



Article Original

Complications Ostéoarticulaires de la Drépanocytose au Département de Pédiatrie du CHU Gabriel Touré

*Bone and joint complications of sickle cell disease in the department of pediatrics of
CHU Gabriel Touré.*

Diakité AA¹, Dembélé A¹, Cissé ME¹, Kanté M¹, Coulibaly Y², Maïga B¹, Diakité FL¹, Issa A², Doumbia AK¹,
Coulibaly O¹, Diall A¹, Togo P¹, Sacko K¹, Konaté D¹, Sanogo¹, Traoré I¹, Doumbia A¹, Ahamadou I¹,
Coulibaly YA¹, Dembélé G¹, Dicko F T¹, Togo B¹ Sylla M¹.

RÉSUMÉ

1- Département de
pédiatrie, CHU Gabriel
Touré.
2- Service de chirurgie
pédiatrique, CHU
Gabriel Touré.

Auteur correspondant :
Dr Abdoul Aziz Diakité

E-mail :
doc_abdela@yahoo.fr

Mots-clés :
Drépanocytose,
Pédiatrie,
Complications,
Ostéoarticulaire.

Key words: Sickle cell
disease, Pediatrics,
Complications,
Osteoarticular

Objectif. Décrire les complications ostéoarticulaires de la drépanocytose chez l'enfant au département de pédiatrie du CHU Gabriel Touré. **Matériel et méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale rétrospective s'étendant d'avril 2015 à mars 2017 portant sur les complications ostéoarticulaires des enfants drépanocytaires de 0-15 ans. Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête individuelle à partir des dossiers médicaux. Les paramètres d'intérêt étaient les données sociodémographiques, la présentation clinique, les principaux sites, le diagnostic clinique, le germe étiologique, les modalités et le résultat du traitement. **Résultats.** Trente-sept drépanocytaires ont présenté des complications ostéoarticulaires sur un total de 90 soit 41,1%. Les enfants de 5 à 15 ans ont été les plus touchés (73%) et le sex-ratio était de 0,85. La forme SS a été observée dans 67,6% des cas (25/37) suivie de la forme SC (10/37). Vingt-six enfants étaient suivis régulièrement. La consanguinité du 1er degré a été retrouvée chez 77,8%. La douleur ostéoarticulaire était le motif de consultation le plus fréquent (83,8%) et les membres inférieurs étaient les plus atteints (32 cas/37). L'atteinte articulaire était prédominante au genou gauche (16,2%) et les hanches (10,8%). Les germes retrouvés suite à des prélèvements sur site étaient des salmonelles dans 24,3% des cas suivis des staphylocoques (13,5%). L'ostéomyélite aiguë a été le diagnostic le plus retrouvé (40,5%). L'antibiothérapie probabiliste était dominée par l'association ceftriaxone + gentamycine (67,6%). Le paracétamol injectable a été l'antalgique utilisé chez la totalité des patients, suivi du tramadol injectable (26 cas/37). Les traitements médical et chirurgical ont été associés dans 91,9% des cas. La durée moyenne d'hospitalisation était de 29 jours. La létalité était de 5,4% (2 patients/37). **Conclusion.** L'ostéomyélite aiguë était la complication ostéoarticulaire la plus redoutable. Les salmonelles et les staphylocoques étaient les germes fréquemment retrouvés.

ABSTRACT

Objective. To describe bone and joint complications of sickle cell disease in children in the pediatric department of CHU Gabriel Touré. **Material and methods.** This was a retrospective study from April 2015 to March 2017 on the osteoarticular complications of sickle cell children aged 0-15 years. The data was collected on an individual survey sheet from medical records. Our data of interest were: sociodemographic data, clinical presentation, bone and joints affected, clinical diagnosis, causative germ, management and outcome of the disease. **Results.** Thirty-seven sickle-cell patients had osteoarticular complications out of a total of 90 (41.1%). Children aged 5 to 15 years were the most affected with 73% and a sex ratio of 0.85. The SS form was observed in 67.6% of cases (25/37) followed by SC (10/37). Twenty-six children were followed regularly. First degree consanguinity was found in 77.8%. Osteoarticular pain was the most frequent reason for consultation (83.8%) and lower limbs were more affected (32 cases / 37). Joint involvement was predominant in the left knee with 16.2% and hips (10.8%). The germs found following on-site sampling were salmonella in 24.3% followed by staphylococci (13.5%). Acute osteomyelitis was the most recovered diagnosis with 40.5%. Probabilistic antibiotic therapy was dominated by the combination ceftriaxone + gentamycin (67.6%). Paracetamol injection was the analgesic used in all patients, followed by injectable tramadol (26 cases / 37). Medical and surgical treatments were associated in 91.9% of cases. The average duration of hospitalization was 29 days. The lethality was 5.4% (2 patients / 37). **Conclusion.** Acute osteomyelitis was the most formidable osteoarticular complication. Salmonella and staphylococci were the common germs found.

INTRODUCTION

La drépanocytose est une hémoglobinopathie due à la présence dans le sang de l'hémoglobine anormale appelé Hémoglobine S. Cette Hémoglobine S résulte du remplacement dans la chaîne beta de l'acide glutamique par la valine en position 6. Au Mali la prévalence de la maladie est de l'ordre de 12% à 15% de la population, avec 1 à 3% de forme homozygote [7]. La drépanocytose a une évolution caractérisée par des complications aiguës et des complications chroniques. Les complications chroniques intéressent tous les organes nobles de l'organisme (cœur, rein, foie, poumons, cerveau, os). Les complications ostéoarticulaires peuvent être septiques (ostéomyélites, arthrites septique), ischémiques (les ostéonécroses aseptiques épiphysaires), intra articulaires aseptiques (arthrite aseptique, hémarthrose). La nécrose de la tête fémorale semble être la plus grave sur le plan fonctionnel. Ces complications ostéoarticulaires intéressent presque tous les os et toutes les articulations. Elles surviennent généralement de façon bilatérale et symétrique [8]. Le but du travail est de décrire les complications ostéoarticulaires dans un groupe d'enfants drépanocytaires suivis dans un hôpital universitaire de Bamako.

MÉTHODOLOGIE

Il s'agit d'une étude rétrospective de mars 2015 à février 2017. Étaient inclus les dossiers d'enfants âgés de 0-15 ans drépanocytaires hospitalisés pour complications ostéoarticulaires reconnues sur les arguments cliniques, d'imagerie médicale et bactériologiques éventuellement. Les variables étudiées chez les parents étaient la consanguinité, et les ATCD de drépanocytose familiale. Chez les enfants, les variables étudiées étaient : âge, sexe, ethnie, résidence, motif de consultation, atteinte fonctionnelle, côté atteint, siège des lésions, nature des lésions, diagnostic, résultat de la radiographie, os atteint, germes rencontrés, traitement, séquelles. Les données ont été saisies sur le logiciel Word office 2007 et analysées par les logiciels Excel 2003, SPSS version 12, EPI info 6.

RÉSULTATS

Au cours de la période d'étude, 37 drépanocytaires ont présenté des complications ostéoarticulaires sur un total de 90 admis soit 41,1%. Leur âge moyen était de 108 mois (environ 9 ans) et le sex-ratio était de 0,85. Le pourcentage de malades sans notion d'hospitalisation était de 81,1% (Tableau I)

Tableau I : répartition des patients selon les caractéristiques sociodémographiques

Caractéristiques sociodémographiques	Effectif (N=37)	%
Age		
0 – 11 mois		
12 – 59 mois	10	27
5 – 15 ans	27	73
Sexe		
Masculin	20	54
Féminin	17	46
ATCD d'hospitalisation		
Non	30	81,1
Oui		
CVO	3	8,1
Anémie	1	2,7
Paludisme grave	2	5,4
Pour Non précisé	1	2,7
Consanguinité entre les parents		
Aucune	10	27
Consanguinité de 1 ^{er} degré	21	56,8
CVO : crise vasoocclusive		

La CVO était le motif d'hospitalisation le plus fréquent (42,8%). Les vaccins (Pneumo 23, Méningo A+C et Typhim Vi) avaient été administrés à 29,7% des patients. (Figure 1).

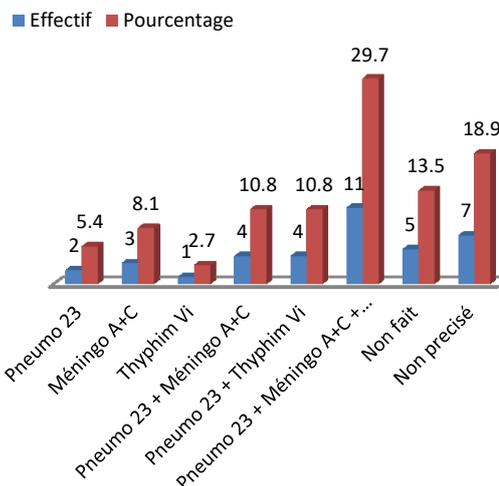


Figure 1 : Répartition des patients en fonction de l'état vaccinal

La consanguinité a été retrouvée dans 73% des cas avec 56,8% de 1^{er} degré. La douleur ostéoarticulaire a été le motif de consultation le plus fréquent soit 83,8% des cas. (Tableau II)

Tableau II : répartition des patients selon la clinique.

Clinique	Effectif (n=37)	(%)
Motif de consultation		
Douleur ostéoarticulaire	31	83,8
Impotence fonctionnelle	21	56,8
Tuméfaction	22	59,5
Fièvre	12	32,4
Autres	8	21,6
Age d'apparition du 1er signe		
6 – 24 mois	17	46
> 24 mois	13	35
Non précisé	7	18,9
Age de confirmation du diagnostic		
11 - 24	7	18,9
25 - 38	8	21,6
39 - 52	5	13,5
53 – 66	10	27,0
≥67	2	5,4
Non précisé	5	13,5
Examen physique		
Bonne impression générale	31	83,8
Mauvaise impression générale	6	16,2
Température ≤ 37.9	11	29,7
Température ≥38	26	70,2
Pâleur	22	59,5
Ictère	7	18,9
Subictère	4	10,8

L'âge moyen de confirmation du diagnostic était de 33 mois environ. À l'admission, 83,8% des patients avaient un bon état général ; 70,2% avaient une température ≥ 38°C et 59,5% présentaient une pâleur. Le membre inférieur gauche était atteint dans 45,9% des cas dont le fémur à 32,4%. Le tiers moyen de l'os était le siège le plus fréquent soit 27,0% des cas. L'atteinte de genou gauche a été la plus fréquente avec 21,6%. (Tableau III)

Tableau III : répartition des malades selon l'atteinte osseuse.

Atteinte osseuse	Effectif (n=37)	%
Localisation		
Membre supérieur droit	10	27,0
Membre supérieur gauche	3	8,1
Membre inférieur droit	15	40,5
Membre inférieur gauche	17	45,9
Non précisé	6	16,2
Os atteints		
Fémur	12	32,4
Humérus	9	24,3
Tibia	7	18,9
Ulna	1	2,7
Radius	1	2,7
Fibula	3	8,1
Non précisé	6	16,2
Siège de l'atteinte osseuse		
1/3 moyen	10	27,0
1/3 supérieur	5	13,5
1/3 inférieur	4	10,8
Non précisé	22	59,5
Localisation de l'atteinte articulaire		
Genou gauche	8	21,6
Hanche droite	4	10,8
Hanche gauche	4	10,8
Genou droit	4	10,8
Cheville gauche	3	8,1
Épaule droite	1	2,7
Épaule gauche	1	2,7
Coude gauche	1	2,7
Cheville droite	1	2,7
Non précisée	10	27,0

La forme SS a été observée dans 67,6% des cas. (Figure 2)

Electrophorèse de l'hémoglobine

■ Effectif ■ Pourcentage

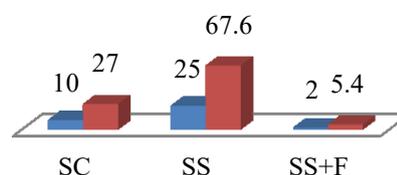


Figure 2 : répartition des patients selon le résultat de l'électrophorèse de l'hémoglobine.

Parmi les germes retrouvés, les Salmonelles ont été retrouvés dans 24,3% des cas. (Figure 3)

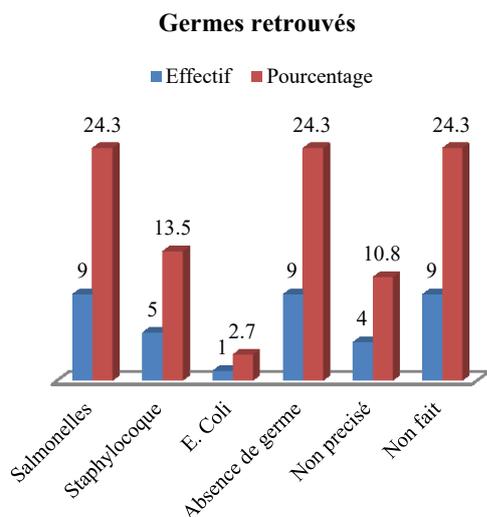


Figure 3 : répartition des malades selon les germes retrouvés à la ponction sur site.

L'ostéomyélite aiguë a été le diagnostic le plus fréquemment évoqué (40,5%). (Figure 4)

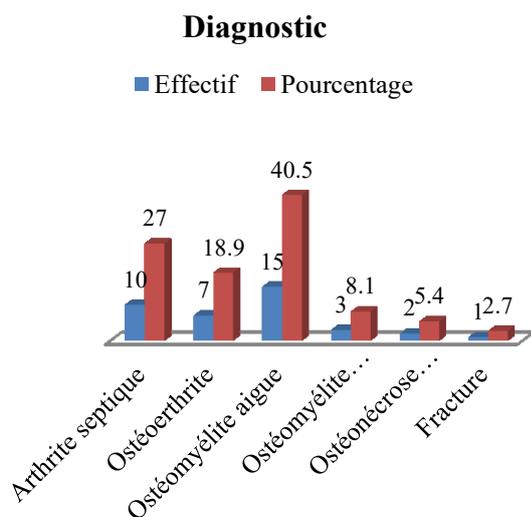


Figure 4 : répartition des malades selon le diagnostic retenu.

L'association ceftriaxone + gentamicine a été l'antibiothérapie la plus utilisée (67,9%). Le paracétamol comme antalgique été utilisé chez l'ensemble des patients (100% des cas). La transfusion avec du concentré érythrocytaire a été observée dans 10,8% des cas. La mise à plat a été le traitement chirurgical le plus pratiqué soit 43,2% des cas. L'association traitements médical + chirurgical a été observée chez 92 % des patients. (Tableau IV)

Tableau IV : répartition des malades selon le traitement

Traitement	Effectif (n=37)	%
Traitement médical		
Antibiotique	Ceftriaxone	29 78,4
	Gentamicine	25 67,6
	Amoxi-ac.clavulanique	4 10,8
	Métronidazole	6 16,2
	Ciprofloxacine	1 2,7
	Lincomycine	4 10,8
Antalgique	Vancomycine	1 2,7
	Paracétamol inj	37 100
Transfusion	Tramadol inj	26 70,3
	AINS	6 16,2
Traitement chirurgical		
Traitement médical + Traitement chirurgical	Concentrés érythrocytaires	4 10,8
	Mise à plat	16 43,2
	Immobilisation plâtrée	12 32,4
	Immobilisation par attelle	11 29,7
	Curetage	11 29,7
	Lavage drainage	11 29,7
	Sequestrectomie	7 18,9
	Traction	2 5,4
	Arthrotomie	1 2,7
	Réduction	2 5,4
Durée du traitement (en jours)		
Oui	34	92
Non	3	8
Durée du traitement (en jours)		
0 – 10	2	5,4
11 – 20	5	13,5
21 – 30	15	40,5
31 – 40	9	24,3
41 – 50	4	10,8
51 – 60	2	5,4
Devenir		
Guérison avec séquelle	8	21,6
Guérison sans séquelle	27	73,0
Décès	2	5,4

AINS : antiinflammatoires non stéroïdiens

La durée moyenne de traitement était de 29 jours environ. La guérison sans séquelles a été retrouvée dans 73,0% des cas. La létalité était de 5,4 %.

DISCUSSION

Sur 90 drépanocytaires hospitalisés au département de pédiatrie du CHU Gabriel Touré du 01 mars 2015 au 30 Avril 2017, 37 ont présenté des complications ostéoarticulaires soit 41,1%.

Les enfants de 5 à 15 ans ont été les plus touchés avec 73% des cas. Notre résultat est largement supérieur à celui de Dembélé S [9] dans une étude sur le même sujet chez qui, la tranche d'âge 11 à 15 ans représentait 36,7%. Le sexe féminin était majoritaire avec 54,1% soit un sex-ratio de 0,85. Ce résultat est proche de celui de Issa AB et Coulibaly Y et col qui ont trouvé respectivement une prédominance féminine de 55,26%, 51,6% [10, 11]. Pour autant, ces résultats sont-ils suffisants pour déduire que les

complications drépanocytaires s'expriment plus chez le sexe féminin que chez le sexe masculin. L. Dioné a trouvé une égalité entre les 2 sexes en 2006 dans une étude menée au service de pédiatrie du CHU-GT [12]. Parmi les patients, 26 étaient suivis régulièrement, 7 avaient été hospitalisés au moins une fois soit 18,9% et la CVO était le motif d'hospitalisation le plus fréquent avec 42,8%. Notre résultat est inférieur à celui de Mohamed E C [14] chez qui, 44% des malades avaient un antécédent d'hospitalisation.

Tous les enfants hospitalisés ont été correctement vaccinés selon le programme élargi de vaccination (PEV) en vigueur au Mali. Les vaccins contre le pneumocoque, le méningocoque et la salmonellose ont été reçus par 29,7% des enfants. Cela s'explique par le fait que l'administration de ces vaccins est corrélée au suivi médical et aux conditions socio-économiques des parents. Au Burkina Faso [15] la couverture vaccinale des enfants drépanocytaires variait de 5,7% pour le vaccin anti Hib à 65,8% pour le pneumo 23. Contrairement à Mohamed E C [14] les autres vaccins spécifiques (Pneumo 23 et Typhim vi) ont été administrés seulement dans 2,3%.

La consanguinité a été retrouvée chez 73% des parents parmi lesquels 77,8% étaient du 1er degré. Contrairement à Fofana [15], Nehoulne [16] et Dembélé S [13] ont retrouvés respectivement 41,3%, 52,0% et 43,3% des enfants nés de mariage consanguin.

La douleur ostéo-articulaire et la tuméfaction ont constitué les principaux motifs de consultation avec respectivement 83,8% et 59,5%. Notre résultat est supérieur à celui de Dembélé S [13] qui a trouvé 33,3% de douleur ostéoarticulaire et 36,7% de tuméfaction. Diallo Y [17] a trouvé la douleur et la boiterie comme principaux motifs de consultation.

Le fémur a été atteint dans 32,4% suivi de l'humérus dans 24,3% et du tibia dans 19,0%. Notre résultat est inférieur à celui de Dembélé S [13] et de Diallo Y [17] qui ont trouvé respectivement 33,3% et 58% d'atteinte du fémur. L'atteinte articulaire était prédominante au genou et à la hanche (21,6% et 10,8%) par contre Dembélé S [13] a trouvé une prédominance l'atteinte de la hanche avec 63,2%. Contrairement à nos résultats, Coulibaly Y et col [11] ont rapporté une atteinte du tibia dans 61,3% des cas, suivi du fémur (17,8%), de l'humérus (11,3%), du radius (4,8%) et du cubitus dans (3,2%).

La forme SS a été observée dans 67,6% des cas suivie de SC (27%) et S β ⁺ thalassémie (5,4%). Nos résultats sont proches de ceux de Diallo D (54,6% de SS et 12,1% de SC), de Mohamed E C (56% de SS, 14% de SC et 5% de S β ⁺ thalassémie) et de Dembélé S (60% de SS, 20% de SC et 20% S β) [21,14, 13]. Par contre Diallo Y [17] dans sa série de 31 cas, a trouvé 35,5% de porteurs du trait drépanocyttaire. En effet, les patients porteurs de la forme

SS sont plus sujets à développer des crises vasoocclusives qui constituent un facteur favorisant de la survenue des complications.

Les germes trouvés dans notre étude sont le pneumocoque, le staphylocoque et les salmonelles. Toutes ces données sont conformes à la littérature qui incrimine les salmonelles et les bactéries encapsulées. La fréquence des infections osseuses chez le drépanocyttaire s'explique d'une part par l'hyposplénisme de ces patients et d'autre part par l'hypervascularisation osseuse. Les germes sont véhiculés par voie sanguine et souvent d'origine digestive. Ce qui explique la fréquence des salmonelles [23]. Comme diagnostic retenu, nous avons trouvé 15 cas d'ostéomyélite aiguë soit 40,5%, 10 cas d'Arthrite soit 27,0%, 7 cas d'ostéoarthritis soit 19,0%, 3 cas d'ostéomyélite chronique soit 8,1% et 2 cas d'ostéonécrose soit 5,4%. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Diallo Y et Haidara F.C qui ont trouvé respectivement 9 et 4 cas d'ostéomyélite aiguë dans leurs études [17, 7]. Il est inférieur à ceux de Coulibaly Y et col qui ont retrouvé 51,7% d'ostéomyélite aiguë [11].

La fréquence de l'ostéomyélite drépanocyttaire est diversement appréciée de par le monde. Aux USA elle est estimée à 0,25% [24]. Au Burkina-Faso elle a été de 31% dans l'étude de Traoré O [25]. Au Mali, Maïga A [26] a retrouvé en 2006 une fréquence de 51%. La totalité des patients ont reçu des antibiotiques et l'association ceftriaxone + gentamycine a été la plus utilisée (67,6%). Le paracétamol injectable a été l'antalgique utilisé chez la totalité des patients (100%), suivi du tramadol injectable 26 cas soit 70,3%. Les AINS ont été utilisés dans 16,2% et la transfusion avec les concentrés érythrocytaires chez 4 cas soit 10,8%. Nos résultats sont proches de ceux de Mohamed E C chez qui l'antibiothérapie (100%), les antalgiques, les antipyrétiques (97,7%), les AINS (65,1%) et la transfusion (44,2%) [14]. Dans l'étude réalisée par Andriamassy à Madagascar les antibiotiques et les antalgiques ont été utilisés dans 100% des cas et la transfusion dans 57,8% des cas [27]. Au contraire chez Dembélé A [19], 87,1% des patients ont vu leur douleur s'améliorer sous antalgiques de palier I. Les traitements médical et chirurgical ont été associés dans 91,9% des cas. Dans les ostéomyélites évoluées, une mise à plat de la lésion avec une immobilisation plâtrée a été utilisée dans 32,4% des cas. La séquestrectomie associée au drainage et curetage ont été les méthodes chirurgicales les plus pratiquées. Ce résultat est inférieur à celui de Coulibaly Y et col [11]. La durée moyenne d'hospitalisation était de 29 jours environ. Contrairement à Mohamed EC. qui a trouvé une durée moyenne d'hospitalisation d'environ 10 jours [14]. Ce séjour relativement long à l'hôpital peut avoir un impact sur le rendement scolaire des enfants et sur le

revenu familial à cause de l'absentéisme des parents aux lieux de travail et à cause des dépenses afférentes.

Nous avons enregistré une évolution favorable dans 73,0% des cas avec guérison sans séquelles chez 27 patients. Cependant 21,6% sont sortis avec des séquelles à type de boiterie surtout, d'impotence fonctionnelle des membres inférieurs. Notre résultat est inférieur à celui observé par Diallo Y qui avait trouvé 80% des cas [17]. La létalité était de 5,4% des cas.

CONCLUSION

Les complications ostéoarticulaires sont fréquentes chez les drépanocytaires. Elles touchent préférentiellement les enfants de 5 à 15 ans et sont dominées par des ostéomyélites aiguës. Les germes fréquemment incriminés sont les salmonelles et les staphylocoques. Un suivi régulier et une prise en charge précoce peuvent améliorer le pronostic de ces pathologies.

RÉFÉRENCES

1. Cabannes R. La drépanocytose. Med – Editions 1973; 156: 3.
2. Tchernia G. Introduction à l'érythropoïèse. Mali Med 1999; Tome XIV; 41- 46.
3. Traore I. Lésions osseuses dans la drépanocytose. Étude radiologique. Thèse Med Angers 1974.
4. Traore FC. Aspect socio-économiques et cliniques de la drépanocytose chez l'enfant à Bamako : à propos de 105 cas. Thèse Med Bamako 1992 ; N°30.
5. Elira – Dokekias A. Étude analytique des facteurs d'aggravation de la drépanocytose au Congo. Publications médicales Africaines 1994 ; N°131 : 6-12.
6. Gbadoe AD, Foovi K, Atakouma DY. Traitement de la crise vasoocclusive drépanocytaire, Enquête auprès du personnel soignant de la commune de Lomé (Togo). Ann Pédiatrie 1999, 46 N°3 :193-8
7. Coulibaly Y, Keita M, Maiga AKM, Guindo Y, Alwata I, Toure AA. Ostéomyélite drépanocytaire au service d'orthopédie et de traumatologie du CHU Gabriel Touré. Mali Médical 2010 ; 4: 29-31
8. Gentilini M, Duflo B, Danis M, et Col. Les anémies tropicales. Flammarion science 1986.
9. K Homawoo, K Bissang, B Songne, A Ayite. Drépanocytose et ostéonécrose de la tête fémorale : Considérations thérapeutiques à propos de 38 cas. Médecine d'Afrique Noire 1991; 38 (7) : 501-17
10. Issa AB. Atteintes rétinienne au cours de la drépanocytose à l'institut d'ophtalmologie tropicale d'Afrique à propos de 38 cas. Thèse Ophtalmologie Bamako-Mali 2004.
11. Coulibaly Y, Keita M, Maiga AKM, Guindo Y, Alwata I, Toure AA. Ostéomyélite drépanocytaire au service d'orthopédie et de traumatologie du CHU Gabriel TOURE. Mali Med 2010 ; 25(4) : 29-31
12. Dioné L. Les activités de l'unité fonctionnelle de prise en charge et de suivi des enfants drépanocytaires : Bilan d'une année au service de pédiatrie du CHU-GT. Thèse Med Bamako 2006.
13. Dembélé S. Complications ostéoarticulaires chez l'enfant drépanocytaire dans le service de pédiatrie CHU-GT à propos de 30 cas. Thèse Med Bamako 2011 ; N°206
14. Cissé M.E. Aspects épidémiocliniques des enfants drépanocytaires hospitalisés en pédiatrie de janvier à décembre 2013. Mémoire Bamako 2014.
15. Nacoulma WC, Kam L, Gue E, Kafando E, Ayereroue J, Blot I. Evaluation du statut vaccinal de l'enfant drépanocytaire de la ville de Ouagadougou (Burkina Faso). Cahiers Santé 2006 ; 16 :155-9
16. Fofana D. Prise en charge de la drépanocytose chez les enfants de 0 à 15 ans dans le service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré. Thèse de médecine Bamako 2002 ; N°32
17. Diallo Y. Les complications ostéoarticulaires chez les drépanocytaires dans le service traumatologique orthopédique au CHU-GT à propos de 31 cas. Thèse Med Mali 2001 ; 103(50).
18. Traoré H. Le priapisme drépanocytaire dans le service d'hématologie oncologie médicale du CHU du Point G à propos de 18 cas. Thèse Med Bamako 2010.
19. Dembélé A. Prise en charge de crise douloureuse drépanocytaire selon les critères de l'OMS en milieu pédiatrique. Thèse Med Bamako 2008.
20. Ouattara A. Accidents vasculaires cérébraux chez les drépanocytaires majeurs de 6 mois à 15 ans. Thèse médecine Bamako 2010.
21. Diallo D. Suivi des enfants drépanocytaires de 0-15 ans dans le service de pédiatrie du CHU GT. Thèse Med Bamako 2004.
22. Nehoulne G. Les hémoglobinopathies drépanocytaires : Aspects épidémiologiques, cliniques et facteurs d'expositions dans le service de pédiatrie de l'hôpital général de référence national N'djaména. Thèse Med N'Djamena 2003.
23. Catonné Y, Mukisi Mukasa M, Rouvillain JL, Ribeyre D. Manifestations ostéo-articulaires de la drépanocytose. Journal français de l'orthopédie 1997; 70: 22.
24. Charles HJR, Dorsay DB, Maxime J, Coles M, Oswaldo C. Osteomyelitis in a patient who have sickle cell disease. JBS1991; 3: 73.
25. Traoré O, Yilboudo J, Reyes G, Rouamba A, Ouiminga RM. L'ostéomyélite chronique: aspects cliniques et thérapeutiques dans le centre hospitalier national de Bobo-dioulasso. Med Afr Noire 1997 ; 44 (3) : 170-4
26. Maiga A. L'ostéomyélite chez l'enfant. Etude épidémiologique à propos de 100 cas. Thèse Med Bamako 2006 ; N°904.
27. Andriamassy Jeanne Christine. La drépanocytose infantile en milieu hospitalier au CHDII de Manakara. Thèse Méd Madagascar 2003.