

## Evaluation de l'hémogramme du nouveau-né de Lubumbashi : étude transversale multicentrique (à propos de 430 cas)

Amir N. Assumani <sup>1</sup>, Jean-Lambert Gini <sup>2</sup>, Aloïcha Nkodila <sup>1</sup>, Gray Kanteng <sup>1</sup>, Stanislas O. Wembonyama <sup>1</sup>, Albert Tambwe <sup>1</sup>, Gauthier Mutoba <sup>1</sup>, Sandra Longanga <sup>1</sup>, Safi Lise <sup>1</sup>, Erick I. Kasamba <sup>1</sup>, Joël Kibulu <sup>1</sup>, Oscar N. Luboya <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

<sup>2</sup> Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

### Résumé

**Objectif.** Identifier les facteurs associés à l'anomalie de l'hémogramme chez le nouveau-né de Lubumbashi.

**Matériel et méthodes.** Etude transversale de 430 nouveau-nés menée dans 25 hôpitaux de Lubumbashi durant la période de novembre 2016 à mars 2018. Les paramètres de l'hémogramme ont été étudiés sur un compteur automatique de type HUMAN COUNT 80TS. Les paramètres sociodémographiques, cliniques de la mère et de l'hémogramme du bébé étaient étudiés. Les facteurs associés à l'anomalie de l'hémogramme étaient recherchés par un modèle de régression logistique multivariée au seuil de  $p < 0,05$

**Résultats.** Les anomalies des valeurs de l'hémogramme étaient observées dans toutes les lignées, les plus fréquentes étaient pour la lignée rouge, l'Hb (9,3%), l'Ht (7,9%), les réticulocytes (6,5%) et les GR (4,9%). Pour la lignée blanche, on avait observé 12,8% de l'anomalie des GB, 16,3% des neutrophiles, 0,7% des lymphocytes et éosinophiles, basophiles et monocytes (25,6% respectivement). Le taux des plaquettes pathologique n'était que de 2,1%. Le bas niveau d'études, le chômage, la nuliparité, primigestité, les prises de Kaolin, de glaçon et l'absence des consultations prénatales étaient les facteurs identifiés à l'anomalie de l'hémogramme..

**Conclusion.** La fréquence de la perturbation des paramètres de l'hémogramme du nouveau-né à Lubumbashi est élevée, elle est associée aux mauvaises habitudes nutritionnelles, aux caractéristiques sociodémographiques et cliniques de la mère ; qu'il faudra valider par des études prospectives randomisées à large échelle.

**Mots-clés :** Valeurs de référence, Hémogramme, Nouveau-né, Facteurs de risque, Lubumbashi.

### Introduction

Les pays en développement font face à d'énormes problèmes de santé publique [1]. Les maladies infectieuses, la malnutrition enregistrent les prévalences les plus élevées et cela malgré le développement des outils de diagnostic [2,3]. Les examens cliniques sont accompagnés d'analyses biologiques afin d'infirmier ou

de confirmer le diagnostic clinique [3,4]. L'interprétation des résultats de ces analyses se fait par comparaison avec des valeurs de référence des populations Européennes ou Américaines à partir desquelles les normes ont été fixées. D'où l'importance d'élaboration des normes locales obtenues à partir des études du milieu [5].

### Correspondance:

Amir N. Assumani, Département de Pédiatrie, Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, Kamina, Rép. Dém. du Congo.

Téléphone: +243..... - Email: gassumaninsimbo@yahoo.com

Article reçu: 02-03-2018      Accepté: 01-06-2018

Publié: 21-06-2018



Copyright © 2018. Amir N. Assumani *et al.* This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

*Pour citer cet article:* Assumani AN, Gini JL, Nkodila A, Kanteng G, Wembonyama SO, Tambwe A, Mutoba G, Longanga S, Lise S, Kasamba EI, Kibulu J, Luboya ON. Evaluation de l'hémogramme du nouveau-né de Lubumbashi : étude transversale multicentrique (à propos de 430 cas). Revue de l'Infirmier Congolais. 2018 ; 2(2): 95-102.

Il est établi que dans une même population, à des conditions égales, il arrive que des valeurs biologiques trouvées soient différentes (pathologique et normale) [6]. Il est certain que cette différence des résultats provient d'une influence des certains facteurs qu'il faudra identifier [7]. La littérature a prouvé que 10 à 15% des résultats biologiques trouvés d'une même population standard sont pathologiques [8]. L'infection latente en ce qui concerne l'hémogramme est la cause la plus fréquente de cette perturbation observée [9]. Dans d'autres cas, les facteurs environnementaux, génétiques, stress oxydatif et les facteurs dépendants de la mère pourraient influencer la perturbation de l'hémogramme chez le nouveau-né né en condition normale [10]. Différentes études réalisées en France [11-13] et en Côte d'Ivoire [14] avaient déjà évoqué cette théorie. Mais toujours est-il qu'en République Démocratique du Congo, aucune étude n'a évalué jusqu'à ce jour les facteurs influençant la variation de l'hémogramme chez un nouveau-né normal. D'où l'intérêt de cette étude. L'objectif général de cette étude est d'identifier les facteurs associés aux perturbations de l'hémogramme chez le nouveau-né normal à Lubumbashi, en RDC.

### Matériel et méthodes

Le présent travail était une étude transversale descriptive, conduite durant la période de 17 mois, soit de Novembre 2016 à mars 2018. Elle a été réalisée dans 25 Formations médicales de la ville de Lubumbashi ; choisies de manière aléatoire simple. Il s'agissait des institutions médicales suivantes : Sainte Bernadette, Saint André Kim, HGR Kenya, AENEF, Les Mels, Vangu, ONG Salama/Ruashi, ONG Salam/Katuba, Garenganze, Radem, CUL, HGR Kamalondo, Sendwe, Saint Esprit, Bakita, HGR Mumbunda, HGR Kampemba, HGR Katuba, Saint Thomas, HMR Ruashi, Crisem, HGR Kowe, Hakika, SNCC et Sainte Agnès.

La population d'étude était constituée de tous les nouveau-nés, nés dans les maternités de l'ensemble des Formations médicales retenues dans le cadre de cette étude.

Les critères d'éligibilité à l'étude étaient : les nouveau-nés, nés à terme, eutrophiques, nés d'un accouchement eutocique, sans complication quelconque dans les structures sélectionnées pendant la période d'étude et dont les parents avaient consenti librement à participer à l'étude.

Par contre, les nouveau-nés, nés par césarienne (influence des produits anesthésiques susceptibles

d'induire une asphyxie néonatale et partant un impact sur l'hémogramme du nouveau-né) ou des mères porteuses d'une pathologie pouvant influencer la crase hématologique du nouveau-né (infection bactérienne aiguë ou chronique, cancer, VIH/SIDA) étaient exclus de l'étude.

Notre étude avait porté sur 430 nouveau-nés, nés d'un accouchement eutocique, à terme et n'ayant aucune complication au cours de suivi. Ce nombre a été obtenu en utilisant la formule de Fisher pour le calcul d'un échantillon aléatoire simple : c'est ainsi que nous avons estimé la fréquence des nouveau-nés nés normaux, à terme, sans complication à 50%. Comme le suggère la littérature : lorsque la pire de valeur n'est pas connue, nous avons considéré dans notre étude un  $P = 50\% = 0,5$ . La taille de l'échantillon ainsi calculée était estimée à 422 nouveau-nés auxquels nous avons ajouté 8 autres nouveau-nés à cet échantillon de base pour obtenir un échantillon final de 430 nouveau-nés. Ainsi, la répartition des sujets à consulter était faite selon la file active de chaque formation médicale et a débouché sur un quota des nouveau-nés en fonction des formations médicales de naissance sélectionnées et qui se présentent de la manière suivante : Sainte Bernadette : 102 nouveau-nés, Saint André Kim : 40 nouveau-nés, HGR Kenya : 38 nouveau-nés, AENEF : 25 nouveau-nés, Les Mels : 23 nouveau-nés, Vangu : 19 nouveau-nés, ONG Salama/Ruashi : 19 nouveau-nés, ONG Salama/Katuba : 18 nouveau-nés, Garenganze : 17 nouveau-nés, Radem : 17 nouveau-nés, CUL : 13 nouveau-nés, HGR Kamalondo : 13 nouveau-nés, Sendwe : 11 nouveau-nés, Saint Esprit : 11 nouveau-nés, Bakitha : 11 nouveau-nés, HGR Mumbunda : 10 nouveau-nés, Kampemba : 10 nouveau-nés, HGR Katuba : 8 nouveau-nés, Saint Thomas : 7 nouveau-nés, HMR Ruashi : 5 nouveau-nés, Crisem : 4 nouveau-nés, HGR Kowe : 3 nouveau-nés, Hakika : 3 nouveau-nés, Hôpital SNCC : 2 nouveau-nés et Saint Agnès : 1 nouveau-né.

Les données étaient collectées en trois périodes : au moment de la naissance de chaque nouveau-né (J1) et au cours des rendez-vous de J14 et J28. En rapport avec les deux derniers moments ; la mère était soumise à un interrogatoire et le nouveau-né lui-même à un examen clinique complet : Ces deux procédés préalables ont permis d'intégrer dans notre étude les paramètres d'intérêt suivants: l'âge, le sexe du nouveau-né, la commune de résidence, le niveau d'études de la mère et la profession de cette dernière. Un prélèvement sanguin était fait et par la suite l'hémogramme était réalisé. En réalité ; le sang était prélevé à la naissance, au quatorzième jour de vie (J14) et au vingt-huitième jour

(J28) à l'aide d'une aiguille spéciale (vaccinostyl) par ponction capillaire au talon et recueilli dans un tube à EDTA (microtainer). Les échantillons de sang ainsi prélevés dans tous les vingt-cinq sites sélectionnés ont été acheminés à l'unité d'hématologie des Cliniques Universitaires pour y être analysés : les hémogrammes étaient déterminés en premier lieu à l'aide d'un automate de type HUMAN COUNT 80 TS. La validité des résultats ou des mesures obtenus était garantie par la soumission de chaque série d'analyses aux trois contrôles successifs. Les bons résultats étaient ceux qui étaient reconnus normaux trois fois de suite. Les résultats douteux étaient rejetés dès qu'ils étaient reconnus anormaux, qu'il s'agisse d'une ou plusieurs fois. Tout contrôle hors norme ou douteux faisait rejeter la série d'analyses ou obligeait de passer à un contrôle manuel avec application de la formule :

$$GB = \frac{\text{Nombre des GB compté} \times 100}{100 + \% \text{ érythrocytes}}$$

Secondairement, le groupe sanguin et le rhésus étaient obtenus par la méthode dite de Beth Vincent. Les valeurs de l'hémogramme trouvées étaient transformées à des valeurs standards à l'aide de Z-score pour permettre de situer les valeurs non incluses dans l'intervalle de -2DS et +2 DS et les valeurs de référence sont définies dans cette étude comme les valeurs comprises entre le 2,5<sup>ème</sup> et le 97,5<sup>ème</sup> percentile. Le traitement des données était effectué à l'aide des logiciels Excel 2010 et SPSS version 21.0. La statistique

descriptive nous avait permis de calculer les fréquences, les moyennes et l'écart-type. Les proportions étaient comparées à l'aide de test de Chi-carré. La comparaison des moyennes était faite par le test t de Student. Les facteurs de risques associés à l'anomalie de l'hémogramme étaient recherchés à l'aide du test de régression logistique par la méthode de Ward avec calcul de l'odds ratio et les intervalles de confiance à 95%. p<0,05 était le seuil de significativité statistique. L'étude avait respecté les règles de confidentialité, de la justice et de la bienfaisance des nouveau-nés. Le protocole de la présente étude de recherche était soumis et approuvé par le comité d'éthique médicale de l'Université de Lubumbashi sous les références : N° Approbation UNILU/CEM/070/2017.

### Résultats

Le *tableau 1* résume les caractéristiques hémato-anthropométriques des nouveau-nés et ne montre aucune différence statistiquement significative entre les garçons et les filles. Il indique aussi que la majorité des nouveau-nés avait un groupe O comme groupe sanguin (50%) ; avec 97,7% de rhésus positif. La moyenne de poids, de la taille, de périmètre crânien et de périmètre thoracique était respectivement de 3164,1±434,5 g ; 48,6±2,6 cm, 34,8±1,4 cm et 33,5±1,4 cm. Tous les bébés étaient nés d'une grossesse à terme avec une moyenne de 38,6±1,6 SA.

**Tableau 1: Caractéristiques hémato-anthropométriques selon le sexe**

Paramètres	Total (n=430)	Masculin (n=228)	Féminin (n=202)	p
Groupe sanguin, n (%)				0,187
O	215 (50,0)	104 (45,6)	111 (55,0)	
A	116 (27,0)	69 (30,3)	47 (23,3)	
B	77 (17,9)	41 (18,0)	36 (17,8)	
AB	22 (5,1)	14 (6,1)	8 (4,0)	
Rhésus, n (%)				0,303
Positif	420 (97,7)	224 (98,2)	196 (97,0)	
Négatif	10 (2,3)	4 (1,8)	6 (3,0)	
Poids de naissance (g)	3164,1±434,5	3196,5±456,6	3127,7±406,1	0,101
Taille à la naissance (cm)	48,6±2,6	48,6±2,3	48,7±2,8	0,739
Périmètre crânien (cm)	34,8±1,4	34,9±1,5	34,7±1,3	0,315
Périmètre thoracique (cm)	33,5±1,4	33,6±1,4	33,5±1,4	0,819
Age de grossesse (SA)	38,6±1,6	38,7±1,7	38,4±1,6	0,138

La figure 8 illustre la commune de provenance des mères des nouveau-nés étudiés et indique 30,5% provenaient de la commune de Katuba et 24,2% de commune annexe.

Le *tableau 2* illustre l'ethnie des mères des nouveau-nés étudiés et indique que la majorité des mères (34,4%) étaient de Luba du Kasai et du Luba du Katanga (23,5%).

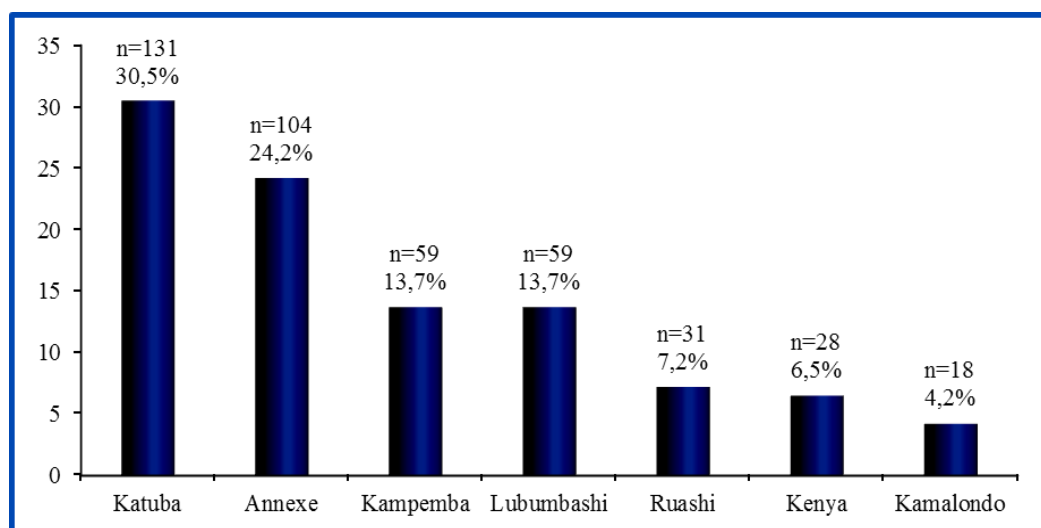


Figure 2 : Répartition des mères selon la commune de provenance

Tableau 2. Répartition des cas selon les paramètres des nouveau-nés décédés

Ethnie	Effectif (n=430)	Pourcentage
Luba du Kasai	148	34,4
Luba du Katanga	101	23,5
Rund	36	8,4
Swahili Maniema	30	7,0
Ndembo	21	4,9
Hemba	18	4,2
Tshokwe	16	3,7
Sanga	16	3,7
Bemba	16	3,7
Lamba	16	3,7
Bangala	12	2,8

Le *tableau 3* résume les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des mères. Il montre que l'âge moyen des mères était de  $29,9 \pm 5,7$  ans avec extrêmes de 19 et 46 ans. La majorité (58,4%) avait un âge entre 26-35 ans avec 95,3% des mariées et 80% de niveau d'étude secondaire.

La plupart de ces mères étaient ménagères (63,3%) avec 64% de multipares, 80,7% de multigestes ; 15,6% et 8% avec respectivement un antécédent d'avortement et de décès. On y trouve aussi que 12,3% de mères n'avaient pas suivi les CPN, 84% ; 75,3% et 36,3% prenaient respectivement de Kaolin, de Fefol et de glaçon.

Les valeurs moyennes de l'hémogramme selon le sexe sont résumées dans le *tableau 4*. Il indique que les valeurs moyennes des garçons et des filles n'étaient pas différentes du point de vue statistique ( $p > 0,05$ ).

Tableau 3 : Répartition des mères selon les caractéristiques sociodémographiques et cliniques

Paramètres	Effectif (n=430)	%
<b>Age</b>		
18-25 ans	95	22,1
26-35 ans	250	58,4
>35 ans	85	19,5
<b>Statut matrimonial</b>		
Mariée	410	95,3
Célibataire	20	5,7
<b>Niveau d'études</b>		
Primaire	40	9,3
Secondaire	344	80,0
Universitaire	46	10,7
<b>Occupation</b>		
Ménagère	272	63,3
Libérale	134	30,9
Fonctionnaire	25	5,8
<b>Parité</b>		
Nullipare	83	19,3
Primipare	72	16,7
Multipare	275	64,0
<b>Gestité</b>		
Primigeste	83	19,3
Multigeste	347	80,7
<b>Antécédent d'avortement</b>		
Non	363	84,4
Oui	67	15,6
<b>Antécédent de décès</b>		
Non	396	92,1
Oui	34	8,0
<b>Consultations prénatales</b>		
Non suivies	52	12,3
Suivies	377	87,7
<b>Substances au cours la grossesse</b>		
Kaolin	361	84,0
Fefol	324	75,3
Glaçon	156	36,3

**Tableau 4 : Distribution des valeurs moyennes de l'hémogramme en fonction du sexe**

Variables	Groupe entier (n=430)	Masculin (n=228)	Féminin (n=202)	p
<b>Lignée rouge</b>				
GR (10 <sup>12</sup> /μL)	6,07±3,34	6,3±4,5	5,8±0,9	0,116
Hb (g/dl)	17,97±2,39	18,1±2,3	17,8±2,4	0,110
TCMH (pg)	30,96±2,84	31,0±2,8	30,9±2,9	0,825
CCMH (g/dl)	31,91±1,78	31,9±1,9	31,9±1,7	0,985
VGM (fl)	96,59±8,69	97,2±7,5	95,9±9,8	0,135
IDRs (fl)	50,68±7,22	50,9±7,1	50,3±7,3	0,352
IDRc (%)	14,30±1,07	14,3±1,1	14,3±1,0	0,920
Ht (%)	56,14±7,64	56,7±7,5	55,5±7,8	0,108
Réticulocyte (10 <sup>12</sup> /μL)	1,65±0,91	1,7±0,9	1,7±0,8	0,076
<b>Lignée Blanche</b>				
GB (10 <sup>6</sup> /μL)	17,67±5,43	18,3±5,4	17,0±5,4	0,081
Lymphocyte (10 <sup>6</sup> /μL)	4,94±1,82	5,2±1,9	4,7±1,7	0,006
Neutrophile (10 <sup>6</sup> /μL)	11,07±4,23	11,3±4,2	10,8±4,2	0,169
Eosinophile (10 <sup>6</sup> /μL)	0,530±0,163	0,55±0,16	0,51±0,16	0,118
Basophile (10 <sup>6</sup> /μL)	0,133±0,041	0,14±0,04	0,13±0,04	0,281
Monocyte (10 <sup>6</sup> /μL)	0,883±0,272	0,91±0,27	0,85±0,27	0,218
<b>Lignée Plaquettaire</b>				
Plaquette (10 <sup>9</sup> /LH)	237,05±88,11	238,2±92,7	235,8±82,9	0,774
Ht Plaquette (%)	0,24±0,05	0,21±0,09	0,27±0,08	0,305
IDPs (fl)	13,40±3,20	13,4±3,1	13,4±3,3	0,864
IDPc (%)	39,98±3,03	40,1±2,2	39,8±3,8	0,359
VPM (fl)	9,97±4,06	10,2±5,5	9,7±1,2	0,207
P-LCC (10 <sup>9</sup> /LH)	74,41±32,25	74,9±34,1	73,8±30,1	0,736
P-LCR (%)	34,04±7,29	34,3±6,9	33,8±7,7	0,444

**Tableau 5 : Interprétation des valeurs de l'hémogramme des nouveau-nés à la naissance**

Variables	Valeur de l'hémogramme (n=430)	
	Normale	Pathologique
<b>Lignée rouge</b>		
GR	409 (95,1)	21 (4,9)
Hb	390 (90,7)	40 (9,3)
TCMH	424 (98,6)	6 (1,4)
CCMH	415 (96,5)	15 (3,5)
VGM	417 (97,0)	13 (3,0)
IDRs	414 (96,3)	16 (3,7)
IDRc	421 (97,9)	9 (2,1)
Ht	396 (92,1)	34 (7,9)
Réticulocyte	402 (93,5)	28 (6,5)
<b>Lignée Blanche</b>		
GB	375 (87,2)	55 (12,8)
Lymphocyte	427 (99,3)	3 (0,7)
Neutrophile	360 (83,7)	70 (16,3)
Eosinophile	320 (74,4)	110 (25,6)
Basophile	320 (74,4)	110 (25,6)
Monocyte	320 (74,4)	110 (25,6)
<b>Lignée Plaquettaire</b>		
Plaquette	421 (97,9)	9 (2,1)
Ht Plaquette	429 (99,8)	1 (0,2)
IDPs	418 (97,2)	12 (2,8)
IDPc	417 (97,0)	13 (3,0)
VPM	429 (99,8)	1 (0,2)
P-LCC	427 (99,3)	3 (0,7)
P-LCR	410 (95,3)	20 (4,7)

**Tableau 6 : Facteurs associés à la diminution des composantes de la lignée rouge**

Variables	GR	Hb	Ht
	ORa (IC95%)	ORa (IC95%)	ORa (IC95%)
Sexe (M vs F)	2,1 (0,8-3,3)	1,2 (0,6-2,4)	0,9 (0,4-1,9)
GS (O vs autre)	1,2 (0,7-1,9)	0,9 (0,6-1,4)	0,9 (0,7-1,4)
Age mère (<35 vs ≥35 ans)	0,6 (0,3-1,2)	1,5 (0,9-2,6)	1,3 (0,8-2,2)
Niveau étude (bas vs élevé)	<b>3,2 (1,5-4,3)**</b>	<b>2,5 (1,6-3,4)**</b>	<b>3,1 (1,5-4,5)**</b>
Profession (chômeur vs employé)	<b>2,1 (1,6-3,2)**</b>	<b>3,1 (1,5-5,6)**</b>	<b>2,9 (1,5-5,6)**</b>
Parité (nullipare vs autres)	<b>7,1 (1,2-8,9)**</b>	<b>4,7 (1,4-7,5)**</b>	<b>4,9 (1,4-6,5)**</b>
Gestité (primigeste vs multigeste)	<b>8,5 (3,6-9,9)**</b>	<b>3,1 (1,3-7,1)**</b>	<b>4,6 (1,7-11,0)**</b>
Avortement (oui vs non)	1,3 (0,4-3,9)	0,9 (0,3-2,4)	1,9 (0,6-6,1)
Kaolin (oui vs non)	1,2 (0,3-3,6)	<b>5,5 (1,2-9,3)**</b>	<b>2,3 (1,5-3,3)**</b>
Glaçon (oui vs non)	1,4 (0,6-3,8)	1,4 (0,7-3,1)	1,3 (0,6-2,7)
Fefol (oui vs non)	<b>0,3 (0,2-0,6)**</b>	<b>0,3 (0,2-0,5)**</b>	<b>0,4 (0,3-0,9)**</b>
CPN suivies (oui vs non)	1,4 (0,4-5,5)	<b>2,7 (1,8-3,8)**</b>	<b>2,6 (1,6-3,5)**</b>

\*\*  $p < 0,05$  : variable statistiquement significative

**Tableau 7 : Facteurs associés à la perturbation de la lignée blanche**

Variables	GB	Neutrophile
	ORa (IC95%)	ORa (IC95%)
Sexe (M vs F)	1,2 (0,6-2,1)	1,7 (0,8-2,3)
GS (O vs autre)	1,1 (0,8-1,5)	1,4 (0,9-2,1)
Age mère (<35 vs ≥35 ans)	1,2 (0,8-1,9)	<b>2,1 (1,1-3,9)**</b>
Niveau étude (Bas vs élevé)	<b>3,8 (1,6-4,6)**</b>	1,9 (1,3-2,1)
Profession (Chômeur vs employé)	<b>3,8 (1,5-6,3)**</b>	1,7 (0,4-2,4)
Parité (nullipare vs autres)	1,1 (0,2-1,5)	0,4 (0,3-1,2)
Gestité (primigeste vs multigeste)	0,9 (0,1-1,6)	1,2 (0,3-2,2)
Avortement (oui vs non)	1,2 (0,5-2,8)	1,4 (0,4-4,6)
Kaolin (oui vs non)	0,8 (0,4-1,7)	0,5 (0,2-1,4)
Glaçon (oui vs non)	<b>2,6 (1,8-4,9)**</b>	<b>1,9 (1,3-2,2)**</b>
Fefol (oui vs non)	0,9 (0,4-1,8)	0,8 (0,3-1,2)
CPN suivies (oui vs non)	<b>5,7 (1,7-7,5)**</b>	<b>5,0 (1,3-6,9)**</b>

\*\*  $p < 0,05$  : variable statistiquement significative

En analysant statistiquement par la méthode de régression logistique multivariée, le bas niveau d'études, le chômage, la nulliparité, la primigestité étaient les facteurs significativement associés à la baisse du nombre des GB, du taux d'Hb et d'Ht. De même que la prise de Kaolin, l'absence de CPN étaient significativement associés à la baisse d'Hb et Ht dans cette série. Le tableau 5 montre aussi que la prise de Fefol diminuait le risque d'avoir de taux bas de GR, Hb et Ht (tableau 6).

Pour la lignée blanche, le tableau 7 montre que la prise de glaçon et l'absence des CPN étaient les facteurs associés à l'augmentation des taux de GB et de neutrophiles; par ailleurs le bas niveau d'instruction et le chômage étaient associés à l'augmentation des taux de GB et l'âge >35 ans des mères était associé à l'augmentation des taux des neutrophiles.

### Discussion

Dans notre série, sur les 430 nouveau-nés, 53% étaient du sexe masculin, avec un groupe sanguin O dans la moitié de cas et de Rhésus positif à 97,7%. Des

nombreux travaux sur les hémogrammes du nouveau-né dans les milieux africains avaient abouti aux mêmes constats : prédominance du sexe masculin, une forte fréquence de groupe O et de rhésus positif [9,15,16]. Ce recrutement important de sexe masculin, du groupe O et de rhésus positif chez nous, pourrait relever de l'échantillonnage et de la prédominance du groupe O et du Rhésus positif dans notre population.

L'âge des mères était en majorité entre 26 et 35 ans (58%), une forte fréquence des multipares et des multigestes; témoignant une forte population des mères en activité reproductrice dans nos milieux. Sachant que dans le milieu africain, une famille nombreuse constitue une source des richesses [9]; d'où la fréquence importante des multipares et multigestes dans cette étude.

Les moyennes des taux des globules rouges, des réticulocytes, de l'Hb, de l'Ht, et VGM étaient respectivement dans cette série de  $6,07 \pm 3,34$  (1012/ $\mu$ L);  $1,65 \pm 0,91$  (1012/ $\mu$ L);  $17,97 \pm 2,39$  g/dl;  $56,14 \pm 7,64\%$  et  $96,59 \pm 8,69$  fl. Dans cette étude, nous avons aussi déterminé les valeurs moyennes des GB, des

neutrophiles, des lymphocytes, des basophiles, des monocytes et d'éosinophiles étaient respectivement de  $17,67 \pm 5,43$  ( $106/\mu\text{L}$ );  $11,07 \pm 4,23$  ( $106/\mu\text{L}$ );  $4,94 \pm 1,82$  ( $106/\mu\text{L}$ ),  $0,133 \pm 0,04$  ( $106/\mu\text{L}$ ),  $0,883 \pm 0,272$  ( $106/\mu\text{L}$ ) et  $0,530 \pm 0,163$  ( $106/\mu\text{L}$ ). Par contre, les valeurs moyennes des plaquettes et VGM étaient respectivement de  $237,05 \pm 88,11$  ( $109/\text{LH}$ ) et  $9,97 \pm 4,06$  fl. Ces valeurs observées au cours de cette étude sont inférieures à celles rapportées dans la population non africaines [17-19]. Les faibles taux de ces paramètres dans notre série comparées à ceux trouvés sur les populations non africaines ont été liés à l'origine ethnique et / ou des facteurs génétiques [20,21]. Mais ces valeurs sont similaires à celles rapportées dans certaines études africaines [22-26]. Dans la présente étude, il a été constaté que le sexe n'influence pas les valeurs moyennes des paramètres de l'hémogramme ; aucune différence n'a été notée entre les deux sexes. Ceci est dû au fait que la littérature soutient qu'avant un certain âge : les filles et les garçons ne présentent pas de différenciation hormonale très marquée susceptible d'induire des variations biologiques importantes en fonction du sexe [1,26,27].

Dans cette série, nous avons constaté une diminution des taux des paramètres de GR, Hb, Ht et une augmentation de taux de réticulocyte et de VGM avec comme fréquence respective de 4,9%; 9,3%; 7,9%; 6,5% et 3%. Nos résultats corroborent ceux des études semblables réalisées à Ibadan, au sud-ouest du Nigeria, par Akingbola *et al.* en 2006 [28], au Nigeria par Akinsegun *et al.* en 2013 [29], Shen *et al.* en Chine [30] ainsi que Harm *et al.* [31] qui ont rapporté exactement le même constat. Les valeurs de GR, d'Hb et d'Ht diminuées et celles des réticulocytes et de VGM augmentées constatées dans cette série peuvent être dues au cours de la grossesse : à la prise de certaines substances inhibant l'absorption du fer, à l'absence des CPN, infections maternelles et peuvent entraîner une expansion plasmatique insuffisante en GR, en Hb et augmenter le VGM et le taux élevé des réticulocytes [32,33].

Les fréquences des taux élevés des GB, neutrophiles, lymphocytes étaient respectivement de 12,8%; 16,3% et 0,7%. Et celles d'éosinophiles, basophiles et monocytes perturbées étaient aussi respectivement de 25,6%. Comme dans notre étude, Akingbola *et al.* [28], Onwukeme et Uguru [34], Akinbami et al en 2013 [30] ont également constaté une perturbation des taux des globules blancs et des taux des polynucléaires neutrophiles attribuable certainement à une infection latente [35].

Cette étude a également mis en évidence un nombre diminué des plaquettes sanguines dans 2,1% des cas, ce qui est également conforme à l'étude d'Akingbola et al [28]. Le taux bas des plaquettes observé chez les nouveau-nés pourrait refléter la consommation chez la mère au cours de la grossesse des utéroplacentaires durant le troisième trimestre [36,37].

Les résultats de cette étude prouvent que le niveau bas d'études, le chômage, la nulliparité et la primigestité étaient des facteurs associés à la baisse des taux des GR, d'Hb et d'Ht chez les nouveau-nés. Par contre, la prise du Kaolin, l'absence de CPN étaient significativement associés à la baisse des taux d'Hb et d'Ht; et la prise de Fefol au cours de la grossesse protégeait les nouveau-nés à la diminution des taux de GR, d'Hb et d'Ht.

Dans cette étude, nous avons constaté que la prise de glaçon par la mère en période de la grossesse était associée à l'augmentation des taux de GB et neutrophiles ; le bas niveau d'études et le chômage étaient significativement associés à l'augmentation des taux de GB, l'âge de mère >35 ans et l'absence des CPN étaient associés à l'augmentation des taux des neutrophiles. En ce qui concerne la prise de Kaolin par la mère comme facteur de risque de la diminution des taux de l'Hb entraînant une anémie ferriprive : Il a été remarqué que la prise de Kaolin au cours de la grossesse empêche l'absorption du fer ; conséquence de l'installation de l'anémie (diminution des taux d'Hb et Ht) observée chez la mère et chez les nouveau-nés [38-40]. Des recherches ont démontré que le Kaolin a un pouvoir chélateur du fer alimentaire [41]. Des études utilisant le fer radioactif objective une diminution de l'absorption digestive du fer en cas d'ingestion de Kaolin [42].

Les autres facteurs évoqués dans cette étude comme facteurs associés à la perturbation des paramètres de l'hémogramme, trouvent leur explication à travers la négligence des mesures hygiéno-diététiques de ces catégories des populations au cours de la grossesse ; cet état de choses pourrait être source d'une infection maternelle surtout au 3<sup>ème</sup> trimestre de la grossesse. Il est connu que l'infection est la cause importante de la perturbation des paramètres de l'hémogramme à la naissance [43,44]. Dans l'étude d'Elodie *et al.* [45], une corrélation a été établie entre infection et augmentation des taux des GB, neutrophiles et d'éosinophiles. Au cours de l'infection le taux de GB augmente de 1,9 fois selon ces auteurs. L'étude de Tanjong a relevé une augmentation du taux des neutrophiles du nouveau-né en milieu tropical qui pourrait être dû à des agressions extérieures c'est-à-dire relevant du milieu environnant,

mais également l'exposition des mères aux infections multiples (VIH, Hépatite B) [46].

#### *Limites et forces de l'étude*

Cette étude a des limites dues au déficit d'informations sur les origines ethniques précises des mères tout en sachant que la ville de Lubumbashi est représentative de toutes les ethnies de la République Démocratique du Congo. Cette étude suscite un éveil de conscience chez les prestataires sur l'existence des facteurs sociodémographiques maternels dont il faut désormais prendre en compte au moment de suivi de la grossesse et ainsi éviter le pire chez les nouveau-nés.

#### Références

1. Jessica RW, Huiyu G, Tarah C, Jessica GM, Heather F, Steven JM. Evaluation of hematologic composition in newborn C57/BL6 mice up to day 35. *Vet Clin Pathol.* 2016; 45(1): 87–95.
2. McElroy SJ, Underwood MA, Sherman MP. Paneth Cells and Necrotizing Enterocolitis: A Novel Hypothesis for Disease Pathogenesis. *Neonatology.* 2012; 103(1):10–20.
3. Veronesi MC, Gloria A, Panzani S, Sfirro MP, Carluccio A, Contri A. Blood analysis in newborn donkeys: hematology, biochemistry, and blood gases analysis. *Theriogenology.* 2014; 82(2):294–303.
4. Hinchliffe RF, Bellamy GJ, Bell F, Finn A, Vora AJ, Lennard L. Reference intervals for red cell variables and platelet counts in infants at 2, 5 and 13 months of age: a cohort study. *Journal of clinical pathology.* 2013; 66(11):962–966.
5. Cooper CA, Moraes LE, Murray JD, Owens SD. Hematologic and biochemical reference intervals for specific pathogen free 6-week-old Hampshire-Yorkshire crossbred pigs. *Journal of animal science and biotechnology.* 2014; 5(1):5.
6. Christensen RD, Baer VL, Gordon PV. Reference ranges for lymphocyte counts of neonates: associations between abnormal counts and outcomes. *Pediatrics.* 2012; 129(5):e1165–1172.
7. Zaba F, Sangaré-Bamba M, Konaté A, Mlan-Britoh A, Sawadogo D. Profil de l'hémogramme chez des enfants impaludés de 0 à 5 ans au CHU de Yopougon (Abidjan – Côte d'Ivoire). *J sci pharm biol* 2014; 15(2): 39-46.
8. Ahmad FW, Dom S, Abdul HR and Hassan HF. Prenatal ultrasound heating impacts on fluctuations in haematological analysis of *Oryctolagus cuniculus*. *Quant. Imaging Med. Surg.* 2013; 3: 262–268.
9. N'guessan-Blaou AR, Yayo-Aye M, Sangaré-Bamba M, N'draman-Donou E, Kassi-Kablan EH, Bonle TE et al.

#### Conclusion

Les résultats de la présente étude révèlent que la fréquence des perturbations (baisse ou augmentation) des paramètres de l'hémogramme du nouveau-né normal à Lubumbashi est élevée. Cette fréquence élevée est due à certaines situations comme : la non observance des mesures hygiéno-diététiques et certaines caractéristiques sociodémographiques et cliniques des mères ; qu'il faudra valider par des études prospectives randomisées à large échelle dans notre pays. ■

*Conflits d'intérêt* : Aucun

- Paramètres hématologiques au cours de la dépression anténatale. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 2016 ; 10(6): 2423-2434.
10. Koura GK, Ouedraogo S, Le Port A. Anaemia during pregnancy: impact on birth outcome and infant haemoglobin level during the first 18 months of life. *Tropical Medicine and International Health* 2012; 3(17): 283-291.
  11. Sachs C, Cellig A, Albert A, Blint A, Buret J. Production des valeurs de référence de sujets sains. Commission << Valeurs de référence >>, document G. *Ann. Biol. Clin.*, 2011, 39, 235-244.
  12. Siest G, Munant L. Lignes directrices pour le développement et la mise en place du concept de valeurs de référence. Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2012 : 1-37.
  13. Siest G, Henny J, Schielle F. Interprétation des examens de laboratoire. Valeurs de référence biologiques, Karger, Paris, 2011 : 12-21.
  14. Vincent-Viry M, Henny J, Clerc M, Siest G. Les valeurs de référence sont-elles transférables? (Résultats d'une étude coopérative internationale). *Méd Afr Noire* 2016; 33(5): 419-428.
  15. Puopolo KM, Draper D, Wi S. Estimating the probability of neonatal early-onset infection on the basis of maternal risk factors. *Pediatrics.* 2011;128.
  16. Ziegler-Heitbrock L, Ancuta P, Crowe S, Dalod M, Grau V, Hart DN, et al. Nomenclature of monocytes and dendritic cells in blood. *Blood.* 2010 Oct 21; 116(16):e74-80.
  17. Christensen RD, Henry E, Bennett ST, Yaish HM. Reference intervals for reticulocyte parameters of infants during their first 90 days after birth. *J Perinatol* 2016; 36: 61-66.
  18. Ervasti M, Kotisaari S, Sankilampi U, Heinonen S, Punnonen K. The relationship between red blood cell and reticulocyte indices and serum markers of iron

- status in the cord blood of newborns. *Clin Chem Lab Med* 2007;45:1000-1003.
19. Henry E, Christensen RD. Reference intervals in neonatal hematology. *Clin Perinatol* 2015;42:483-497.
  20. Tsegaye A, Messele T, Tilahun T, Hailu E, Sahlu T, Doorly R et al. Immunohematological reference ranges for adult Ethiopians. *Clin Diagn Lab Immunol*. 2017; 6(3):410-40.
  21. Bain BJ. Ethnic and sex differences in the total and differential white cell count and platelet count. *J Clin Pathol*. 2016; 49(8):664-6.
  22. Danho-Bassimbie J, Toutoukpo Y, Abisse SA, Sangare A, Daignekpo T. Valeurs érythrocytaires du nouveau-né en milieu tropical urbain à Abidjan. *Médecine tropicale* 2017 : 53(1):69-75.
  23. Diallo DA, Diawara F, Guindo A, Touré M, Traoré M, Fofana AT et al. Les valeurs de référence érythrocytaires et leucocytaire chez les nouveaux nés à Bamako. *Mali Médical* 2013, 14(3) :19-23.
  24. Mamadou NK. Etude de quelques paramètres hématologiques et biochimiques chez les enfants de 0 à 15 ans à Donéguébougou: L'expérience d'introduction de bonne pratique de laboratoire au MRCT/DEAP/FMPOS. Thèse de Doctorat, Pharm. Bamako, 2003.
  25. Lugada ES, Mermin J, Kaharuzza F, Ulvestad E, Were W, Langeland N et al. Population-based hematologic and immunologic reference values for a healthy Ugandan population. *Clin Diagn Lab Immunol*. 2004;11(1):29-34.
  26. González SM, Bernal MD, Cabezón I. Sangre (Barc). [Hematologic values and iron levels in a rural student population]. 2014 ; 39(2): 99-103.
  27. Paul Y, Karen H, Hong Q, Girish M, Alan H, Brenda E et al. Estimation of blood cellular heterogeneity in newborns and children for epigenome-wide association studies. *Environ Mol Mutagen*. 2015; 56(9): 751-758.
  28. Akingbola TS, Adewole IF, Adesina OA, et al. Haematological profile of healthy pregnant women in Ibadan, south-western Nigeria. *J Obstet Gynaecol*. 2006 Nov; 26(8):763-9.
  29. Akinbami AA, Ajibola SO, Rabiou KA, et al. Hematological profile of normal pregnant women in Lagos, Nigeria. *Int J Womens Health*. 2013 May 3; 5:227-32.
  30. Shen C, Jiang YM, Shi H, Liu JH, et al. A prospective, sequential and longitudinal study of haematological profile during normal pregnancy in Chinese women. *J Obstet Gynaecol*. 2010 May;30(4):357-61.
  31. Harm SK, Yazer MH, Waters JH. Changes in hematologic indices in caucasian and noncaucasian pregnant women in the United States. *Korean J Hematol*. 2012; 47(2):136-41.
  32. Sifakis S, Pharmakides G. Anemia in pregnancy. *Ann N Y Acad Sci*. 2010; 900:125-36.
  33. Lund CJ, Donovan JC. Blood volume during pregnancy. Significance of plasma and red cell volumes. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;98(3):394-403.
  34. Onwukeme KE, Uguru VE. Haematological values in pregnancy in Jos. *West Afr J Med*. 2010; 9(2):70-5.
  35. Milhorat AT, Small SM, Diethelm O. Leukocytosis during various emotional states. *Arch Neurol Psych*. 2012; 47(5):779-792.
  36. Hellgren M, 2013
  37. Boehlen F, Hohlfeld P, Extermann P, Perneger TV, de Moerloose P. Platelet count at term pregnancy: a reappraisal of the threshold. *Obstet Gynecol*. 2010;95(1):29-33.
  38. Haoui R, Gautie L, Puisset FP. A descriptive study of patients in a speciality medical center. *Encephale* 2003; 29: 415-24.
  39. Kettaneh A, Eclache V, Fain O. Pica and food craving in patients with iron-deficiency anemia: a case-control study in France. *Am J Med* 2005; 118: 185-8.
  40. Njiru H, Elchalal U, Paltiel O. Geophagy during pregnancy in Africa : a literature review. *Obstet Gynecol Surv* 2011; 66 : 452-9.
  41. Thomas FB, Falko JM, Zuckerman K. Inhibition of intestinal iron absorption by laundry starch. *Gastroenterology* 2016 ; 71 : 1028-32.
  42. Wakham MD, Burtner AP, McNeal DR, Garvey TP, Bedinger S. Pica : a peculiar behavior with oral involvement. *Spec Care Dentist* 2017 ; 12 :207-10.
  43. Lambert V, Boukhari R, Nacher M, Goullé JP, Roudier E, El Guindi W et al. Plasma and urinary aluminum concentrations in severely anemic geophagous pregnant women in the Bas Maroni region of French Guiana: a case-control study *Am J Trop Med Hyg* 2010 ; 83 : 1100-1105.
  44. Gonzales GF, Tapia V, Gasco M, Carrillo CE, Fort AL. Association of hemoglobin values at booking with adverse maternal outcomes among Peruvian populations living at different altitudes *Int J Gynaecol Obstet* 2012 ; 117 : 134-139.
  45. Elodie L, Marc B, Odile F. Hémogramme en pédiatrie: variations physiologiques. *Revue Francophone De Laboratoire*, 2009 ; 416 : 49-59.
  46. Tanjong ER, Teyim P, Kamga HL, Neba ES, Nkuo-Akenji T. Seroprevalence of human immunodeficiency virus and hepatitis virus and their correlation with CD4 T-cell Lymphocyte counts in pregnant women in the buea Health District of Cameroon. *Int. j. Biol Chem Sci*, 2016; 10(1): 219-231.