PREVALENCE ET FACTEURS ASSOCIES A L'ANEMIE FERRIPRIVE EN PEDIATRIE CHEZ LES DREPANOCYTAIRES EN PHASE INTER CRITIQUE EN RD CONGO.

PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA IN PEDIATRICS IN SICKLE CELL PATIENTS IN THE INTERCRITICAL PHASE IN THE DR CONGO.

Mulindwa Murhula John-Peter[24], Cimanya Chubaka Fortune[134], Amani Busane Phillipe[34], Bulonza Mushobekwa Christian[1], Amani Lubunga Eric[1] , Maerevoet Marie[16], Birindwa Muhandule Archippe[12]

[1]Faculté de Médecine, Université Evangélique en Afrique
[2]Département de Pédiatrie, Hôpital Général de Référence de Panzi
[3]Département de médecine interne, Hôpital Général de Référence de Panzi
[4]Département de psychologie clinique, Université Anglicane de Bukavu
[5]Université Libre de Bruxelle/Erasme

Corresponding Author:
mulindwamully@gmail.com

RESUME

Introduction : La drépanocytose homozygote en RD Congo est la plus fréquente des hémoglobinopathies. La drépanocytose se manifeste par une anémie régénérative dont la gravité est très variable selon les individus. Les syndromes drépanocytaires conduisent sans doute à l'inflammation et les troubles de l'équilibre du fer.

L'objectif de cette étude est d'améliorer la prise en charge en déterminant la prévalence de l'anémie ferriprive et d'étudier les facteurs associés à cette anémie chez les drépanocytaires en phase inter critique.

Méthode : il s'agit d'une étude comparative et analytique réalisée dans deux hôpitaux dans la ville de Bukavu, l'Hôpital Général de Référence de Panzi et la Petite Clinique Ami des enfants, sur une période d'une année, du 1er Septembre 2023 au 31 Septembre 2024. Cette étude a portée sur 68 anémiques drépanocytaires, dont 38 avaient une anémie ferriprive pris comme cas et 30 sans anémie ferriprive pris comme contrôles. Les critères d'inclusion sont : être drépanocytaires en phase inter critique, anémié (hb < 11g/dl). La régression logistique nous a permis de ressortir les facteurs associés à cette anémie ferriprive chez les drépanocytaires.

Résultats : sur 68 patients anémiques drépanocytaires, 38 ont une anémie ferriprive soit une prévalence de 55,9%, la moyenne d'âge était de 7,8±3,9 ans, avec une prédominance masculine (65,2%), le sexe était un facteur significativement associé à l'anémie ferriprive soit (OR : 5,2 p : 0,002). Le niveau scolaire primaire (47%) était aussi associé à cette anémie ferriprive soit (OR : 0,4p : 0,02). Cliniquement, les facteurs associées à l'anémie ferriprive étaient, l'âge moyen de diagnostic de la pathologie, soit 6,4±3,7 ans, (t: 2,1 p : 0,02). La moyenne de nombre d'hospitalisation qui était de 4,9±5,5 fois, avec une différence significative aux contrôles (t : 1,1, p : 0,04). Biologiquement, le taux moyen d'hémoglobine des cas 6,8±1g/dl n'était pas loin de celui des contrôles soit 6,96±1,6 g/dl, leur anémie était microcytaire à 16% et macrocytaire à 8%. La CRP quantitative, sa moyenne est par contre très élevée chez les contrôles soit 25,8±30 mg/l contre 9±12,6 mg/l (t : -3,5 p : 0,003). La moyenne de la ferritine chez les cas était de 59,6±30,1 ng/l. Les hémoglobines A et F, des drépanocytaires montrent que, chez les cas la moyenne de l'Hb A est nulle et HbF est de 13±7%, et chez les contrôles, la moyenne de l'HbA est de 2±6ng/l et l'HBF est de 18±7ng/l. La moyenne de nombre transfusion était égale chez les cas et contrôles soit 2,5±2,5 transfusions.

Conclusion : L'anémie par carence en fer a une prévalence élevée chez les patients drépanocytaires, plusieurs facteurs notamment sociodémographiques, cliniques et biologiques restent associés à cette anémie même en phase inter critique.

Mots clés : Anémie Ferriprive, Drépanocytaires, facteurs associés

ABSTRACT

Introduction: Homozygous sickle cell disease in the DR Congo is the most common hemoglobinopathy. Sickle cell disease is manifested by a regenerative anemia whose severity varies greatly depending on the individual. Sickle cell syndromes probably lead to inflammation and iron balance disorders.

The objective of this study is to improve management by determining the prevalence of iron deficiency anemia and to study the factors associated with this anemia in sickle cell patients in the inter-critical phase.

Method: This is a comparative and analytical study carried out in two hospitals in the city of Bukavu, the Panzi General Reference Hospital and the Ami des Enfants clinic, over a period of one year, from September 1, 2023 to September 31, 2024. This study involved 68 sickle cell anemic patients, of whom 38 had iron deficiency anemia taken as cases and 30 without iron deficiency anemia taken as controls. The inclusion criteria are: being sickle cell in the inter-critical phase,

anemic (hb < 11g / dl). Logistic regression allowed us to identify the factors associated with this iron deficiency anemia in sickle cell patients.

Results: out of 68 sickle cell anemic patients, 38 had iron deficiency anemia, a prevalence of 55.9%, the average age was 7.8±3.9 years, with a male predominance (65.2%), sex was a factor significantly associated with iron deficiency anemia (OR: 5.2 p: 0.002). Primary school level (47%) was also associated with this iron deficiency anemia (OR: 0.4p: 0.02). Clinically, the factors associated with iron deficiency anemia were the average age of diagnosis of the pathology, i.e. 6.4±3.7 years, (t: 2.1 p: 0.02). The average number of hospitalizations was 4.9±5.5 times, with a significant difference to controls (t: 1.1, p: 0.04). Biologically, the mean hemoglobin level of the cases 6.8±1g/dl was not far from that of the controls i.e. 6.96±1.6 g/dl, their anemia was microcytic at 16% and macrocytic at 8%. The quantitative CRP, its mean is on the other hand very high in the controls i.e. 25.8±30 mg/l against 9±12.6 mg/l (t: -3.5 p: 0.003). The mean ferritin in the cases was 59.6±30.1 ng/l. Hemoglobins A and F of sickle cell patients show that in cases the average Hb A is zero and HbF is 13±7%, and in controls, the average HbA is 2±6ng/l and HBF is 18±7ng/l. The average number of transfusions was equal in cases and controls, i.e. 2.5±2.5 transfusions.

Conclusion: Iron deficiency anemia has a high prevalence in sickle cell patients, several factors including sociodemographic, clinical and biological remain associated with this anemia even in the inter-critical phase.

Keywords: Iron deficiency anemia, Sickle cell patients, associated factors

INTRODUCTION

L'Organisation Mondiale de la Santé OMS classe l'anémie parmi les 10 problèmes les plus sérieux du monde moderne et la plus répandue de cette anémie est la forme qui découle de la carence en micronutriments. 2 milliards, est le chiffre estimé au monde des personne atteint de cette anémie, avec une prévalence 24,% [1]. 9 sur 10 personnes avec anémie vivent dans les pays en voie de développement [2]. Les plus exposés sont les nourrissons, les enfants en période de croissance intensive, les sujets âgés et les femmes enceintes. Dans la plupart des pays en développement où elle serait responsable de la moitié des cas d'anémie, le régime alimentaire courant dans la majorité des ménages ne fournit qu'une biodisponibilité en fer alimentaire de 15-25µg Fe/kg/j [1]. Selon les estimations de l'OMS, il y a environ chaque année 300-500000 enfants qui naissent avec une hémoglobinopathie dont 80% dans les pays en développement, en particulier en Afrique. La drépanocytose constitue une des hémoglobinopathies les plus répandues en Afrique où l'on enregistre chaque année environ 200000 nouveaux nés drépanocytaires dont 80% n'atteindront pas l'âge de 5 ans. En République Démocratique du Congo (RDC), sa prévalence est de 2%, on estime qu'il y a 25 à 30% de porteurs de traits (AS) et environ 50000 nouveaux nés homozygotes SS chaque année, soit environ 2% des nouveau-nés [3,4].Cliniquement, les études montrent que ces troubles génétiques se manifestent par des crises vaso-occlusives fréquentes, provoquant une ischémie et/ou une nécrose épisodique. Les crises dans les cas extrêmes peuvent causer des graves lésions aux organes affectant le cerveau, le squelette, le système vasculaire pulmonaire, la rate et le foie, entraînant une augmentation de la morbidité et de la mortalité chez les patients. [5]. L'hémolyse chronique est responsable d'un relargage fréquent du fer responsable de surcharge en fer. La transfusion, thérapeutique conduite chez environ 5 à 9% des patients atteints d'une forme majeure de drépanocytose [6,7] accroit ce risque de surcharge en fer chez ces malades. Les principaux organes qui peuvent souffrir de la surcharge en fer sont la peau, le cœur, le foie et les glandes endocrines [6]. La surcharge en fer avec risque d'hémochromatose constitue la principale complication liée au métabolisme du fer chez les drépanocytaires. Il a été rapporté néanmoins des situations de carence en fer chez cette population de malades [8,9]. Plusieurs auteurs dont Bandeira et al. et Zahrane et al, ont rapporté qu'une élévation significative des cytokines pro-inflammatoires a été observée chez les patients drépanocytaires en hospitalisation, Chez un patient atteint d'un syndrome drépanocytaire majeur, lors de la réaction inflammatoire, il y a une surproduction d'interleukine 6 qui induit la synthèse d'hepcidine, la molécule centrale du métabolisme du fer [10,11]. Par ailleurs, d'autres travaux antérieurs ont montré que l'hepcidine sérique a une forte corrélation positive avec les taux de ferritine sérique chez les patients souffrant d'anémie associée à des conditions inflammatoires [12]. L'élévation des marqueurs inflammatoires chez les patients drépanocytaires telle que décrite par les auteurs est associée à une dysrégulation du profil du fer contribuant ainsi à entretenir le cercle vicieux inflammatoire par les propriétés oxydantes du fer produit. De plus, l'haptoglobine est une molécule aux propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes qui pourraient réduire les conséquences du fer sur l'inflammation. Malheureusement, notre étude réalisée en milieu à ressources limitées n'a pas dosé tous les marqueurs requis pour déterminer les facteurs biologiques important incriminés dans l'anémie par déficit en fer chez les drépanocytaires. Pour ce faire, dans la région du Kivu en RD Congo, il n'existe que très peu des données sur l'épidémiologie de l'anémie et de la carence en fer, plus particulièrement chez les patients drépanocytaires. Cette étude a pour objectif de contribuer à l'amélioration de la qualité de la prise en charge des patients anémiques drépanocytaires, en leur phase inter critique c'est-à-dire à distance de toute crise ou complications, en déterminant la prévalence de l'anémie ferriprive et les facteurs qui sont associés à cette anémie.

METHODOLOGIE

Cadre, type et période d'étude.

Cette étude a été effectuée dans deux hôpitaux de la ville de Bukavu, l'Hôpital Général de Référence de Panzi et la petite Clinique Ami des enfants. Dans le département de Pédiatrie. L'HGR de Panzi, situé dans la ville de Bukavu chef-lieu de la Province du Sud-Kivu en République Démocratique du Congo, l'HGR de Panzi a une capacité d'accueil de 460 lits. La Petite clinique Ami des Enfants est aussi située dans la ville de Bukavu avec une capacité d'accueil de 20 lits. Il s'agit d'une étude comparative, type cas-contrôles et analytique sur une période d'un an, de 1er Septembre 2023 au 31 Septembre 2024. L'échantillon était exhaustif.

Population d'étude

Notre population d'étude est constituée des patients anémiques drépanocytaires d'âge < 16 ans suivis dans nos structures qui sont en la phase inter critique (phase en dehors de toute crises), ayant bénéficié d'une prise de sang dont l'hémogramme a révélé une anémie (Hb < 11g). Le taux de ferritine < 15ng/ml était pris pour définir l'anémie ferriprive dans cette population. Au total, 68 patients ont été recrutés lors de leur consultation de routine, et 38 avaient une anémie ferriprive. A partir du taux de la ferritine, nous avons dichotomisé la population anémique drépanocytaires en population avec anémie ferriprive (Ferritine < 15g/l) prise comme des cas, et en population sans anémie ferriprive (Ferritine : ≥15g/l) prise comme des contrôles. Nous n'avons pas fait d'appariement. Pour autres variables, les données ont été recueillies par un outil de collecte testé et validé. Nous avons procédé à l'interrogatoire et examens physiques pour collecter les données sociodémographiques (âge, sexe, niveau de scolarité, Ethnie), les données cliniques, données biologiques et les données thérapeutiques. Les données ont été saisies dans un formulaire correspondant à notre fiche de collecte dans le logiciel EPI version 3.1, exportées dans un classeur Excel pour nettoyage. Les analyses statiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS 23. Une analyse statistique descriptive a été réalisée pour calculer la fréquence, le pourcentage et la moyenne des variables indépendantes. Le test de Chi-2 a été utilisé pour vérifier la relation entre les variables qualitatives, la correction de Fisher a été appliquée au test de Chi-2 pour les variables comprenant des effectifs théoriques inférieurs à 5. Le test était significatif pour une p-value < 0,05. La comparaison des moyennes des variables quantitatives a été effectuée à l'aide du test T de Student. Le test était significatif pour une p-value < 0,05. L'Odd-Ratio était utilisé pour calculer le risque

attribuable aux facteurs. Elle était retenue pour un intervalle de confiance > 1 pour une p-value < 0,05. Tous les parents des patients ont donné leur consentement écrit avant d'être inclus dans l'étude. Le droit du refus, la confidentialité et l'anonymat du patient ont été respectés

RESULTATS

La prévalence de l'anémie ferriprive

La prévalence de l'anémie ferriprive chez les drépanocytaires est de 55,9% (Tableau I).

La Caractéristique de l'échantillon

Au total 68 patients anémiques drépanocytaires ont participés à l'étude parmi lesquels 38 ont une anémie ferriprive, et 30 n'ont pas une anémie ferriprive (Tableau I). L'âge moyen est de 7,8 ±3,9 ans. La prédominance est masculine à 65% sex ratio H/F de 1, 923, le niveau socio-économique est moyen 55%, le niveau scolaire est primaire à 47% (Tableau II).

Les Facteurs associés à l'anémie ferriprive

Dans notre étude, la consanguinité 5% pour le cas contre 3% pour les contrôles, n'est pas un facteur lié à l'anémie ferriprive chez les drépanocytaires ainsi que les moyennes d'âge de la première crise chez les drépanocytaires soient 2,1±1,65 ans chez les cas et 1,9±1,61 ans chez les contrôles (t : 0,4 ; p : 0,05). Les moyennes d'âge de découverte du diagnostic de la maladie sont 6,4±3,7 ans pour les cas contre 4,4± 3,8 ans chez les contrôles, l'âge de découverte de diagnostic est un facteur lié à l'anémie ferriprive chez les drépanocytaires soit (t : 2,1 ; p : 0,02). Les moyennes de nombre d'hospitalisation est 4,9±5,5 fois chez les cas contre 3,6±2,8 fois chez les contrôles ainsi le nombre d'hospitalisations est significativement lié à l'anémie ferriprive chez les drépanocytaires soit (t : 1,1 ; p : 0,04) (Tableau III). Il est ressorti dans notre étude que les taux moyens d'hémoglobine des patients drépanocytaires est de 6,8± 1g/l pour les cas contre 6,9±1 g/l pour les contrôles, soit (t : -0,5 ; p : 0,05). Cette anémie est microcytaire à 16% et macrocytaire à 8%. La moyenne de la CRP quantitative est basse, chez les cas 9± 12,6 mg/l contre 25±30 mg/l des contrôles, (t : -3,5 ; p : 0,003), la CRPQ est un facteur lié à l'anémie ferriprive. Les moyennes de taux de ferritine sont 59,6±30,1ng/l pour les cas, contre 307±209ng/l des contrôles, soit (t : -5,5 ; p : 0,000) (Tableau V). La tendance électro phorétique dans notre travail, nous révèle que, la moyenne de taux d'hémoglobine A chez les drépanocytaires avec anémie ferriprive est 0±1%, contre 2±6% celle des drépanocytaires sans anémie ferriprive et cette différence est significative soit (t : -1,4 ; p : 0,01). La moyenne de l'hémoglobine fœtale chez les drépanocytaires avec anémie ferriprive est 13±7% contre 18±7% les drépanocytaires sans anémie ferriprive soit (t : -2,6 ; p : 0,009) ce qui montre que le taux de l'hémoglobine fœtale est aussi associé à l'anémie ferriprive chez les drépanocytaires (Tableau IV). Notre étude révèle que, les cas ont une moyenne de nombre de transfusion sanguine à 2,5±2,5 fois qui est similaire à celle des contrôles (Tableau VI).

DISCUSSION

Dans notre étude, la prévalence de l'anémie ferriprive chez les patients drépanocytaires est élevée à 55,9% ce qui montre que l'anémie par carence en fer dans cette population n'est pas à prendre à la légère. L'étude de M. TRAORÉ Youssouf Amara faite au Mali en 2014 trouve 2,5% de la population drépanocytaire en carence martiale [13]. Cette différence s'explique d'une part par l'échantillonnage et la durée la période d'étude car M. TRAORÉ Youssouf Amara a fait une étude de deux ans recrutant 757 patients drépanocytaire, d'autres parts par la définition du seuil du déficit en fer (Anémie ferriprive) qui est < 20ng/l. L'étude de Madhura Joshi en Inde, trouve 38% de drépanocytaires en anémie ferriprive [14]. Notre étude montre que la moyenne d'âge de drépanocytaires en carence martiale est de 7,8±3,9 ans et le sexe prédominant est le sexe masculin (65%), sex ratio H/F de 1, 923, l'âge et le sexe sont des facteurs associés à l'anémie ferriprive respectivement (OR : 1,5, 5,2 ; p : 0,01, p : 0,002), Lamine Thiam a trouvé un âge moyen de 8,0 ans, une prédominance masculine a 56,4% [15]. Fatima Dahmani et al, trouvent un âge moyen de 3,22 ans ± 16.36, une prédominance masculine avec un sexe ratio H/F de 1,175 [16]. Ces différences s'expliquent par les variations de l'intervalle d'âge entre ces études et la nôtre. Notre étude fait ressortir que, le niveau scolaire primaire (47%) est associé à l'anémie ferriprive soit (OR : 0,4 ; p : 0,02). Dans l'étude de Belala et al, 39,62% ont un niveau scolaire primaire [17]. Gblomatsi, Kafui Stéphannie, dans son étude trouve plutôt le niveau Universitaire 40,9% et le niveau secondaire 36,3% [18]. Cette différence s'explique du faite que cette étude est faite sur la population générale et la nôtre en pédiatrie excluant la population adulte. Dans notre étude, la notion de consanguinité chez les cas est de 5%, Belala et al au Maroc trouve une consanguinité à 45,3% [17]. La moyenne d'âge de découverte de la pathologie est de 6,4±3,7ans est associée à l'anémie ferriprive soit (t : 2,1 ; p : 0,02), alors que dans l'étude de Belala et al, l'âge de diagnostic se situe entre quelques mois à 12 ans avec un pic à 1 an [17]. Lamine Thiam et al trouvent dans leur étude que 41,3% ont présenté leur première crise, avant d'atteindre leur deuxième anniversaire [15]. Ces résultats ont été contredits par l'étude de de Shongo qui a retrouvé dans sa série 82,9% d'enfants ayant présenté leur première crise avant d'atteindre leur premier anniversaire [19]. La moyenne de nombre d'hospitalisations est 4,9±5,5 (t : 1,1; p : 0,04) dans notre étude. M. TRAORÉ Youssouf Amara, trouve 3,1 ± 6,5 chez ces patients drépanocytaires SS [13]. Dans notre étude 16% des drépanocytaires ont présenté une anémie microcytaire, 8% macrocytaire, le taux moyen d'hémoglobine est de 6,8±1g/dl, Fatima Dahmani trouve un taux moyen d'hemoglobine, 7.59 ± 0.9181, ses résultats obtenus permettent de constater une diminution du volume globulaire moyen (p= 0.04) chez le groupe malade et une moyenne de (80.81±12.37) [16]. Dans l'étude de Tshilolo, 11 % des cas ont présenté une anémie hypochrome microcytaire, 66 % ont présenté une anémie normochrome normocytaire, l'anémie macrocytaire a été retrouvée à 21% [20]. Chez M. TRAORÉ Youssouf un taux moyen d'hémoglobine de 7,3±0,8g/dl a été observé [13]. Dans l'étude de Madhura Joshi, par contre les taux moyens d'hémoglobine étaient de 8,5 ± 2,1 g/dl. (30 %) du groupe d'étude total ont présenté une microcytose [14]. Nous avons constaté dans notre étude le taux moyen de la CRP est 9±12,6 mg/l de loin diminué par rapport aux contrôles 25,8±30mg/l. Le taux de CRP était normal chez tous les malades dans l'étude de M. TRAORÉ Youssouf Amara, mais Romaric Tuono De Manfouo et al dans leurs méta analyses ont affirmé

que la différence de moyenne standardisée de CRP obtenue avec un effet de modèle fixe dans plusieurs études est de 0,38 reflétant ainsi l'étendue modérée de la drépanocytose sur l'inflammation [13,21]. Et Tshilolo a montré que 29% de ces patients drépanocytaire ont présentés une CRP > 1,3 mg/dl [3]. Notre étude révèle que la moyenne du taux de ferritine est 59,6±30,1ng/l. M. TRAORÉ Youssouf Amara trouve une moyenne de ferritinémie de 4,7±4,6 pour ces patients drépanocytaires SS [13]. Pour Romaric Tuono De Manfouo et al, la différence de moyenne standards obtenue avec un effet de modèle fixe pour toutes les 5 études est de 2,61, reflétant ainsi l'étendue significative de la drépanocytose sur la ferritine par rapport à la population témoin avec [IC à 95 % :2,39–2,83 ; (p < 0,01)] [21]. Il est ressorti dans notre étude qu'il y a une association entre la diminution du taux moyen de l'hémoglobine A soit (0±1%), l'hémoglobine Fœtale 13±7% et l'anémie ferriprive chez les drépanocytaire. Dans l'étude d'Eng YCM et al, le taux moyen d'hémoglobine fœtale était de 19,9 ±9,1% [22]. S. Diop, D. Thiam, M et al ont trouvé une moyenne de 8,2±5,8% [23]. Ces différences sont expliquées par l'échantillonnage. Dans notre étude la moyenne de nombre de transfusion est de 2,5±2,5 fois. Viviane Bianga et al, ont trouvé une moyenne de 5,98±4,9 fois [24]. Aussi, une moyenne de 7 transfusions a été trouvée chez Tshilolo [20].

CONCLUSION

L'anémie ferriprive reste prévalent dans la population drépanocytaire de la ville de Bukavu, même en phase inter critique, le manque de supplémentation peut accélérer l'aggravation de leurs état et favoriser la survenue des complications. D'où la nécessité de sensibiliser les parents pour un dépistage et instaurer des cures contrôlées de supplémentation en fer.

REFERENCES

[1] Organisation Mondiale de la Santé. Transfusion sanguine ; OMS .http://www.who.int/topics/blood_transfusion/fr/.

[2] Abdala K.A, Shindano M.E, Maindo Alongo M.A, Batina Agasa S, problématique sur la sécurité transfusionnelle à l'hôpital général de référence de Kindu, RDC KisMed Juillet 2016, Vol 7(1) : 265-268

[3] Tshilolo L, Aïssi L M. guide pratique de diagnostic précoce et de prise en charge de la drépanocytose en RDC. Plateforme d'appui, de formation et de veille sur la drépanocytose « PAFOVED », P 59. Consulté le 11/11/2020 sur https://www.researchgate.net/publication/283351860_Guide_pratique_de_prise_en_charge_de_la_drepancytose

[4] Abdala K, Mabiala B et Shindano M ,2018 : Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de la drépanocytose chez l'enfant à l'Hôpital général de référence de Kindu (HGRK). Rev.Afr.Méd&S.P|N°1 - Vol.2 pp1-8.

[5] Piccin A, Murphy C, Eakins E, et al. Insight into the complex pathophysiology of sickle cell anaemia and possible treatment. Eur J Haematol. 2019; 102:319-330. **PubMed** | **Google Scholar**

[6] **Girot R, Hagège I, Deux JF, Lionnet F.** Traitement de la surcharge en fer dans les maladies hématologiques (hémochromatoses héréditaires exclues). Hématologie 2006;12:181–93.

[7] **De Montalembert M.** Transfusion sanguine et hémoglobinopathies.Hématol 2004; 6:470–8.

[8] **O'Brien RT.** Iron burden in sickle cell anemia. *J Pediatr*. 1978; 92:579–582.

[9] **Rao KRP, Patel AR, McGinnis P, Patel MK.** Iron stores in adults with sickle cell anemia. *J Lab Clin Med*. 1984; 103:792–797.

[10] Bandeira ICJ, Rocha LBS, Barbosa MC, et al. Chronic inflammatory state in sickle cell anemia patients is associated with HBB*S haplotype. Cytokine. 2014;65:217-221. Available from: doi: 10. 1016/j.cyto.2013.10.009

[11] Zahran AM, Nafady A, Saad K, et al. Effect of hydroxyurea treatment on the inflammatory markers among children with sickle cell disease. Clin Appl Thromb Hemost. 2020;26:107602961989511

[12] Al-Saqladi AWM, Bin-Gadeem HA, Brabin BJ. Utility of plasma transferrin receptor, ferritin and inflammatory markers in children with sickle cell disease. Paediatr Int Child Health. 2012; 32:27-34.

[13] M. TRAORÉ Youssouf Amara, Statut martial du drépanocytaire en phase intercritque au Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose, Thèse de médecine, UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO, 2014

[14] Joshi M, Joshi A. Diagnostic accuracy of mean corpuscular volume in detecting coexisting iron deficiency in patients of sickle cell disorders: A hospital-based study. J Family Med Prim Care 2024; 13:2647-52

[15] Lamine Thiam, Assane Dramé, Isabelle Zokébé Coly, François Niokhor Diouf, Ndiogou Seck, Djibril Boiro, Aliou Abdoulaye Ndongo, Idrissa Basse, Babacar Niang, Indou Deme/Ly, Assane Sylla, Ibrahima Diagne; Profils épidemiologiques, cliniques et hématologiques de la drépanocytose homozygote SS en phase inter critique chez l'enfant à Ziguinchor, Sénégal, Pan African Medical Journal. 2017; 28:208 doi:10.11604/pamj.2017.28.208.14006 PubMed | Google Scholar

[16] Fatima Dahmani, Souad Benkirane, Jaafar Kouzih, Aziz Woumki, Hassan Mamad, Azlarab Masrar; étude de l'hémogramme dans la drépanocytose homozygote: à propos de 87 patients Pan African Medical Journal. 2016; 25:240. doi:10.11604/pamj.2016.25.240.11118 PubMed | Google Scholar

[17] Belala A., Marc I., ajji. A., Belghyti. D., l kharrim. K ; La Drépanocytose Chez Les Enfants Hospitaliers Au Service De Pédiatrie (CHR El Idriss De Kénitra, Maroc): A Propos De 53 Cas. European Scientific Journal April 2016 edition vol.12, No.12 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431

[18] Gblomatsi, Kafui Stéphannie ; L'influence du niveau de connaissance de la drépanocytose sur le désir d'avoir un enfant chez les drépanocytaires et les porteurs sains, Master en sciences de la santé publique, Faculté de Médecine, Année académique : 2021-2022, URI/URL : http://hdl.handle.net/2268.2/16176

[19] Mick Ya Pongombo Shongo, Olivier Mukuku, Toni Kasole, Lubala, Augustin Mulangu Mutombo, Gray Wakamb Kanteng, Winnie Sombodi Umumbu Robert Mbuli Lukamba Stanislas Okitotsho Wembonyama et Oscar Numbi

Luboya. Drépanocytose chez l'enfant lushois de 6 à 59 mois en phase stationnaire: épidémiologie et clinique. Pan Afr Med J. 2014; 19: 71. **PubMed** | **Google Scholar**

[20] Tshilolo L, Zita MN, Ngiyulu R, Kayembe Nzongola D. Le statut martial chez soixante-douze dre panocytaires homozygotes congolais. Med Sante Trop 2016 ; 26 : 83-87. doi : 10.1684/mst.2016.0535

[21] Romaric Tuono De Manfouo, Josué Simo Louokdom, Bernard Claude Chetcha, Prosper Cabral Biapa Nya, Constant Anatole Pieme, Claude Tayou Tagny, Homozygote drepanocytosis: Ferric status and inflammation in world and Africa: Review article and meta analysis. NARRATIVE REVIEW, Health Science Reports published by Wiley Periodicals LLC.2023

[22] Eng YCM, Nko'o Amvene M, Awana AP, Seme Engoumou A, Pondy A, Koki Ndombo P,Obama MT; Taux de l'Hémoglobine Fœtale chez les Enfants Drépanocytaires Homozygotes et Effet sur la Sévérité Clinique de la Maladie Health Sci. Dis: Vol 23 (3 Suppl 1) February 2022 pp 34-38 Available free at www.hsd-fmsb.org

[23] Diop S, Cisse M, Toure-Fall AO, Thiam D, Fall K, Gadji M, Diakhaté Homozygous drepanocytosis in Dakar: effect of the hemoglobin F level, and sociocultural and economic factors]. L.Dakar Med. 1999;44(2):171-4.PMID: 11963930 **PubMed** | **Google Scholar**

[24] Viviane Feza Bianga et al. Clinical profile of sickle cell disease in children treated at "Cliniques Universitaires de Bukavu" and "Clinique Ami des Enfants", Bukavu, Democratic Republic of the Congo. Pan African Medical Journal. 2022;41(97). 10.11604/pamj.2022.41.97.29629

[25] Tshilolo L, Wembonyama S, Summa V, Avvisati G. L'hémogramme de l'enfant drépanocytaire congolais au cours des phases stationnaires. Med Trop. 2010;70(5/6):459463. **PubMed Google Scholar**

Les tableaux en annexes :

Tableau I : La prévalence hospitalière de l'anémie ferriprive

Variables	**Effectif**	**%**
Cas d'anémie ferriprive	38	55,9
Cas sans anémie ferriprive	30	44.1
TOTAL	**68**	**100**

Tableau II: Répartition des patients selon les caractéristiques sociodémographiques

Variables	**Cas d'anémie ferriprive(%)**	**Cas sans anémie ferriprive(%)**	**OR (IC=95%)**	**p**
Age (ans)				
1– 5	**9(23%)**	**12(40%)**	**1,8(0,6-5,6)**	**0,02**
6 – 10	11(28%)	5(16%)		
11 – 15	**18(49%)**	**13(44%)**	**0,6(0,1-2,2)**	**0,04**
Minimum	2	3		
Moyenne	**7,8**	**7,9**	**1,5**	**0,01**
Ecart-type	3,9	4,8		
Maximum	15	15		
Sexe				
Masculin	**25(65%)**	**8(26%)**	**5,2(1,8-15,1)**	**0,002**
Féminin	13(35%)	22(74%)		
Niveau socio-économique				
Bas	15(39%)	7(23%)	0,4(0,05-4,1)	0.4
Moyen	21(55%)	21(70%)	1(0,1-7,7)	1
Elevé	2(6%)	2(7%)	Reference	
Niveau de Scolarité				
Maternel	29(5%)	1(3%)	0,3	0,05
Primaire	**18(47%)**	**13(43%)**	**0,4**	**0,02**
Secondaire	10(26%)	3(10%)	0,2	0,04
Université	0(0%)	1(3%)	10	1
Aucun	8(21%)	12(40%)	Reference	

Tableau III : les caractéristiques cliniques

Variables	Cas d'anémie ferriprive (%)	Cas sans anémie ferriprive(%)	OR (IC=95%)	p
Consanguinité				
Oui	2(5%)	1(3%)	1,6(0,1-18,2)	0,703
Non	36(95%)	29(97%)	Reference	
Age des premières crises				
Minimum	1	1	0,4	0,05
Moyenne	2,1	1,9		
Ecart-type	1,65	1,61		
Maximum	9	9		
Age du diagnostique				
Minimum	1	1	2,1	0,02
Moyenne	6,4	4,4		
Ecart-type	3,7	3,8		
Maximum	14	12		
Nombre d'hospitalisation				
Minimum	0	0	1,1	0,04
Moyenne	4,9	3,6		
Ecart-type	5,5	2,8		
Maximum	24	10		

Tableau IV : Hémoglobines A et Fœtale des patients

ELECTROPHORESE DE L'HB	Cas d'anémie ferriprive	Cas sans anémie ferriprive	t-student	p
HB A				
Minimum	0	0	-1,4	0,01
Moyenne	0	2		
Ecart-type	1	6		
Maximum	7	31		
HB F				
Minimum	0	8	-2,6	0,009
Moyenne	13	18		
Ecart-type	7	7		
Maximum	33	39		

Tableau V : VGM, Hémoglobine, CRP et ferritinémie

Variables	Cas d'anémie ferriprive (%)	Cas sans anémie ferriprive (%)	OR (IC=95%)	p
VGM (fl)				
Microcytose	6(16%)	5(16%)	2,3(0,2-19)	0,4
Normocytose	29(76%)	15(50%)	0,3(0,2-2)	0,2
Macrocytose	3(8%)	10(34%)	Reference	
Hémoglobine (g/dl)			**t-student**	
Minimum	45	40	-0,5	0,05
Moyenne	68	69,6		
Ecart-type	10	10,6		
Maximum	94	93		
CRP Q				
Minimum	2,5	2,5	-3,5	0,003
Moyenne	9	25,8		
Ecart-type	12,6	30		
Maximum	70	140		
Ferritine				
Minimum	10	150	-5,5	0
Moyenne	59,6	307		
Ecart-type	30,1	209		
Maximum	129	1000		

Tableau VI : le Nombre de transfusions

Variables	Cas d'anémie ferriprive	Cas sans anémie ferriprive	OR (IC=95%)	p
Nombre de transfusion				
Minimum	0	0	0,5	0,6
Moyenne	2,5	2,5		
Ecart-type	2,5	2,9		
Maximum	10	10		