 ± 0,5 (2,3 - 29,5)	23,4 ± 0,6 (6,7 - 40,7)
CTF (μmol g/l)	100,3 ± 1,5 (47,8 ± 142,1)	65,4 ± 0,2 (30,4 - 126,6)
Albuminémie (g/l)	39,5 ± 0,2 (32,7 - 46,0)	42,8 ± 0,4 (29,8 - 60,7)
Ferritine sérique † (μg/l)	n = 120 14,7 (2,8 - 200,0)	n = 116 120,7 (5,9 - 395,0)
Folates sériques (μg/l)	n = 114 3,2 ± 0,1 (0,5 - 8,9)	n = 112 11,4 ± 0,5 (3,0 - 37,0)
Folates érythrocytaires (μg/μl)	n = 111 133,4 ± 6,3 (49,0 - 460,0)	n = 108 244,1 ± 8,2 (80,0 - 508,0)

() valeurs extrêmes

† médiane

TABLEAU III. — *Prévalence de l'anémie, de la carence en fer et en folates. Prevalence of anemia and of iron and folacin deficiency.*

		Critère [7]	n	Prévalence	Intervalle de confiance à 95 %	
Mères	Anémie	Hémoglobine < 11 g/dl	125	48 %	± 9 %	
		Hémoglobine < 8 g/dl	125	6 %	± 4 %	
	Microcytose	VGM ≤ 80 fl	125	38 %	± 9 %	
	Carence en fer	Fer sérique < 10 µmol/l	125	53 %	± 9 %	
		Ferritine sérique ≤ 12 µg/l ou <i>Au moins un indicateur :</i> Fer sérique < 10 µmol/l ou Ferritine sérique ≤ 12 µg/l ou VGM < 80 fl	120	46 %	± 9 %	
		<i>Deux ou 3 indicateurs :</i> VGM ≤ 80 fl, Fer sérique < 10 µmol/l Ferritine sérique ≤ 12 µg/l	120	76 %	± 8 %	
		Carence en folates	Folates sériques < 3 µg/l	114	45 %	± 9 %
			Folates érythrocytaires < 150 µg/l	111	52 % 68 %	± 9 % ± 9 %
	Nouveaux-nés	Anémie	Hémoglobine < 14 g/dl	125	30 %	± 8 %

[7] Hercberg S., Galan (P. (1985).

TABLEAU IV. — *Matrice de corrélation des paramètres biologiques chez la mère. — Corrélation matrix of mothers' biologic parameters (n = 96).*

	Taux d'hémoglobine	VGM	Fer sérique	CTF	Ferritine sérique	Folates sériques	Folates érythrocytaires	Albuminémie
Taux d'hémoglobine		(<0,0001)	(<0,0001)	(0,01)	(0,001)	(0,32)	(0,08)	(0,01)
VGM	0,43		(0,001)	(0,12)	(0,01)	(0,70)	(0,10)	(0,04)
Fer sérique	0,44	0,35		(0,03)	(0,01)	(0,92)	(0,33)	(0,05)
CTF	-0,30	-0,16	-0,23		(0,0001)	(0,43)	(0,10)	(0,50)
Ferritine sérique	0,33	0,32	0,30	0,38		(0,21)	(0,21)	(0,21)
Folates sériques	0,10	0,04	-0,01	0,08	-0,13		(< 0,0001)	(0,33)
Folates érythrocytaires	-0,18	-0,17	-0,10	0,17	-0,13	0,60		
Albuminémie	0,32	0,21	0,20	-0,07	0,13	0,10	0,00	

r : coefficient de corrélation
(p) : niveau de signification

Facteurs de risque de l'anémie :

La plupart des *variables socio-démographiques* (âge, parité, et pour les multipares, variables génésiques telles que la durée du dernier intervalle intergénésiq, de l'allaitement et de l'aménorrhée du post-partum) ainsi que le centre d'accouchement ne sont pas liés aux paramètres hématologiques, au statut martial ou folique. Par contre les femmes ayant une activité professionnelle ont un taux d'hémoglobine plus bas ($10,8 \pm 0,2$ g/dl) que les autres ($11,6 \pm 0,3$ g/dl) ($p = 0,04$).

Pour ce qui est du rôle des *hémoglobinopathies*, les femmes AS ne diffèrent pas des AA pour toutes les variables biologiques (« multiple range test » de Student-Newman-Keuls non significatif au risque 5 %) mais les AC sont plus microcytaires, avec un VGM moyen de $74,3 \pm 2,5$ fl contre $86,4 \pm 1,1$ fl pour les AA et $83,3 \pm 2,0$ fl pour les AS (« multiple range test » significatif au risque 5 %); cette différence ne peut être attribuée à la supplémentation puisqu'elle persiste lorsque l'analyse porte uniquement sur les femmes non supplémentées par le fer.

Le rôle des *carences nutritionnelles* est évalué de deux manières : par l'analyse des liaisons entre paramètres biologiques et par l'étude de l'influence des suppléments. L'anémie est très liée à la carence en fer puisque 72 % des femmes anémiques ont au moins deux indicateurs de carence en fer contre 21 % chez les non-anémiques ($\chi^2_1 = 13,5$ $p < 0,001$). Par contre ni le taux d'hémoglobine, ni le VGM ne sont liés à la carence en folates. La matrice de corrélation des paramètres biologiques montre que le taux d'hémoglobine et le VGM sont liés aux paramètres du statut martial et à l'albuminémie, mais non aux paramètres du statut folique (tableau IV). Les 14 femmes qui ont reçu des préparations suffisamment dosées en fer ont un taux d'hémoglobine plus élevé (tableau V); seules deux d'entre elles sont anémiques alors que chez les autres femmes la prévalence de l'anémie est de 57 % ($\chi^2_1 = 9,6$ $p = 0,008$). La différence observée pour le fer sérique n'est plus significative ($p = 0,06$) lorsqu'on exclut les femmes AC du groupe non supplémenté.

La supplémentation folique n'a pas d'in-

fluence sur les paramètres biologiques maternels y compris le VGM et les taux de folates.

TABLEAU V. — *Supplémentation par le fer et paramètres biologiques des mères (femmes ayant une hémoglobine AC exclues) (moyennes et écart-types des moyennes). — Iron supplements and mother's biologic parameters (excluding women with AC hemoglobin type) (means and standard errors).*

	non supplémentées	supplémentées		P
		par les anti-anémiques*	par le fer	
Taux d'hémoglobine (g/dl)	n=54 11,1 ± 0,2	n=29 10,7 ± 0,3	n=14 12,1 ± 0,3	0,007
VGM (fl)	84,3 ± 1,3	84,9 ± 2,2	89,6 ± 3,0	0,27
Fer sérique (μmol/l)	11,4 ± 0,8	10,1 ± 1,1	14,4 ± 1,6	0,06
Ferritine sérique † (μg/l)	n=51 11,1	n=27 15,6	n=14 18,0	0,33

* médicaments à visée antianémique apportant moins de 30 mg de fer par jour.

† médiane.

Les *infestations parasitaires* sont peu nombreuses. La goutte épaisse est positive (*P. falciparum*) au niveau du sang maternel et/ou placentaire et/ou du cordon chez 12 couples mère-nouveau-nés (11 %). Les densités parasitaires sont inférieures à 2000/mm³ à une exception près. Les paramètres biologiques des mères ne sont pas affectés par l'infestation plasmodiale.

Une ankylostomiase à *Necator americanus* a été retrouvée chez 16 des 94 mères qui ont eu un examen de selles (17 %). Sa présence ne dépend pas des conditions de logement. Elle n'est pas plus fréquente chez les femmes qui n'ont pas reçu de traitement anti-helminthique pendant la grossesse. La charge parasitaire est modérée et les paramètres biologiques des mères ne sont pas affectés.

NOUVEAU-NÉS

Le poids de naissance moyen est de 3000 ± 33 g. Dix nouveau-nés (8 %) ont un poids inférieur à 2500 g; quatre sont nés à terme et 6 avant terme.

Les paramètres biologiques des nouveau-nés sont présentés dans le tableau II. Ils ne dépen-

TABLEAU VI. — Matrice de corrélation des paramètres biologiques chez le nouveau-né (sang du cordon). — Correlation matrix of newborns' biologic parameters (cord blood).

(n = 96)								
	Taux d'hémoglobine	VGM	Fer sérique	CTF	Ferritine sérique	Folates sériques	Folates érythrocytaires	Albuminémie
Taux d'hémoglobine		(0,56)	(0,38)	(0,001)	(0,03)	(0,10)	(0,50)	(0,03)
VGM	0,06		(0,12)	(0,33)	(0,17)	(0,01)	(0,01)	(0,33)
Fer sérique	0,09	0,16		(0,56)	(0,12)	(0,92)	(0,50)	(0,04)
CTF	0,35	0,10	0,06		(0,29)	(0,92)	(0,29)	(0,02)
Ferritine sérique	-0,22	0,14	0,16	0,11		(0,33)	(0,38)	(0,50)
Folates sériques	0,17	-0,27	-0,01	-0,01	0,10		(< 0,0001)	(0,44)
Folates érythrocytaires	-0,07	-0,28	-0,07	-0,11	0,09	0,40		(0,33)
Albuminémie	0,22	0,10	0,21	0,24	0,07	0,08	0,10	

r: coefficient de corrélation
(p): niveau de signification.

dent pas de l'âge gestationnel. Le taux d'hémoglobine est inférieur à 14 g/dl dans 38 cas, soit chez 30 % des nouveau-nés.

Le taux d'hémoglobine dépend de l'albuminémie, de la CTF et de la ferritine sérique (tableau VI); la liaison avec la CTF est positive chez les nouveau-nés alors qu'elle est négative chez les mères. Le VGM n'est pas lié au statut en fer mais au statut folique, à l'inverse de ce que l'on observe chez les mères.

RELATIONS MÈRE-ENFANT

Les paramètres biologiques des nouveau-nés ne sont pas liés à l'état hématologique des mères: les enfants nés de mère anémique ne diffèrent pas des autres.

Il n'y a pas de différence entre les enfants selon que leurs mères ont ou non épuisé leurs réserves martiales (ferritine < 12 µg/l) ou selon qu'elles ont reçu une supplémentation en fer. Par contre, chez les enfants issus de mères dont le fer sérique est le plus bas (quartile inférieur soit < 7 µmol/l), le taux de fer sérique est plus faible: 20,3 ± 1,1 µmol/l contre 24,5 ± 0,7 (p = 0,001).

Les folates sériques des nouveau-nés sont

liés aux folates sériques de leurs mères (r = 0,21 p = 0,01). Le statut folique des nouveau-nés est meilleur lorsque les mères ont reçu de l'acide folique pendant la grossesse (tableau VII); cet effet est sensible non seulement sur les folates sériques, mais également sur les folates érythrocytaires des nouveau-nés. De plus, on observe une liaison entre l'albuminémie des mères et de leurs enfants (r = 0,28, p < 0,01).

TABLEAU VII. — Supplémentation folique des mères et paramètres biologiques des nouveau-nés (moyennes et écart-types des moyennes). — Mothers' folic supplementation and biologic parameters of the newborns (means and standard error of means).

	mères non supplémentées n = 99	mères supplémentées n = 15	p
Sang du cordon: VGM (fl)	112,6 ± 1,1	107,9 ± 2,8	0,07
Folates sériques (µg/l)	n = 91 10,4 ± 0,5	n = 12 17,8 ± 2,1	0,0001
Folates érythrocytaires (µg/l)	n = 87 237,0 ± 8,8	n = 12 309,6 ± 27,9	0,02

DISCUSSION

La prévalence de l'anémie, estimée suivant les seuils usuels (11 g/dl pendant la grossesse et 14 g/dl dans le sang du cordon), est élevée à la fois chez les mères (48 %) et chez les nouveau-nés (30 %). Ces chiffres sont proches de ceux observés en Côte d'Ivoire, au Nigeria et au Bénin [9-11].

Cette prévalence estimée dans deux maternités à Lomé est un bon reflet de la prévalence dans la population de la ville dans la mesure où ces deux centres représentent 91 % de l'ensemble des accouchements. Le caractère ponctuel de l'enquête, réalisée sur deux mois de l'année, n'est pas une source de biais pour l'estimation de la prévalence car les variations saisonnières affectant l'alimentation et la transmission du paludisme sont très peu marquées au Sud-Togo. Par contre, il peut y avoir eu une sous-estimation de la prévalence dans la mesure où les grossesses pathologiques ont été exclues du recrutement ; en particulier, les anémies graves (hémoglobine < 8 g/dl) dont le pronostic maternel et fœtal est souvent mauvais sont hospitalisées au troisième trimestre et ont échappé au recrutement de l'enquête.

Deux arguments militent pour la responsabilité de la carence martiale dans la survenue de l'anémie : les corrélations entre les paramètres hématologiques et les taux de fer sérique et de ferritine d'une part, le taux satisfaisant de l'hémoglobine des femmes supplémentées d'autre part.

Le statut hématologique des femmes avant la supplémentation n'est pas connu, pas plus que les motivations des sage-femmes à prescrire cette supplémentation. Il est cependant vraisemblable que le taux plus élevé de l'hémoglobine des femmes supplémentées lui soit attribuable, même s'il est impossible de l'affirmer.

La liaison observée entre l'albuminémie, taux d'hémoglobine et fer sérique a été observé par d'autres auteurs [12]. Elle peut être la conséquence soit d'apports en fer et en protides simultanément plus élevés quand la ration alimentaire est plus importante, soit d'une meilleure biodisponibilité du fer dans un régime plus riche en protéines. Des études réalisées en Inde sont en faveur de cette deuxième hypothèse puisque l'adjonction de caséinate de

calcium à la supplémentation en fer pendant la grossesse a entraîné une élévation du taux d'hémoglobine plus forte que lorsque le fer était donné seul [13]. Il serait intéressant de compléter ultérieurement ces données par une enquête alimentaire qu'il n'était pas possible de réaliser au moment de l'accouchement.

La carence en folates constituée - folates érythrocytaires inférieurs à 150 µg/l - bien que sans répercussion sur l'hématologie maternelle, touche plus des deux-tiers des femmes. Cette forte prévalence est peut être à rapprocher du faible poids de naissance moyen observé (3000g contre 3350g en France), la faible étendue de la distribution des taux de folates maternels pouvant expliquer l'absence de corrélation observée avec le poids de naissance [14].

A Lomé, comme dans d'autres pays africains, les *parités* élevées ne représentent pas un facteur de risque de l'anémie ni de la carence en fer [9-11, 15]. La primarité ne constitue pas plus un facteur de risque d'anémie, dans cette population, contrairement aux observations faites dans de nombreux pays, notamment la Côte d'Ivoire et le Nigeria ; dans ces pays, l'anémie des primipares est avant tout due à l'*infestation palustre* que celle-ci soit évaluée d'après la présence de parasites (frottis ou goutte épaisse) ou d'après le taux d'anticorps spécifiques [9, 10]. Pourtant le sud du Togo est une zone d'holoendémie palustre. La chimioprophylaxie systématiquement distribuée à chaque consultation prénatale à Lomé, explique vraisemblablement cette différence : 11 % seulement des couples mère-enfants sont impaludés alors qu'une enquête semblable au Bénin montre que 99 % des femmes enceintes ont une goutte épaisse positive [11].

Comme dans les autres pays où l'*ankylostomiase* est représentée par *Necator americanus*, avec des charges parasitaires modérées, elle n'entraîne ni anémie ni carence en fer [15, 17].

Le paludisme ayant été en grande partie prévenu, la carence en fer est la principale responsable de l'anémie.

Chez le nouveau-né, la CTF se comporte comme un indicateur du statut protéique et non pas du statut martial puisqu'elle est liée de manière positive au taux d'hémoglobine. La corrélation positive entre le taux d'hémo-

globine, l'albuminémie et la CTF suggère le rôle de la nutrition protidique dans l'hémoglobinosynthèse. De même la liaison entre folates et VGM suggère l'influence du statut folique sur l'érythropoïèse.

Par ailleurs, la liaison négative existant chez le nouveau-né entre le taux d'hémoglobine et celui de la ferritine sérique suggère une compétition entre hémoglobinosynthèse et mise en réserve du fer, compétition également constatée par d'autres auteurs [18, 19].

Les relations entre les mères et leurs nouveau-nés existent au niveau du statut protéique et du statut folique; les liaisons entre albuminémies et entre folémies sériques en témoignent, ainsi que l'effet sur les folates de l'enfant de la supplémentation en acide folique de la mère pendant la grossesse.

L'absence de corrélation entre les taux de fer sérique des mères et des enfants témoigne du transfert actif du fer vers le fœtus. Cependant, lorsque le fer sérique maternel est bas, il ne permet plus des apports suffisants au fœtus dont le fer sérique est alors diminué. De plus la compétition entre hémoglobinosynthèse et mise en réserve du fer chez le nouveau-né prouve que la quantité totale de fer transférée n'est pas optimale. Il est possible que cela explique la fréquence élevée, en milieu hospitalier à Lomé, des anémies microcytaires du premier semestre de vie [2].

CONCLUSION

La très bonne fréquentation des consultations prénatales à Lomé, constatée à l'occasion de cette enquête, a permis une chimioprophylaxie efficace du paludisme. Ces consultations prénatales pourraient, de même, être un cadre très favorable à une supplémentation ferro-folique systématique à base de préparations suffisamment dosées et peu coûteuses. Elle diminuerait la prévalence des anémies en fin de grossesse et améliorerait le statut ferro-folique des enfants à la naissance. Il serait intéressant de préciser ultérieurement si elle peut avoir un impact sur la prévalence des anémies microcytaires de la première année de vie.

REMERCIEMENTS: Nous remercions le Dr J. ZITTOUN, le Dr S. HERCBERG, Madame G. POTIER DE COURCY et le

personnel de leurs laboratoires qui ont réalisés les dosages de la ferritine sérique et des folates pour cette étude.

RÉFÉRENCES

1. De Maeyer E., Adiels-Tegman M.: La prévalence de l'anémie dans le monde. *Rapp. trimest. statis. sanit. mond.*, 1985, 38, 302-316.
2. Akoda K.A.: *Profil hématologique de l'enfant hospitalisé au CHU de Lomé*. Thèse pour le Doctorat en Médecine. Lomé, 1984.
3. Lubin A.H., Bonner J.L., Shrock R.O., Caffo A.L.: Effect of maternal iron status on the subsequent development of iron deficiency in the infant. *J. Pediatr.*, 1980, 96, 1114.
4. Colomer J., Colomer C., Gutierrez D. et al.: Anaemia during pregnancy as a risk factor iron deficiency: report from the Valencia Infant Anaemia Cohort (VIAC) study. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.*, 1990, 4, 196-204.
5. *Enquête sur l'état de nutrition au Togo*. Ministère du Développement Rural, République du Togo. United States DHEW, Public Health Service, C.D.C. en collaboration avec USAID. Document ronéotypé, juin 1977.
6. Assogba L.: *Enquête APEL*. Unité de Recherche Démographique, Université du Bénin (Togo). Document ronéotypé, 1985.
7. Hercberg S., Galan P.: Assessment of iron deficiency in populations. *Rev. Epidém. et Santé Publ.*, 1985, 33, 228-239.
8. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1981*. Résultats pour la ville de Lomé. Ministère du Plan. République Togolaise, 1985.
9. Reinhardt M.C.: A survey of mothers and their newborns in Abidjan (Ivory Coast). *Helv. Paediat. Acta*, 1978, suppl 41, 1-132.
10. Isah H.S., Fleming A.F., Ujah I.A., Ekwempu C.C.: Anaemia and iron status of pregnant and non-pregnant women in the guinea savanna of Nigeria. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1985, 79, 485-493.
11. Hercberg S., Galan P., Chauliac M., Masse-Raimbault A.M., Devanlay M., Alihonou E., Bileoma S., Zohoun I., Christides J.P., Potier de Courcy G.: Nutritional anaemia in Beninese pregnant women: consequence on haematological profile of the newborn. *Brit. J. Nutr.*, 1987, 57, 185-193.
12. Hamdaoui, M., Sakly R., Alguemi CH: Anémie nutritionnelle de la femme enceinte dans la région de Kairouan (Tunisie). In «*Aspects actuels des carences en fer et en folates dans le monde*». Hercberg S., Galan P., Dupin H. Colloque INSERM, 1990, 197, 83-85.

13. Madan N., Rusia U., Sharma S., Sood S. : Occurrence, causes and control of nutritional anaemia in pregnant women in India. Studies carried out during the last two decades. In « *Aspects actuels des carences en fer et en folates dans le monde* ». Hercberg S., Galan P., Dupin H. Colloque INSERM, 1990, 197, 55-63.
14. Rumeau-Rouquette C., du Mazaubrun C., Rabarison Y. : *Naître en France. 10 ans d'évolution*. Paris : INSERM, 1984.
15. Bruce-Tagoe A.A., Blecher D.W. : Haematological values in a rural Ghanaian population. *Trop. Geogr. Med.*, 1977, 29, 237-244.
16. Ajayi O.A. : Iron stores in pregnant Nigerians and their infants at term. *Europ. J. Clin. Nutrit.*, 1988, 42, 23-28.
17. Hercberg S., Chauliac M., Galan P., Devanlay M., Zohoun I., Agboton Y., Soustre Y., Bories C., Christides J.P., Potier De Courcy G., Masse-Raimbault A.M., Dupin H. : Relationship between anaemia, iron and folacin deficiency, haemoglobinopathies and parasitic infection. *Hum. Nutr. : Clin. Nutr.*, 1986, 40C, 371-379.
18. Mac Phail A.P., Charlton R.W., Bothwell T.H. *et al.* : The relationship between maternal and infant iron status. *Scand. J. Haematology*, 1980, 25, 141-150.
19. Hercberg S., Bard D., Galan P. *et al.* : Relation entre le statut en fer de la mère et du nouveau-né. *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.*, 1984, 13, 855-860.