



## Article Original

## Aspects Epidémiologiques, Cliniques, Biologiques et Evolutifs de l'Anémie Sévère chez l'Enfant à Yaoundé

### *Epidemiology, Clinicobiological Presentation and Outcome of Severe Anemia in Yaoundé*

Mekone Nkwele Isabelle<sup>1</sup>, Ndoumba Nkengue Annick<sup>2</sup>, Hadidjatou Drame<sup>1</sup>, Epée Ngoue Jeannette<sup>1</sup>, Tony Nengom Jocelyn<sup>1</sup>, Kamo Hélène Selangai<sup>3</sup>, Koki Ndombo Paul<sup>1</sup>

## Affiliations

- Département de Pédiatrie, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun (FMSB\UYI)
- Département de microbiologie, parasitologie, hématologie et maladies infectieuses, FMSB\UYI
- Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales Université de Garoua, Cameroun

## Auteur correspondant

Mekone Nkwele Isabelle, BP 1364 FMSB/UYI  
Email: [isamekone@yahoo.fr](mailto:isamekone@yahoo.fr)

**Mots clés :** Anémie sévère, Enfant, Evolution, Clinique, Cameroun  
**Key words:** Severe anaemia, Child, Evolution, Clinic, Cameroon

## RÉSUMÉ

**Introduction.** l'anémie sévère se définit selon l'organisation mondiale de la santé comme un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl. Le but de cette étude était d'étudier les Aspects épidémiologiques, cliniques, biologiques et évolutifs de l'anémie sévère chez l'enfant au Centre Mère et Enfant de la Fondation Chantal Biya (CME/FCB). **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive avec collecte prospective des données sur une période de 3 mois allant du 1<sup>er</sup> février au 30 avril 2023 au CME/FCB portant sur les enfants âgés de 2 mois à 15 ans présentant une anémie sévère définie par un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl. **Résultats.** Nous avons enregistré 253 patients présentant une anémie sévère soit un taux de prévalence de 28,1% avec une moyenne d'âge de 5,13 ± 4,23 ans et un sex ratio de 1,33. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 2-5 ans (38,3%). La fièvre était le principal motif de consultation (81,7%) suivi de l'asthénie (62,1%). Les signes physiques les plus retrouvés étaient la pâleur (100%), la splénomégalie (37,9%), l'urine foncée (30,8%) et l'ictère (22,9%). Le taux moyen d'hémoglobine était de 5,43 ± 1,18 g/dl. L'anémie était pour la plupart microcytaire (45,4%), hypochrome (60,8%) et régénérative (64%). Le paludisme était la principale étiologie (45%) suivi de la drépanocytose (44%). Le taux de guérison était de 95,8% et le taux de mortalité de 3,8%. **Conclusion.** La prévalence de l'anémie sévère est élevée au CME/FCB affectant essentiellement les enfants âgés de 2-5 ans de sexe masculin. Avec le paludisme comme cause principale et un taux de mortalité considérable.

## ABSTRACT

**Introduction.** Severe anemia is defined by the World Health Organization as a hemoglobin level below 7g/dl. The aim of this study was to investigate the epidemiological, clinical, biological, and evolutionary aspects of severe anemia in children at the Mother and Child Center of the Chantal Biya Foundation (CME/FCB). **Methodology.** This was a descriptive cross-sectional study with prospective data collection over a period of 3 months from February 1 to April 30, 2023 at the CME/FCB focusing on children aged 2 months to 15 years with severe anemia defined by a hemoglobin level below 7g/dl. **Results.** We recorded 253 patients with severe anemia, with a prevalence rate of 28.1%, with a mean age of 5.13 ± 4.23 years and a sex ratio of 1.33. The most represented age group was 2-5 years old (38.3%). Fever was the main reason for consultation (81.7%), followed by asthenia (62.1%). The most common physical signs were pallor (100%), splenomegaly (37.9%), dark urine (30.8%), and jaundice (22.9%). The average hemoglobin level was 5.43 ± 1.18 g/dl. The anemia was mostly microcytic (45.4%), hypochromic (60.8%), and regenerative (64%). Malaria was the main etiology (45%) followed by sickle cell disease (44%). The cure rate was 95.8% and the mortality rate was 3.8%. **Conclusion.** The prevalence of severe anemia is high at the CME/FCB, affecting mainly male children aged 2-5 years. Malaria is the main cause with a considerable mortality rate.

## INTRODUCTION

L'anémie se définit selon l'OMS comme une diminution de la concentration d'hémoglobine en dessous (-2DS) des valeurs limites considérées comme normales en fonction de l'âge, du sexe et de l'état physiologique de l'individu [1]. Elle constitue un problème majeur de santé publique

dans le monde associé à un risque accru de morbidité et mortalité surtout chez les femmes enceintes et les jeunes enfants [1]. D'après l'OMS, chez l'enfant de 6 mois à 5ans, un taux d'hémoglobine inférieur à 11 g/dl signe une anémie [2].

**POUR LES LECTEURS PRESSÉS****Ce qui est connu du sujet**

Au Cameroun, 57% d'enfants de 6 à 59 mois sont atteints d'anémie

**La question abordée dans cette étude**

Aspects épidémiologiques, cliniques, biologiques et évolutifs de l'anémie sévère chez l'enfant au Centre Mère et Enfant de la Fondation Chantal Biya à Yaoundé.

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

1. Le taux de prévalence était de 28,1% avec une moyenne d'âge de  $5,13 \pm 4,23$  ans et un sex ratio de 1,33.
2. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 2-5 ans (38,3%).
3. Le taux moyen d'hémoglobine était de  $5,43 \pm 1,18$  g/dl (extrêmes : 1,7 et 6,9 g/dl). Le taux d'hémoglobine était  $\leq 3$  g/dl dans 11,3% des cas.
4. L'anémie était pour la plupart microcytaire (45,4%), hypochrome (60,8%) et régénérative (64%).
5. Les deux principales étiologies étaient le paludisme (45%) et la drépanocytose (44%).
6. Le taux de guérison était de 95,8% et le taux de mortalité de 3,8%.

A l'échelle mondiale, les données indiquent que 43% des enfants de moins de cinq ans étaient anémique en 2011 avec une prédominance dans les pays en voie de développement [2]. Une étude faite en Afrique francophone entre 2006 et 2012 retrouve une prévalence de 72,4% d'anémie chez l'enfant [3]. Au Cameroun, 57% d'enfants de 6 à 59 mois sont atteints d'anémie et 88,5 % d'enfants hospitalisés dans un Hôpital de District à Douala [4]. Quant à l'anémie sévère, Elle se définit selon l'OMS comme un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl [4]. C'est une urgence médicale qui indique très souvent une transfusion sanguine [5]. C'est une cause majeure de décès des enfants admis dans les services de pédiatrie et d'urgences des pays à ressources limitées notamment en zone tropicale où le paludisme est endémique [6]. Sa prévalence varie d'une région à une autre. En Chine, Gao et al avaient retrouvé une prévalence de 3,2% en 2012 [7]. Cependant, en Afrique le pourcentage demeure plus élevé avec 12% au Kenya, 41% en Ouganda et 42% en Tanzanie [8], 9,7% au Nigeria [9]. Au Cameroun, Nguefack et al en 2012 au CME/FCB retrouvent une anémie sévère chez 19% d'enfants hospitalisés avec un taux de décès de 4,5% [5]. Selon l'OMS, Les causes les plus fréquentes d'anémie sont les carences nutritionnelles, en particulier la carence en fer, folate et vitamine B12 ; les hémoglobinopathies et les maladies infectieuses comme le paludisme, la tuberculose, l'infection à VIH et les parasitoses [10]. L'anémie altère l'état général de l'enfant et peut même engager son pronostic vital indépendamment de la pathologie causale d'où l'importante de la rechercher et de la traiter [11]. La dernière étude sur l'épidémiologie de l'anémie sévère chez l'enfant au Cameroun date de 2012 notamment celle faite au centre mère et enfant de la fondation Chantal Biya (CME/FCB) de Yaoundé [5]. Dans le but d'actualiser les données sur ce sujet et d'améliorer sa prise charge il était important d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques, biologiques et

évolutifs de l'anémie sévère chez l'enfant dans le même hôpital afin d'aider à développer des nouvelles stratégies de prise en charge de ce problème de santé.

**PATIENTS ET MÉTHODES**

Il s'agissait d'une étude transversale et descriptive avec collecte prospective des données. Elle s'est déroulée au Centre Mère et Enfant de la Fondation Chantal Biya (CME/FCB) de Février 2023 à Avril 2023, soit trois mois. Ont été inclus tous les patients âgés de 2 mois à 15 ans hospitalisés pendant la période d'étude ayant présenté une anémie sévère (taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl) et dont les parents ou tuteurs avaient signés un consentement éclairé. Il s'agissait d'un échantillonnage consécutif et non exhaustif des patients répondant à nos critères d'inclusions et un patient était recruté une seule fois. Les patients repérés quotidiennement dans les registres d'admission, puis localisés dans les différents services d'hospitalisation. Les données sociodémographiques (âge, sexe), les cliniques, (signes et symptômes) et valeurs biologiques (hémogramme, réticulocytes, frottis sanguin) ont été collectés et l'évolution a été notée. Ces données étaient collectées sur une fiche préétablie, saisies et analysées par le logiciel informatique de statistique SPSS (Statistical Package for social Sciences) version 23.0. Les variables qualitatives ont été décrites par leurs fréquences et pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites par les paramètres de tendances centrales (moyenne, médiane) et leurs paramètres de dispersion (écart-type, maximum, minimum et intervalle interquartile).

**RÉSULTATS**

Parmi les 899 patients hospitalisés durant la période de l'étude, il y avait un total de 253 cas d'anémie sévère soit une prévalence hospitalière de l'anémie sévère de 28,1%. Parmi ces derniers, 240 cas ont été inclus pour l'analyse des données (Figure 1). La moyenne d'âge était de  $5,13 \pm 4,23$  ans, avec des extrêmes de 2 mois et 15 ans. La plupart étaient des petits enfants (38,3%). Le sexe masculin était majoritaire (57,1%), avec un sexe ratio de 1,33 (Tableau 1).

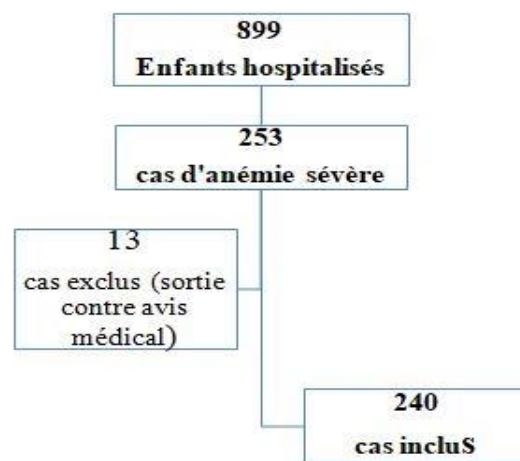


Figure 1. Diagramme d'inclusion

### Caractéristiques cliniques

S'agissant des antécédents cliniques, la majorité des enfants étaient nés à terme (230 ; 98,8%), avec un poids moyen de  $3150,2 \pm 525,39$  grammes (1300-4800 g). Les comorbidités étaient fréquentes dans 43,7% des cas (n=105), dominées par les cas de drépanocytose (41,3%). La plupart dormaient sous MILDA (70,0%) et avaient un état vaccinal non à jour pour l'âge (75,4%). Presque la moitié (48,3%) des cas avaient déjà reçu transfusions sanguines.

La durée de la maladie avant la consultation était de 8 à 14 jours dans la majorité des cas soit 45,4%. Un peu plus de la moitié des enfants étaient référés d'une autre formation sanitaire (57,5%). Les signes physiques étaient dominés par une pâleur (100,0%) et une splénomégalie (37,9%) dans la majorité des cas. Concernant les signes de mauvaise tolérance de l'anémie, ils étaient fréquents chez 95,0% des enfants, caractérisés majoritairement par une tachycardie et une polypnée, soit 95,0 et 89,6% respectivement.

**Tableau I. caractéristiques sociodémographiques**

Variables	N=240	%
<b>Tranches d'âges (années)</b>		
< 2	70	29,2
2-5	92	38,3
6-9	31	12,9
10-15	47	19,6
<b>Sexe</b>		
Masculin	137	57,1
Féminin	103	42,9
<b>Scolarisation</b>		
Age préscolaire	105	43,8
Maternelle	45	18,8
Primaire	58	24,2
Secondaire	30	12,5
Non scolarisé	2	8
<b>Lieu de résidence</b>		
Urbain	173	72,1
Rural	67	27,9

### Caractéristiques paracliniques

Le taux moyen d'hémoglobine était de  $5,43 \pm 1,18$  g/dl, avec des extrêmes de 1,7 et 6,9 g/dl d'hémoglobine. Le taux d'hémoglobine était  $\leq 3$  soit dans 11,3% des cas. La majorité des cas d'anémie sévère était microcytaire (45,4%), hypochrome (60,8%) et régénérative (64%), avec une anisocytose comme principale anomalie du frottis sanguin, soit 62,9% (tableau II). Les principales étiologies de l'anémie identifiées étaient le paludisme (45,0%), suivi de la drépanocytose (44,0%) et des autres sepsis (25,4%) (tableau 3).

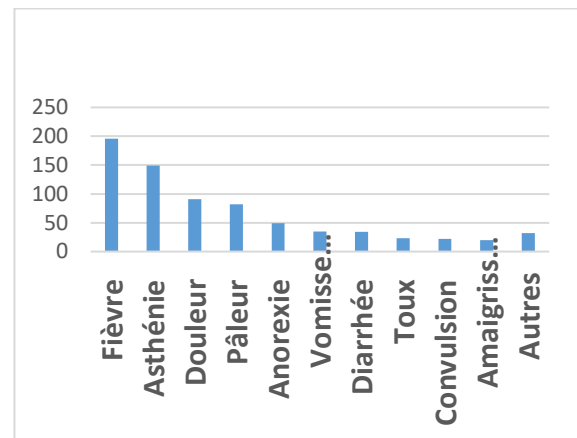


Figure 2. Fréquence des motifs de consultation

### Prise en charge et évolution

Au cours de l'étude, la fréquence de transfusion sanguine était de 93,3%, dominée par les mono transfusion sanguine (78,8%). La durée médiane d'hospitalisation était de 6 [4-9] jours, avec des extrêmes de 1 et 90 jours. L'évolution était marquée par une régression dans 95,8% des cas. Sur les 231 enfants vivants à la sortie, seul 195 d'entre eux avait un bilan de contrôle des lignées sanguines, soit un taux de réalisation de NFS de contrôle de 84,4%. Parmi eux, la médiane du taux d'hémoglobine était de 9,3 [8,2-10,2] g/dl, avec des extrêmes de 7 à 16,2 g/dl. I).

**Tableau II. caractéristiques biologiques**

Variables	N=240	%
<b>Taux d'hémoglobine (g/dl)</b>		
$\leq 3$	27	11,3
> 3	213	88,8
<b>VGM (fl)</b>		
< 75	109	45,4
75-90	94	39,2
> 90	37	15,4
<b>TCMH (g/dl)</b>		
< 28	146	60,8
28-32	65	27,1
> 32	29	12,1
<b>Taux de réticulocyte/<math>\mu</math>l (N=150)</b>		
< 120000	54	36

Les principales étiologies de l'anémie identifiées étaient le paludisme (45,0%), suivi de la drépanocytose (44,0%) et des autres sepsis (25,4%) (tableau 3).

**Tableau 3 : étiologies des anémies sévères**

Étiologies	Effectifs (n=240)	Fréquence (%)
Paludisme	108	45,0
Drépanocytose	105	44,0
Infection urinaire	23	9,6
Lymphome/leucémie	18	7,5
MAS	15	6,3
Pneumonie	14	5,8
Autres sepsis	61	25,4
VIH/SIDA	3	1,25
Thalassémie	1	0,4
MAS : Malnutrition aiguë sévère		



High Quality  
Research with  
Impact on  
Clinical Care





## DISCUSSION

La prévalence hospitalière était de 28,1%. Cette prévalence est supérieure à celle de 19% observé en 2012 au CME/FCB [5]. Cette différence s'expliquerait par le fait que cette étude avait exclu les drépanocytaires et les patients souffrant de néoplasie. Cependant, il est très éloigné de plusieurs auteurs notamment au Soudan en 2018, au Nigeria en 2011 et au Kenya en 2015 qui avaient respectivement une prévalence de 7,8%, 9,7% et 12% [8, 9,12]. Cette prévalence révèle la persistance de l'anémie sévère malgré des améliorations du système de santé au Cameroun. La tranche d'âge de 2-5 ans était la plus représentée soit 38,3%. Ce résultat se rapproche de celui de plusieurs études africaines notamment en 2012 au CME/FCB et au Soudan [5,12] avec respectivement une tranche d'âge de 2-5 ans à 33,7% et les enfants de moins de 5 ans à 50,3%. En revanche les études réalisées en Chine en 2012 et en 2018 Ethiopie [7,13] avaient trouvés respectivement la tranche d'âge 6-11 mois et 12-23 mois. Cette différence d'âge pourrait s'expliquer par le fait que leurs études incluaient essentiellement les nourrissons. Tout compte fait, les enfants de moins de 5 ans restent les plus touchés. D'après l'OMS, l'anémie est un véritable problème de santé publique mondial qui touche notamment les jeunes enfants. Elle estime que 42 % des enfants de moins de cinq ans sont anémiques dans le monde [10]. Le motif de consultation le plus retrouvé était la fièvre (81,7%) suivi de l'asthénie (62,1%), douleur (37,9%) et de la pâleur (34,2%). C'était également le cas dans plusieurs autres études africaines [4, 12,14]. Cette fièvre étant en rapport avec l'affection causale. La pâleur cutanéomuqueuse était retrouvée à 100% dans les signes cliniques suivi de la splénomégalie à 37,9%, urine foncée (30,8%), hépatomégalie (25,4%), ictère (22,9%) nettement proche de ceux du Soudan par en 2018 au Soudan [12]. Sur le plan biologique, le taux moyen d'hémoglobine était de  $5,43 \pm 1,18$  g/dl, avec des extrêmes de 1,7 et 6,9 g/dl d'hémoglobine. Ce taux moyen est proche de 5 g/dl trouvés en 2019 au Soudan et 5,2g/dl au Malawi chez les enfants de moins de 5 ans [12,15]. La majorité des cas d'anémie sévère était microcytaire (45,4%), hypochrome (60,8%) et régénérative (64%), Au Cameroun en 2012 on rapportait un taux de 48,5% [4]. Au Sénégal en 2010 on observait une anémie microcytaire hypochrome respectivement à, 60,9% et 60% [16]. Ceci s'expliquerait par le fait que les réserves constituées par l'enfant au cours de la grossesse ne lui fournissent qu'une autonomie limitée ne dépassant pas l'âge de 4 mois chez l'enfant à terme et 2 mois chez le prématuré et qu'à 1 an, le fer nécessaire à l'érythropoïèse provient pour 30% des sources alimentaires qui font défaut ou sont insuffisantes pour la plupart de nos patients [17]. Cependant, Une autre étude réalisée au Cameroun en 2017 montrait la présence d'une anémie microcytaire hypochrome en contexte infectieux avec une réserve en fer normale ou élevée et donc l'inutilité d'une supplémentation systématique en fer [18]. Cette anémie microcytaire hypochrome serait donc due à une séquestration du fer par les macrophages, avec livraison difficile du fer aux érythroblastes pendant l'inflammation

[19]. Plusieurs pathologies ont été retrouvées chez les patients atteints d'anémie sévère notamment le paludisme, la drépanocytose, l'infection urinaire, la pneumonie, la leucémie/lymphome, la MAS, la VIH/SIDA et la thalassémie. Le paludisme était l'étiologie la plus fréquente (45%). Données superposables à celles retrouvées en 2012 Au Cameroun dans un hôpital de district urbain et au Burkina Faso [4, 14]. En revanche ces chiffres sont inférieurs à 89% et 64,3% respectivement retrouvés en 2012 au CME/FCB et en 2011 au Nigeria [5,9]. En effet, l'anémie sévère est une complication fréquente du paludisme, en raison de l'hémolyse induite par le plasmodium. Dans une étude camerounaise concomitante dans une autre ville, nous avons retrouvé l'anémie sévère au quatrième rang des facteurs de gravité du paludisme grave après la prostration, la fièvre élevée et les convulsions [20]. Le paludisme reste un problème majeur de santé publique au Cameroun, malgré les efforts de l'état et ses partenaires à rendre disponible les moustiquaires imprégnées pour les populations vulnérables. Il se situe toujours au 1er rang des affections et représente 48% des admissions dans nos hôpitaux, 30% de morbidité. Les enfants de moins de cinq ans, payent le plus lourd tribut de cette maladie avec 67% de mortalité infantile [21]. La drépanocytose était la deuxième étiologie retrouvée (44%) ; Ces données sont proches de celles de 2018 au Soudan qui avaient retrouvé la drépanocytose chez 43% des patients [12]. Une étude réalisée au Cameroun il y a déjà une quinzaine d'année montrait que le paludisme et la drépanocytose jouent un rôle important dans la survenue de l'anémie chez les enfants africains de 5 à 10 ans [22]. Le cancer comme cause chez 7,5% des patients; données superposables à celle observée au Soudan soit 4% de cancer comme cause [12]. Ceci s'expliquerait par le fait que le CME/FCB est doté d'un service d'hématologie-oncologie, spécialisé dans la prise charge des cancers infantiles et également par le fait que dans la plupart des études sus citées, le patient souffrant de cancer étaient exclus. L'évolution dans cette série était marquée par une guérison chez 96,2% des patients avec 3,8% de décès. Ces chiffres sont proches de ceux de plusieurs auteurs du Cameroun en 2012 et du Soudan en 2019 [5, 12]. Ils sont par contre inférieurs à ceux constatés au Nigeria (13,5%) et dans 3 autres pays d'Afrique de l'Est (13%) [8].

## CONCLUSION

Cette étude a révélé que l'anémie sévère reste fréquente au CME/FCB concernant un enfant hospitalisé sur quatre. La tranche d'âge la plus touchée est celle de 2 à 5 ans. La fièvre et l'asthénie sont les motifs de consultation les plus fréquents. Les principales étiologies sont le paludisme, la drépanocytose et le sepsis. Le taux de mortalité est considérable. Ces résultats suggèrent de renforcer de la prévention des maladies pourvoyeuses et de veiller à la disponibilité des produits sanguins.

## Limite de l'étude

Les principales limites étaient le caractère mono centrique de cette étude et l'absence d'informations biologiques pertinentes nécessaires à la caractérisation de l'anémie

notamment la ferritinémie et le taux de réticulocyte et frottis sanguin qui n'étaient pas réalisés chez certains patients.

## RÉFÉRENCES

1. Yessoufou A, Behanzin J, Ahokpe M, Djinti S, Bossou R, Sezan A. Prévalence de l'anémie chez les enfants malnutris de 6 à 59 mois hospitalisés au CHD/Zou-Collines dans le plateau d'Abomey (Centre du Bénin). *Int J Biol Chem Sci.* 2015;9:82.
2. Diouf S, Folquet M, Mbofung K, Ndiaye O, Brou K, Dupont C, et al. Prévalence et déterminants de l'anémie chez le jeune enfant en Afrique francophone – Implication de la carence en fer. *Arch Pédiatrie.* 2015;22:1188–97.
3. Chelo D, Monebenimp F, Francis X, Ouogue T, Obama AMT. Déterminants de la Mortalité des Enfants de Moins de 5 Ans Transfusés dans deux Services de Pédiatrie à Yaoundé, Cameroun. *Health Sci. Dis.* 2016; 17 (1):1-6.
4. Kedy KD, Eveline NDT, Françoise NS, Ngalagou PTM, Kamanyi A, Mandengue SH. Aspects cliniques et biologiques des anémies pédiatriques dans un hôpital de District urbain au Cameroun. *Pan African Medical Journal.* 2013;16 (11):91-96.
5. Nguefack F, Chelo D, Tejiokem MC, Pondy A, Njiki kinkela MJ, Dongmo R, et al. Fréquence des anémies sévères chez les enfants âgés de 2 mois à 15 ans au Centre Mère et Enfant de la Fondation Chantal Biya, Yaoundé, Cameroun. *Pan Afr Med J.* 2012;12(1):1-11.
6. Kejo D, Petrucka PM, Martin H, Kimanya ME, Moshia TCE. Prevalence and predictors of anemia among children under 5 years of age in Arusha District, Tanzania. *Pediatric Health Med Ther.* 2018;9:9-15.
7. Gao W, Yan H, Duolao W, Dang S, Pei L. Severity of Anemia among Children under 36 Months Old in Rural Western China. *PLOS ONE.* 2013;8(6):28-83.
8. Kiguli S, Maitland K, George EC, Olupot-Olupot P, Opoka RO, Engoru C, et al. Anaemia and blood transfusion in African children presenting to hospital with severe febrile illness. *BMC Med.* 2015;13:21.
9. Muoneke VU, Chidibekwe R. Prevalence and aetiology of severe anaemia in under-5 children in Abakaliki South Eastern Nigeria. *Pediatrics and Therapeutics.* 2011;1(3):2-5.
10. Organisation Mondiale de la Santé. Enfants: faire reculer la mortalité. Genève; 2017. [en ligne]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/fr/>.
11. Daniele K, Emmanuel E, Grace M et al. Profil épidémiologique, clinique, biologique et évolutif de l'anémie néonatale à l'hôpital de district de Bonassama /Douala- Cameroun. *The journal of medicine and health sciences.* 2018;19(3):11-14
12. Wang M. Iron Deficiency and Other Types of Anemia in Infants and Children. *Am Fam Physician.* 2016;93(4):270-278.
13. Ahmed MAA, Al-Nafeesah A, Al-Wutayd O, Mahgoub HM, Adam I. Severe childhood anemia and emergency blood transfusion in Gadarif Hospital, eastern Sudan. *PLOS ONE* 2019;14(2):25-31.
14. Melku M, Alene KA, Terefe B, Enawgaw B, Biadgo B, Abebe M, et al. Anemia severity among children aged 6–59 months in Gondar town, Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *Ital J Pediatr* 2018;44:107-110.
15. Ouédraogo HZ, Nikiema L, Some I, Sakande J, et al. Home-based practices of complementary foods improvement are associated with better height-for-age z-score in 12-23 months-old children from a rural district of Burkina Faso. *Afr J Food Agr Nutr Development.* 2008; 8(2):204-218. PubMed | Google Scholar.
16. Calis J, Phiri K, Faragher B, Brabin B, Bates I, Cuevas L, et al. Severe Anemia in Malawian Children. *N Engl J Med.* 2008;358:888–99.
17. Diagne I, Fall AL, Diagne-Guèye NR, Dème-Ly I, et al. Anémies hypochromes microcytaires en pédiatrie: fréquence et réponse au traitement martial - Étude chez les enfants suivis en ambulatoire au centre hospitalier national d'enfants Albert Royer de Dakar au Sénégal. *J Ped Puer.* 2010; 23(3):119-124. PubMed | Google Scholar
18. EL-Hazmi MA, Warsy AS. The pattern for Common anemia among Saudi Children. *J Trop pediatr.* 1999; 45 (4):221-5.
19. Mah E, Nguefack F, nkeck JR, Ruth M, Mbassi A, Nguefack S, et al. Anémie chez les enfants suite à une maladie infectieuse aigue : la prescription systématique de fer est-elle justifiée ?. *Health Sci.* 2017 ; 18(8) : 80-84. Disponible sur [www.hsd-fmsb.org](http://www.hsd-fmsb.org).
20. Fattorusso V, Ritter O. Maladies du sang, de la rate et des ganglions lymphatiques, in : *Vadémécum clinique : du diagnostic au traitement.* Masson Ed Paris 2004; 509- 22.
21. Mbono R, Eposse C, Kamo H, Mekone I, Epée J, Sap S. Aspects thérapeutiques et évolutifs du paludisme grave de l'enfant dans trois hôpitaux de référence au Cameroun. *Health Sci. Dis:* 2023;24 (12):32-36
22. Kwenti TE, Kwenti TDB, Latz A, Njunda LA, Nkuo-Akenji T. Epidemiological and clinical profile of paediatric malaria: a cross sectional study performed on febrile children in five epidemiological strata of malaria in Cameroon. *BMC Infect Dis.* 2017;17:499.
23. Mbanya D, Tayou TC, Akamba A, Ondoua MM, Tetanye E. Causes of anaemia in african children aged 5 to 10 years. *Santé.* 2008; 18(4):227-230. PubMed | Google Scholar.