



Article Original

Morbidité Hospitalière de l'Enfant Drépanocytaire au CHU Sylvanus Olympio (Lomé)

Hospital morbidity of the sickle cell child at Sylvanus Olympio University Hospital (Lome)

Akolly Djatougbe Ayaovi Elie¹, Djadou Koffi Edem¹, Guedenon Koffi Mawuse¹, Tsolenyanu Enyonam¹, Agbenu Sitsofe¹, Douti Nadiedjoa Luc², Gbadoe Adama Dodji¹, Atakouma Yawo Dzayissè¹.

RÉSUMÉ

Introduction. La drépanocytose est la maladie génétique la plus répandue au monde. Elle se manifeste par des crises douloureuses, une anémie hémolytique chronique et des épisodes infectieux sévères conduisant à des hospitalisations multiples. Notre travail avait pour objectif de décrire la morbidité de l'enfant drépanocytaire en hospitalisation au CHU Sylvanus Olympio de Lomé au Togo. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017. La collecte des données était rétrospective à partir des dossiers d'hospitalisation et avait concerné 128 dossiers. **Résultats.** La fréquence hospitalière était de 3,22%. L'âge moyen des patients était de $7,02 \pm 4,78$ ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle des moins de 5 ans ($n=51$) soit 39,84%. L'âge de diagnostic de la maladie était en moyenne de $4,5 \pm 3,3$ ans. Le sexe ratio H/F était de 1,3. Le profil SS était majoritaire à 84%, suivi de SC à 14% et de SβThal à 2%. Le suivi était régulier chez 32% des patients. L'absence de suivi régulier était corrélée à l'altération de l'état général à l'admission et à la nécessité de transfusion sanguine. Les motifs d'admission étaient dominés par les crises douloureuses (66,4%) et la fièvre (62,5%). Les principaux diagnostics retenus étaient le paludisme (41,41%), les CVO ostéoarticulaires (36,72%) et les crises hyperhémolytiques (23,44%). La durée moyenne d'hospitalisation était 6,50 jours. L'évolution était favorable dans 95,31% des cas. **Conclusion.** Le paludisme et les CVO ostéo-articulaires représentent les principales causes d'hospitalisation de l'enfant drépanocytaire au CHU Sylvanus Olympio de Lomé.

ABSTRACT

Introduction. Sickle cell disease is the most common genetic disease in the world. It is manifested by painful attacks, chronic hemolytic anemia and severe infectious episodes leading to multiple hospitalizations. The aim of our work was to describe the morbidity of the sickle cell child in hospitalization at the Sylvanus Olympio University Hospital in Lomé, Togo. **Methods.** This was a cross-sectional study over the period from January 1 to December 31, 2017. Data collection was retrospective from hospitalization records and involved 128 records. **Results.** The hospital frequency was 3.22%. The mean age of patients was 7.02 ± 4.78 years. The most represented age group was under 5 years of age ($n=51$) or 39.84%. The average age at diagnosis of the disease was 4.5 ± 3.3 years. The M/F sex ratio was 1.3. The SS profile was in the majority at 84%, followed by SC at 14% and SβThal at 2%. Follow-up was regular in 32% of patients. Lack of regular follow-up was correlated with altered general condition on admission and the need for blood transfusion. The reasons for admission were dominated by painful seizures (66.4%) and fever (62.5%). The main diagnoses retained were malaria (41.41%), osteoarticular CVO (36.72%) and hyperhemolytic attacks (23.44%). The average length of hospitalization was 6.50 ± 3.25 days. The evolution was favourable in 95.31% of cases. **Conclusion.** Malaria and osteo-articular CVOs are the main causes of hospitalization of sickle cell children at Sylvanus Olympio University Hospital in Lomé.

1. Service de pédiatrie du CHU Sylvanus Olympio, Département de pédiatrie de l'Université de Lomé

2. Service de pédiatrie du CHU Campus de Lomé, Département de pédiatrie de l'Université de Lomé

Auteur correspondant: Akolly Djatougbe Ayaovi Elie, Centre hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio, 15BP110 Lomé 15 Lomé TOGO ; Tel : 00228 91610118.

Mail : elianeakolly@yahoo.fr

Mots clés : drépanocytose, enfant, morbidité, Togo.

Keywords : sickle cell disease, child, morbidity, Togo.

INTRODUCTION

La drépanocytose est la maladie génétique la plus répandue au monde [1]. Elle se transmet sur le mode autosomique récessif et est caractérisée par le remplacement en position 6 sur la chaîne β de l'hémoglobine (Hb) de l'acide glutamique par la valine

aboutissant à la synthèse d'une hémoglobine anormale, l'Hb S. De ce fait, en situation d'hypoxie, les hématies se déforment en faucille conduisant à une vaso-occlusion à l'origine des crises douloureuses qui sont au centre de la vie du patient drépanocytaire [2]. L'affection débute vers l'âge de 6 mois et se manifeste par des crises douloureuses, une anémie hémolytique chronique et des

épisodes infectieux sévères conduisant à des hospitalisations multiples [3]. Il s'agit d'un véritable problème de santé publique surtout en Afrique subsaharienne où la tare est très répandue et les moyens de prise en charge limités [4]. Au Togo, 16% de la population est porteur du trait S dont 3% de formes majeures [5]. Notre travail avait pour objectif de décrire la morbidité de l'enfant drépanocytaire en hospitalisation au CHU Sylvanus Olympio de Lomé au Togo.

PATIENTS ET MÉTHODES

Notre étude a eu pour cadre le service de pédiatrie du CHU Sylvanus Olympio. Il s'agit du principal hôpital de référence sur le plan national ; il se situe au niveau tertiaire de la pyramide sanitaire et il dispose d'une unité d'onco-hématologie assurant le suivi des enfants drépanocytaires depuis plus de 20 ans. Il s'agissait d'une étude transversale sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017. La collecte des données était rétrospective à partir des dossiers et registres d'hospitalisation et avait concerné 128 dossiers. Les variables étudiées étaient la fréquence hospitalière, l'âge, le sexe, le profil hémoglobinique, le délai de consultation, le motif de consultation, les antécédents, les signes cliniques et paracliniques, le diagnostic retenu, le traitement reçu et le mode évolutif. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel epidata 3.1. Les tests de khi 2 et t student ont été utilisés pour comparer les variables avec un seuil de signification de p de 5%.

RÉSULTATS

Données épidémiologiques

Du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017, 4117 patients avaient été hospitalisés dans le service de pédiatrie du CHU Sylvanus Olympio dont 128 drépanocytaires, soit une fréquence hospitalière de 3,22%. L'âge moyen des patients était de $7,02 \pm 4,78$ ans avec des extrêmes de 0,5 et 22ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle des moins de 5 ans (n=51) soit 39,84%. La figure 1 montre la répartition selon l'âge. Les filles étaient en moyenne plus âgées que les garçons et la différence était statistiquement significative (8,44 ans et 5,91 ans avec $p=0,0042$). Le sexe ratio H/F était de 1,3. L'âge de diagnostic de la maladie, renseigné chez 90 enfants, était en moyenne de $4,5 \pm 3,3$ ans.

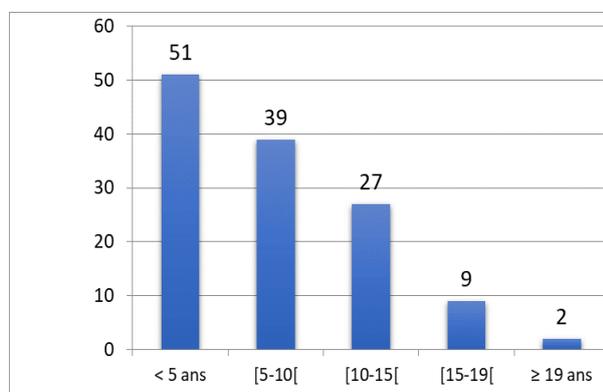


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge

Seize patients sur les 90 avaient été diagnostiqués avant l'âge de 12 mois soit 7,5%. Les filles étaient diagnostiquées plus tardivement que les garçons (5,34 ans versus 3,91 ans) mais la différence n'était pas significative ($p=0,058$). Le profil SS était majoritaire à 84%, suivi de SC à 14% et de SβThal à 2%. Le suivi était régulier chez 32% (n=41). L'absence de suivi régulier était corrélée à l'altération de l'état général à l'admission ($p=0,0393$) et à la nécessité de transfusion sanguine ($p=0,0030$). La profession des parents n'influaient pas sur le respect ou non des rendez-vous de suivi ($p=0,9$ et 0,3 respectivement pour le père et la mère). Un antécédent d'hospitalisation antérieure était retrouvé chez 46 patients (35,94%) et était corrélé statistiquement au suivi régulier ($p < 0,0001$). La profession des parents n'était pas renseignée dans 1/3 des dossiers ; Le niveau socioéconomique était jugé bas (revenus irréguliers dans 69 cas chez les pères et 61 cas chez les mères ; 27 mères n'avaient aucun revenu). Le statut vaccinal n'était pas renseigné dans 62 dossiers soit 48,44%. Parmi les 66 restants, 42 (63,64%) avaient un statut vaccinal renseigné comme étant à jour selon le PEV. Le statut hors PEV n'était renseigné que dans 7 dossiers. Six patients sur les 42 scolarisés (14,28%) avaient un retard scolaire.

Données cliniques

Quarante-sept patients (36,72%) avaient été référés ; le délai moyen de référence était de $2,54 \pm 1,65$ jours avec des extrêmes de 1 et 7 jours. Les motifs d'admission étaient dominés par les crises douloureuses (66,4%) et la fièvre (62,5%). Les crises douloureuses étaient constituées de : douleurs ostéo-articulaire chez 46 patients (35,94%), douleurs abdominales chez 22 patients (17,19%) et de douleurs thoraciques chez 17 patients (13,28%). L'évaluation de l'état nutritionnel à l'admission retrouvait une insuffisance pondérale, une dénutrition et un retard de croissance dans respectivement 28,98% 36,36% et 42,04% des cas. L'état général était altéré à l'admission dans 59,38% des cas et était corrélé de façon significative à l'absence de suivi régulier. L'examen clinique retrouvait une hépatomégalie et une splénomégalie dans respectivement 7,81% et 21,88% des cas.

Données paracliniques

Les patients SS étaient plus anémiés que les SC. Le taux moyen d'hémoglobine chez les patients SS était de $6,90 \pm 2,01$ g/dl et celui chez les SC était $9,10 \pm 2,36$ g/dl ($p=0,000224$). La numération blanche était réalisée chez 123 patients (96,09%) et notait une hyperleucocytose chez 97 patients (78,86%). La formule leucocytaire était disponible dans 84 dossiers et retrouvait une polynucléose neutrophile chez 74 patients soit 88,10%. La C-Réactive Protéine (CRP) a été réalisée chez 28 patients (21,88%) et était élevée chez 27 patients soit 96,43%. L'examen cyto bactériologique des urines était réalisé chez 11 patients (8,59%) et était positif chez 4 patients. Les germes isolés étaient Escherichia coli dans tous les cas. La goutte épaisse (GE) était réalisée chez 96 patients (75,00%) et était positive chez 45 patients (46,88%). Le test de diagnostic rapide (TDR) du paludisme était réalisé chez 16 patients (12,5%) dont la moitié était positif. La radiographie pulmonaire était

réalisée chez 35 patients et était anormale chez 26 patients (74,29%). Les anomalies retrouvées étaient un syndrome d'épanchement liquidien dans 7 cas (29,92%), un syndrome alvéolaire dans 10 cas (38,46%), et un syndrome broncho-alvéolaire dans 9 cas (34,62%). L'échographie abdominale était réalisée chez 12 patients et avait noté une hépato-splénomégalie dans 3 cas, une hépatomégalie dans 4 cas et une splénomégalie dans un cas.

Diagnostic retenu

Les principaux diagnostics retenus étaient par ordre de fréquence le paludisme (41,41%), les CVO ostéoarticulaires (36,72%), les crises hyperhémolytiques (23,44%), les CVO abdominales (17,97%), le syndrome thoracique aigu (14,84%), la pleurésie (5,46%), le sepsis sévère (4,69%) et l'infection urinaire (3,13%). Les CVO ostéoarticulaires étaient plus fréquentes chez les enfants de plus de 5 ans ($p=0,0007$) et le paludisme grave était l'apanage des moins de 5 ans ($p=0,0101$).

Données thérapeutiques et évolutives

Sur le plan thérapeutique, 65 patients (50,78%) avaient été transfusés avec du culot globulaire. Le sérum glucosé isotonique était le principal soluté de réhydratation utilisé (85,15%) suivi du ringer lactate (48,44%). Le paracétamol était l'antalgique le plus utilisé (91,41%), suivi du kétoprofène, du néfopam et du tramadol dans respectivement 43,75%, 15,62% et 3,12% des cas. La ceftriaxone était le principal antibiotique utilisé (67,19%), suivi de la gentamycine, de la ciprofloxacine et de l'amoxicilline-acide clavulanique dans respectivement 42,97%, 14,84% et 7,80%. L'artésunate était l'antipaludique utilisé dans la majorité des cas (90,57%). La durée moyenne d'hospitalisation était $6,50 \pm 3,25$ des extrêmes de 2 et 20 jours. Le suivi régulier de même que l'état général à l'admission n'avaient pas d'influence sur la durée d'hospitalisation ($p=0,4467$ et $p=0,1466$). L'évolution était favorable dans 95,31% des cas. Dans 3,13% des cas les patients sont sortis contre avis médical. Un patient s'est évadé et nous avons noté un décès.

DISCUSSION

Aspects épidémiologiques

La fréquence hospitalière était de 3,22% similaire à celle retrouvée par Bitwe, Shindano et Gody respectivement de 3,4% ; 2,8% et 2,3% [6-8]. Agbeko et al [9] dans la partie septentrionale du Togo avaient retrouvé une fréquence plus faible de 1,4% qui peut s'expliquer par la prépondérance des formes double hétérozygotes SC ; ces enfants étant moins souvent sujets aux complications aiguës nécessitant une hospitalisation dans la petite enfance. Ayéroué et al [10] ont confirmé par leur étude que la première manifestation clinique était plus tardive chez le patient SC par rapport au patient SS. L'âge moyen des patients était de $7,02 \pm 4,78$ ans ; la même moyenne d'âge est retrouvée par la majorité des auteurs [11-16]. Une prédominance de la tranche des moins de 5 ans avait été retrouvée dans les études comme la nôtre où prédominent les formes SS alors que les grands enfants sont retrouvés en majorité dans les études où

prédominent les formes SC [6 ; 9 ; 11 ; 13 ; 17]. Seulement 12 enfants avaient été diagnostiqués avant l'âge d'un an soit 7,5%. L'âge moyen de diagnostic au cours de notre étude était de 4,5 ans. Cette moyenne est similaire à celle retrouvée par Boirot au Sénégal [14] et Ngolet au Congo [17] respectivement de 4,33 ans et 5,75 ans. Ce diagnostic tardif est la règle dans tous les pays en voie de développement et est la conséquence de l'absence de dépistage néonatal systématique. Les patients régulièrement suivis avaient plus d'antécédents d'hospitalisations antérieures mais avaient un meilleur état général à l'admission et avaient nécessité moins de transfusion que ceux qui n'étaient pas régulièrement suivis en raison d'une meilleure connaissance des signes devant conduire rapidement à une consultation grâce aux séances d'information, éducation et communication (IEC) régulièrement organisées à leur intention au cours des visites systématiques de suivi. Ce qui démontre encore une fois l'intérêt du suivi régulier [18]. Le niveau socio-économique était bas ; la moitié des pères (53,90%) avait des revenus irréguliers. Ye Diarra et al [16] avaient retrouvé 43% de pères ayant un revenu irrégulier ; Constat encore plus alarmant au Maroc [12] et en Centrafrique [8] où 94% et 87% des pères avaient des revenus irréguliers ; ceci rend la prise en charge très difficile car dans la majorité des pays en voie de développement, les soins de santé sont à la charge des patients et de leurs familles. Le tiers des patients (36,72%) avait été référé et ceci dans un délai de 2,54 jours ; Ngolet au Congo [17] avait retrouvé 48,3% de patients référés également dans un délai moyen de 3 jours. Ce qui peut s'expliquer par la situation du CHU au niveau tertiaire de la pyramide sanitaire.

Aspects cliniques et paracliniques

Les motifs d'admission étaient dominés par les crises douloureuses (66,4%) et la fièvre (62,5%). La douleur et les maladies infectieuses représentent les principaux motifs d'hospitalisation de l'enfant drépanocytaire [6,8,9,12,19-23]. Près de la moitié de nos patients étaient dénutris ; la malnutrition est plus fréquente chez les enfants drépanocytaires et doit être systématiquement dépistée et prise en charge par un suivi régulier car elle aggrave les différents états morbides que peut présenter l'enfant drépanocytaire [24]. La C-Réactive Protéine (CRP) n'avait été réalisée que chez 28 patients (21,88%) et était élevée chez 27 patients soit 96,43% ; le faible taux de réalisation du dosage de la CRP s'explique par la non réalisation au CHU au moment de l'étude. Ce pourcentage de positivité interpelle fortement sur les étiologies sous-jacentes d'autant plus qu'un ECBU sur deux était positif. Le faible taux de réalisation de l'ECBU s'explique par le fait qu'il n'est pas possible de le réaliser aux heures de garde et les week-ends. De même, une polynucléose neutrophile avait été retrouvée chez 74 patients soit 88,10%. Ce constat sous-tend l'hypothèse infectieuse bactérienne des CVO sévères nécessitant une hospitalisation qui n'est malheureusement pas souvent confirmée en raison des difficultés de prise en charge (plateau technique déficient et difficultés financières des parents). Ce qui explique également le fort taux de traitement antibiotique

administré car toute CVO sévère ne répondant pas à un traitement symptomatique était considérée comme symptomatique d'une infection bactérienne jusqu'à preuve du contraire et traitée comme telle [25].

Aspects diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs

Le paludisme était la première cause d'hospitalisation dans notre étude. Le même constat a été fait au Burkina Faso et au Nigéria [26,27] mais il est important de souligner que dans notre contexte de travail, il s'agissait du diagnostic le plus facile à établir compte tenu de la réalisation systématique de la GE ou du TDR du paludisme. Les autres causes infectieuses avaient été plus difficiles à confirmer malgré le syndrome infectieux biologique en raison de l'insuffisance de réalisation des examens paracliniques. L'utilisation des antibiotiques (67,19% des patients avaient reçu de la ceftriaxone) pourrait paraître abusive mais grâce à elle, l'évolution clinique avait été favorable. La précocité d'administration de cette antibiothérapie au cours des CVO sévères suspecte d'infection bactérienne sous-jacente, pourrait expliquer le faible taux de décès enregistré au cours de notre étude. En effet, l'évolution était favorable dans 95,31% des cas et pourrait s'expliquer par l'expérience du service en matière de prise en charge de l'enfant drépanocytaire, grâce aux protocoles mis en place qui ont amélioré le pronostic et la survie. Le paracétamol était l'antalgique le plus utilisé (91,41%) alors qu'il a été démontré que l'utilisation d'opioïdes réduit de manière significative la durée d'hospitalisation en cas de CVO sévères [28]. Il serait opportun de mener une étude pour évaluer les protocoles de prise en charge de la douleur de l'enfant drépanocytaire dans notre contexte de travail où l'accès aux opioïdes est très difficile.

CONCLUSION

Le paludisme et les CVO ostéo-articulaires représentent les principales causes d'hospitalisation de l'enfant drépanocytaire au CHU Sylvanus Olympio de Lomé; l'évolution est globalement favorable mais il y a nécessité de mettre en place un programme d'aide aux familles pour améliorer la prise en charge et renforcer l'IEC pour améliorer la régularité du suivi médical.

RÉFÉRENCES

1. Girot R, Bégué P, Galacteros F. La drépanocytose. John Libbey Eurotext, Paris.2003; 319.
2. Labie D, Wajcman H. Biologie de l'hémoglobine S. Epidémiologie et Génétique, physiopathologie, biologie clinique, diagnostic anténatal : La maladie Drépanocytaire. Editions Sandoz. Paris 1984; 14-63.
3. Beyeme O, Chiabi A. Physiopathologie et clinique de la drépanocytose chez l'enfant. Clinics in Mother and Child Health. 2004; 1 (1): 37-42.
4. OMS. Drépanocytose et autres hémoglobinopathies. Aide-mémoire n° 308. Février 2011.
5. Segbena AY, Prehu C, Wajcman H, Bardakdjia-Michau J, Pessie K, Feteke L et al. Hemoglobins in Togolese new-borns: HbS, HbC, Hb Bart's and globin gene status. Am J Hematol. 1998; 59: 208-213.
6. Bitwe MR, Amengo KC, Feza M. G, Mazirane KP, Mashako R. et al. Le profil épidémiologique, clinique,

thérapeutique et évolutif du syndrome drépanocytaire majeur à l'hôpital provincial du Nord-Kivu. Annales de L'UNIGOM. 2017 ; 5 : 247-254.

7. Shindano ME, Tchimbao KR, Kikobya SD, Luboya NO. Facteurs de risque et prédictif de l'hémolyse aigue au cours de la drépanocytose dans l'hôpital provincial de Bukavu. Rev. Péd. Fleuve Congo. 2013 ; 1 : 13-20.
8. Gody JC, Yanza MC, Boka-Yao A, Mbonbo F, Sepou A. Aspects de la drépanocytose au complexe pédiatrique de Bangui. A propos de 123 cas. Méd. Afr Noire. 2007 ; 54(11) : 596-600.
9. Agbeko F, Fiawo M, Tchagbele O-B, Azoumah KD, Gbadoe AD, Agbèrè A, D. Profils clinique et biologique du syndrome drépanocytaire majeur à Sokodé dans la région centrale au Togo. J. Afr. Ped.Genet.Med. 2017; 2:54-58.
10. Ayéroué J, Kafando E, Kam L, Gué E, Vertongen F, Ferster A. Le syndrome drépanocytaire de type hémoglobine SC: expérience du CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou (Burkina Faso). Arch Pediatr 2009; 16 (4): 316-21.
11. Mpemba-Loufoua AB, Makounbou P, Mabilia Babela JR, Mapapa RC, Mbika A, Nzingoula S. Drépanocytoses majeures au CHU de Brazzaville. Ann. Univ .Ngouabi M. 2011-2012; (5) 12-13.
12. Belala A, Marc I, Hajji A, Belghyti D, El Kharrim K. La drépanocytose chez les enfants hospitalisés au service de pédiatrie (CHR El Idriss de Kenitra, Maroc): à propos de 53 cas. Eur Scientific Journal 2016 ; 12 : 201.
13. Nacoulma EWC, Bonkoungou P, Demebelele, Yé D, Kam L. Les drépanocytoses majeures dans le service de pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Sourou Sanon de Bobo-Dioulasso. Med. Afr. Noire 2006 ; 53 : 694-8.
14. Boiro D, Gueye M, Thiongane A, Ndongo AA, Hounbadji M, Keita Y. et al. Drépanocytose chez l'enfant: profil clinique et évolutif à propos de 138 cas suivis au service de pédiatrie de l'hôpital Abass N'Dao de Dakar. Med. Afr. Noire 2016 ; 6306 : 326-332.
15. Tiendrebeogo TJ. Prise en charge des syndromes drépanocytaires majeurs chez les enfants de 0 à 15 ans au Centre Hospitalier Universitaire pédiatrique Charles de Gaulle et au centre médical saint Camille de Ouagadougou : marqueurs génétiques, caractéristiques cliniques et coût médical direct de la prise en charge. Thèse de médecine n° 016. Février 2013.
16. Diarra Y, Koueta F, Dao L, Kaboret S, Sawadogo A. Prise en charge de la drépanocytose en milieu pédiatrique : expérience du centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles De Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso). Cahiers santé. 2008; 18 (2) : 71-5.
17. Ngolet LO, Moyen Ingoba M, Kocko I, Elira Doekia A, Moyen G. Complications aiguës sévères chez l'enfant drépanocytaire en Afrique. Med. Afr. Noire 2016 ; 6307 : 383-389.
18. Gbadoe A, Atsou K, Agbodjan-Djossou OA, Tsolenyanu E, et al. Prise en charge ambulatoire des drépanocytaires: évaluation de la première année de suivi des patients dans le service de pédiatrie de Lomé(Togo). Bull. Soc. Pathol. Exot. 2001 ; 94(2) : 101-105.

19. Douamba S, Nagalo K, Tamini L, Traore I, Kam M, Kouéta F, Diarra Y. Syndromes drépanocytaires majeurs et infections associées chez l'enfant au Burkina-Faso. *Pan Afr Med J.* 2017; 26: 7.
20. Elitra-Dokekia A. Etude analytique des facteurs d'aggravation de la maladie drépanocytaire au Congo. *Med Afr Noire* 1996 ; 43(5) :279-285.
21. Mbika Cardorelle A, Mouko A. Prise en charge de l'enfant drépanocytaire : expérience de Brazzaville. *Med Afr Noire* 2009;56 (8/9) : 421-4.
22. Abd Elmoneim AA, Al Hawsawi ZM, Mahmoud BZ, Bukhari AA, Almulla AA, Sonbol AM et al. Causes of hospitalization in Sickle Cell Diseased Children in Western Region of Saudi Arabia. A Single Center Study. *Saudi Medical Journal* 2019 ; 40(4) :401-4.
23. Saidi H, Smart LR, Kamugisha E, Ambroses EE, Soka D, Peck RN. Complications of Sickle Cell Anaemia in Children in North Western Tanzania. *Hematology.* 2016; 21(4): 248–256.
- 24- Cox SE, Makani J, Fulford AJ, Komba AN, Soka D, Williams TN et al. Nutritionnal Status, hospitalization and mortality among patients with sickle cell anemia in Tanzania. *Haematologica* 2011;96(7):948-53.
- 25- Guedenon KM. Crise vaso-occlusive drépanocytaire sévère : aspects cliniques, étiologiques et thérapeutiques au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. Mémoire DES de pédiatrie ; 2013.
26. Dembelé L, E. Morbidité et mortalité des drépanocytoses majeures (SS et SC) en milieu pédiatrique du CHU-SS de Bobo-Dioulasso. Ouagadougou : Université de Ouagadougou. Thèse de médecine. 2012.
- 27- Ambe JP, Mava Y, Chama R, Farouq G, Macoko Y. Clinical Features of sickle cell anaemia in norther nigerian children. *West Afr J Med* 2012 ;31(2) :81-5.
- 28- Payne J, Aban I, Hilliard LM, Madison J, Bemrich-Stolz C, Howard TH et al. Impact of early analgesia on hospitalization outcomes for sickle cell pain crisis. *Pediatr Blood Cancer* 2018 (65) 12 :e27420.