

Prévalence des complications chroniques de la drépanocytose au CHU de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

C. Traoré (*,1), C.G. Kyelem (1), A. Semdé (1), J. Kouliadiati (2), A.F. Sanou (3), S. Bokoum (1), E. Kafando (4)

1. CHU Sourô Sanou de Bobo-Dioulasso 03 BP4178 Burkina Faso

2. CHU Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou, Burkina Faso

3. CHU de Bogodogo, Ouagadougou, Burkina Faso

4. CHU Charles De Gaulle, Ouagadougou, Burkina Faso

E-mail : zotraore@yahoo.fr

Reçu le 7 janvier 2019, accepté le 18 mars 2020

Summary: Prevalence of chronic complications of sickle cell disease at the Bobo-Dioulasso Teaching Hospital, Burkina Faso

This is a descriptive cross-sectional unicentric study, with a prospective collection of data on the frequency of chronic complications of sickle cell disease in patients monitored at Souro Sanou University Hospital in Bobo-Dioulasso in the department of medicine conducted from April 1, 2017 to July 31, 2018. Patients with confirmed adult sickle cell disease, at least 16 years of age, who had given oral consent, seen at least twice in the inter-critical period during the study, and who had performed a biological and / or radiological screening for chronic complications. Of 144 sickle cell patients seen, 79 met our inclusion criteria. The mean age of the patients was 28.8 ± 10.3 years with extremes of 16 and 63 years. Females predominated in 68% of cases ($n = 54$). Sickle cells were of SC phenotype in 68% of cases, SS in 24%, S β + in 5% of cases and S β 0 in 3% of cases. The overall prevalence of complications was 54% (43/79), 68% (13/19) in SS individuals and 50% in SC individuals (27/54). The observed chronic complications were ocular, bony, renal, cardiac, cutaneous respectively in 19%, 13%, 6.3%, 5% and 4% of cases, biliary and neurological in 3% each, ENT and pulmonary in 1.3% each. The mean age of patients with at least one chronic complication was 30.9 ± 10.4 years; it was 32.1 ± 10.3 years old in the SC and 25.3 ± 7.8 years old in the SS. Complications were unique in 72%, double in 23% and triple in 5%. The prevalence of chronic complications of sickle cell disease is high in patients with major sickle cell syndrome. Systematic screening and evaluation of organ damage is required to interrupt or delay their evolution.

Résumé :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive unicentrique à collecte prospective des données de la fréquence des complications chroniques de la drépanocytose chez les patients suivis au CHU Sourô Sanou de Bobo-Dioulasso dans le département de médecine menée du 1er avril 2017 au 31 juillet 2018. Ont été inclus les patients ayant une drépanocytose majeure confirmée, âgés d'au moins 16 ans, ayant donné un consentement verbal, vus en période intercritique au moins deux fois au cours de l'étude, et ayant réalisé un bilan biologique et/ou radiologique de dépistage des complications chroniques. Sur 144 patients drépanocytaires vus en consultation hématologique, 79 répondaient à nos critères d'inclusion. L'âge moyen des patients était de $28,8 \pm 10,3$ ans avec des extrêmes de 16 et 63 ans. Le sexe féminin prédominait dans 68 % des cas ($n = 54$). Les drépanocytaires étaient de phénotype SC dans 68 % des cas, SS dans 24 %, S β + dans 5 % des cas et S β 0 dans 3 % des cas. La prévalence globale des complications était de 54 % (43/79). Elle était de 68 % (13/19) chez les drépanocytaires SS et de 50 % chez les drépanocytaires SC (27/54). Les complications chroniques observées étaient oculaires, osseuses, rénales, cardiaques, cutanées respectivement dans 19 %, 13 %, 6,3 %, 5 % et 4 % des cas, biliaires et neurologiques dans 3 % chacune, ORL et pulmonaires dans 1,3 % chacune. L'âge moyen des patients ayant présenté au moins une complication chronique était de $30,9 \pm 10,4$ ans ; il était de $32,1 \pm 10,3$ ans chez les SC et $25,3 \pm 8$ ans chez les SS. Les complications étaient uniques dans 72 %, doubles dans 23 % et triples dans 5 %. La prévalence des complications chroniques de la drépanocytose est élevée chez les patients porteurs d'un syndrome drépanocytaire majeur au CHUSS. Le dépistage systématique et l'évaluation des dommages aux organes s'imposent pour interrompre ou retarder leur évolution.

Prevalence
Chronic complications
Sickle cell disease
Hospital
Bobo-Dioulasso
Burkina Faso
Sub-Saharan Africa

Prévalence
Complications chroniques
Drépanocytose
Hôpital
Bobo-Dioulasso
Burkina Faso
Afrique subsaharienne

Introduction

La drépanocytose est l'hémoglobinopathie la plus courante dans le monde. Elle est fréquente chez les personnes d'ascendance africaine subsaharienne, indienne, moyen-orientale ou méditerranéenne. Au Burkina Faso, la prévalence du gène S est de 9,5 % [15], et celle des syndromes drépanocytaires majeurs (SDM) est de 1,7 % en hospitalisation et de 0,2 % en ambulatoire [14]. De par sa nature systémique, la maladie drépanocytaire expose à de nombreuses complications.

Les complications chroniques résultent de deux mécanismes que sont l'hémolyse chronique et les crises vaso-occlusives répétées : rétinopathie proliférante, ostéonécrose aseptique, néphropathie drépanocytaire, ulcère cutané, hypertension artérielle pulmonaire (HTAP), lithiase biliaire, accident vasculaire cérébral et atteintes oto-rhino-laryngologiques (ORL). Ces complications chroniques peuvent être prévenues par une prise en charge optimale précoce comportant une stratégie de dépistage et des interventions thérapeutiques multiples et concertées. Au Burkina Faso, il n'existe pas de centre de référence, ni de programme national de lutte contre la drépanocytose. Les frais inhérents aux examens et aux soins sont entièrement à la charge des patients. La prévalence des complications chroniques de la drépanocytose au Burkina reste inconnue. Il est donc important de connaître la fréquence de ces complications. C'est dans ce contexte que nous avons mené ce travail dont l'objectif était de déterminer la fréquence des complications chroniques de la drépanocytose chez les patients suivis au CHU Sourô Sanou de Bobo-Dioulasso.

Patients et méthodes

Cette étude transversale descriptive unicentrique à collecte prospective des données, a été menée du 1er avril 2017 au 31 juillet 2018, soit pendant 16 mois. Elle s'est déroulée dans le département de médecine du Centre hospitalier universitaire Sourô Sanou (CHUSS) de Bobo-Dioulasso. Elle a porté sur les drépanocytaires suivis en consultation d'hémato-

logie du dit département. Ont été inclus les patients ayant une drépanocytose majeure confirmée, âgés d'au moins 16 ans, vus en période intercritique au moins deux fois au cours de l'étude, ayant réalisé un bilan biologique et/ou radiologique de dépistage des complications chroniques (Fig. 1).

A été considérée comme complication chronique, toute atteinte organique susceptible d'être imputée aux crises vaso-occlusives à répétition ou à l'hémolyse chronique survenant chez un patient ayant une drépanocytose majeure, qui, en l'absence de prise en charge pourrait s'aggraver et entraîner des séquelles fonctionnelles invalidantes.

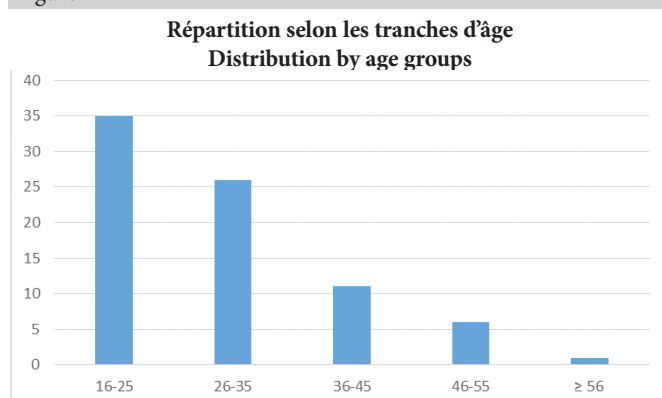
Le diagnostic des complications chroniques a été établi sur la base des données cliniques, biologiques et/ou radiologiques. Étaient recherchés à la clinique : la boiterie, les vertiges, le flou visuel, la dyspnée, les céphalées, l'hypertension artérielle, les œdèmes des membres inférieurs, la turgescence des veines jugulaires, le reflux hépato-jugulaire, l'hépatalgie, l'hépatomégalie, la splénomégalie et l'ulcère malléolaire. Les examens biologiques réalisés de façon systématique étaient l'hémogramme, la glycémie, l'azotémie, la créatininémie, les transaminases, la bilirubine totale et conjuguée, les gamma-glutamyltranspeptidases, les phosphatases alcalines, la protéinurie des 24 heures.

Les examens radiologiques réalisés systématiquement étaient l'échographie abdominale à la recherche d'une hépatomégalie, d'une splénomégalie, d'une lithiase de la vésicule biliaire, d'une atteinte rénale à type d'infarctus rénal ou de nécrose papillaire ; l'échocardiographie doppler transthoracique et l'électrocardiogramme à la recherche d'une ischémie cardiaque, d'une cardiopathie hypertrophique ou dilatée et d'hypertension artérielle pulmonaire. Le fond d'œil complété parfois de l'angiographie rétinienne a été fait chez tous les patients à la recherche de complications rétinienne.

La radiographie thoracique et la spirométrie étaient réalisées devant une dyspnée persistante sans modification du taux d'hémoglobine de base et sans anomalies à l'ECG. La radiographie du bassin de face et des hanches de profil était réalisée devant la douleur chronique d'une ou des deux hanches avec ou sans boiterie à la recherche de signes de nécrose des têtes fémorales.

L'examen ORL associé à un audiogramme était fait devant les cas de vertiges isolés sans modification du taux d'hémoglobine de base ou des cas de baisse de l'acuité auditive. Le scanner cérébral était réalisé devant les cas de perte de connaissance avec déficit moteur ou antécédents récent de perte de connaissance ou devant les cas de vertiges persistants à la

Figure 1



recherche d'un accident vasculaire cérébral (AVC) ou de vasculopathie cérébrale.

L'hémochromatose post-transfusionnelle n'a pas été recherchée systématiquement par le dosage de la ferritine sérique.

Les complications recherchées étaient oculaires, osseuses, rénales, biliaires, cardiaques, pulmonaires, neurologiques, ORL, cutanées :

- étaient considérées complications oculaires chez nos patients, toute rétinopathie proliférante ou non, uni ou bilatérale stratifiée selon la classification de Goldberg [8] sans autre cause évidente d'atteinte oculaire ;

- la complication osseuse était l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale uni ou bilatérale définie par une lyse de l'épiphyse fémorale en dehors de toute infection ou d'autre motif d'ostéolyse ;

- étaient définies comme complications rénales la présence d'une protéinurie des 24 heures supérieure à 300 mg/24h associée ou non à une hématurie, l'infarctus rénal et la nécrose papillaire.

- l'ulcère de jambe était défini par toute perte de substance plus ou moins profonde d'évolution chronique localisée au tiers inférieur de la jambe sans autre facteur prédisposant ;

- les complications cardiaques étaient définies par les troubles de la repolarisation, la dilatation ou l'hypertrophie des cavités cardiaques et une pression artérielle pulmonaire supérieure à 25 mmHg à l'électrocardiogramme et/ou à l'échocardiographie doppler ;

- l'atteinte pulmonaire était définie par un trouble ventilatoire restrictif ou obstructif à la spirométrie ;

- la complication biliaire était définie par la présence d'une lithiase de la vésicule biliaire ;

- les complications neurologiques étaient définies par les AVC ischémiques ou hémorragiques et les vasculopathies cérébrales ;

- les complications ORL retenues étaient les vertiges chroniques.

Pour chaque patient, les variables collectées étaient l'âge, le sexe, l'ethnie, le niveau de scolarisation, la situation professionnelle, le phénotype drépanocytaire, les signes cliniques, les examens complémentaires réalisés, l'existence d'une ou de plusieurs complications chroniques liées à la drépanocytose. Le niveau de scolarisation était défini par le niveau auquel le patient s'est arrêté dans son cursus scolaire. Ainsi correspondait au niveau bas l'école primaire ou le collège ; niveau moyen, le lycée et niveau élevé, l'université. Le dépistage des complications était sys-

tématiquement suivi d'une prise en charge spécialisée en fonction de l'organe atteint.

L'étude a été menée selon les directives du CHUSS de Bobo-Dioulasso. Les patients ont été informés de la nature et du but de cette étude. La collecte des données a été réalisée de manière à assurer la confidentialité. Un consentement éclairé verbal a été obtenu pour tous les participants. La saisie et l'analyse des données ont été réalisées avec les logiciels Excel version 10 et Epi-info version 3.5.4.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques de la population

Sur 144 drépanocytaires vus en consultation pendant la période d'étude, 79 ont réalisé le bilan de dépistage systématique des complications chroniques. L'âge moyen des patients était de $28,8 \pm 10,3$ ans avec des extrêmes de 16 et 63 ans. Le sexe féminin prédominait dans 68 % des cas ($n=54$), soit un sex-ratio H/F de 0,5. Le niveau d'instruction était bas dans 44 % des cas, moyen dans 42 % et élevé dans 14 % des cas. Les ethnies les plus représentées étaient les Mossi (32 %), les Bobo (14 %), les Senoufo (12 %). Cinquante-quatre drépanocytaires étaient de phénotype SC (68,4 % des cas), 19 de phénotype SS (24,1 %), 4 drépanocytaires S β + (5 %) et 2 drépanocytaires S β 0 (2,5 %) (tableau 1).

Prévalence des complications chroniques

La prévalence des complications chroniques était de 54,4 % (43/79) : elle était de 68,4 % (13/19) chez les drépanocytaires SS et de 50 % chez les drépanocytaires SC (27/54) (tableau 2).

Les complications chroniques observées étaient oculaires, osseuses, rénales, cardiaques et cutanées, respectivement dans 19 %, 13 %, 6,3 %, 5 % et 4 % des cas, biliaires et neurologiques dans 3 % chacune, ORL et pulmonaires dans 1,3 % chacune.

L'âge moyen des patients ayant présenté au moins une complication chronique était de $30,9 \pm 10,4$ ans ; de $32,1 \pm 10,3$ ans chez les SC et $25,3 \pm 7,8$ ans chez les SS. Cette moyenne d'âge était de $21,5 \pm 5,2$ ans pour les atteintes cardiaques ; $23,5 \pm 4,9$ ans pour les atteintes neurologiques ; $30,1 \pm 9,1$ ans pour les complications osseuses ; $31,0 \pm 8,2$ ans pour les cutanées ; $32,3 \pm 3,2$ ans pour les atteintes oculaires et $35,5 \pm 1,4$ ans pour les atteintes de la vésicule biliaire, $36,4 \pm 8,7$ ans pour les atteintes rénales.

La rétinopathie drépanocytaire était la complication la plus fréquente avec 19 % soit 13 % dans la population SC et de 6 % dans la population SS. Elle était

Tableau I

Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude
Sociodemographic characteristics of the study population

Caractéristiques de la population	Effectif N = 79	Phénotype			
		SC = 54 (68,4 %)	SS = 19 (24,1 %)	Sβ+thal = 4 (5 %)	Sβ0thal = 2 (2,5 %)
Âge (an)					
16 -25	35	21	12	1	1
26 – 35	26	20	5	-	1
36 – 45	11	7	2	2	-
46 – 55	6	5	-	1	-
≥ 56	1	1	-	-	-
Sexe					
F	54	41	10	2	1
M	25	13	9	2	1
Ethnie					
Mossi	25	17	4	2	2
Bobo	11	9	2	-	-
Senoufo	9	7	2	-	-
Samo	8	5	2	1	-
Dafin	7	5	2	-	-
Peul	6	2	4	-	-
Goin	6	4	2	-	-
Gourmanchté	4	2	1	1	-
Bissa	3	3	-	-	-
Niveau d'instruction					
bas	35	25	8	1	1
moyen	33	21	10	2	-
élevé	11	8	1	1	1
Situation professionnelle					
élèves/étudiants	30	18	10	1	1
secteur informel	16	11	5	-	-
salariés	15	12	-	2	1
ménagères	14	12	1	1	-
sans emploi	4	1	3	-	-
Statut marital					
célibataires	45	25	16	3	1
mariés	32	27	3	1	1
divorcés	1	1	-	-	-
veuf	1	1	-	-	-

unilatérale dans 66,7 % et bilatérale dans 33,3 %. La rétinopathie unilatérale était classée type II de Goldberg dans 40 % et de type III dans 60 %.

La complication osseuse constituée essentiellement de l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale était la seconde complication observée dans notre population d'étude : elle concernait 13 % de nos patients dont 7,7 % était de phénotype SC, 4 % SS et 1,3 % Sβ0 thalassémie. La néphropathie glomérulaire avec un dosage de la protéinurie des 24 heures supérieure 0,3 g était le seul type de complication rénale observée dans notre série. Elle était observée avec une fréquence de 6,3 % soit 3,7 % dans la population SC

et 1,3 % dans les populations SS et Sβ0 thalassémie chacune. L'atteinte cardiaque était observée dans 5 %. Elle était dominée par l'ischémie cardiaque dans 50 %, de la cardiomyopathie hypertrophique et de l'HTAP dans 25 % chacune. La complication cutanée constituée d'ulcère de jambe était présente exclusivement chez les sujets SS dans 4 % des cas. L'atteinte biliaire était représentée par la lithiase de la vésicule biliaire avec une fréquence de 3 % de même que l'atteinte neurologique. Les atteintes ORL et pulmonaire étaient observées chacune dans 1,3 %. Les complications étaient uniques dans 72 %, doubles dans 23,4 % et triples dans 4,6 % (tableau 3).

Tableau II

Répartition selon les différents types de complications chroniques par phénotype
Distribution according to the different types of chronic complications by phenotype

Complications chroniques	Phénotype				Total
	SC n = 54	SS n = 19	Sβ+thal n = 4	Sβ0thal n= 2	79
oculaires	13	2	0	0	15
dont atteinte unilatérale	8	2	0	0	10
stade 2	3	1	0	0	4
stade 3	5	1	0	0	6
bilatérale	4	1	0	0	5
stade 2/3	1	0	0	0	1
stade 3/3	3	1	0	0	4
osseuses	6	3	0	1	10
rénales	3	1	0	1	5
cardiaques	2	2	0	0	4
dont ischémie cardiaque	0	2	0	0	2
cardiomyopathie hypertrophique	1	0	0	0	1
HTAP	1	0	0	0	1
cutanées	0	3	0	0	3
hépatobiliaires	1	0	0	1	2
neurologiques	1	1	0	0	2
ORL	1	0	0	0	1
pulmonaires	0	1	0	0	1

Discussion

Notre population d'étude était majoritairement de phénotype SC qui a priori est une forme atténuée de la maladie. La prévalence globale des complications chroniques de la drépanocytose dans notre étude était élevée. Cela est concordant avec les données de la littérature sur les complications chroniques dans la population drépanocytaire des pays en voie de développement. En effet la prévalence varie selon les travaux, de 49 % à 65,9 % en Afrique subsaharienne [3,13]. Bien que assez comparable, les différences observées d'une étude à l'autre pour-

raient être dues aux types d'études, au phénotype et à l'âge de la population cible. Toutefois, la plupart des études sous-estiment la prévalence réelle de ces complications chroniques du fait de leur caractère souvent asymptomatique mais aussi de l'absence de leur dépistage systématique pour des raisons de coût et d'accessibilité. L'analyse d'une étude allemande a montré que 80 % de la cohorte avait au moins une forme de dommage organique causée par la drépanocytose et plus de la moitié de la population avait développé une nouvelle forme de lésion organique au cours de sept ans de suivi [17]. Aussi Mancini et al [10] ont rapporté en 2003 une prévalence de 74,7 %

Nombre de complications chroniques chez un même patient par phénotype
Number of chronic complications in the same patient by phenotype

Phénotypes	Nombre de complications chroniques							
	unique N %		double N %		triple N %		total N %	
SC	20	46,5	6	14	1	2,3	27	62,8
SS	9	20,9	4	9,3	-		13	30,2
S β 0	1	2,3	-		1	2,3	2	4,6
S β +	1	2,3	-		-		1	2,3
Total	31	72	10	23,4	2	4,6	43	100

de complications chroniques à l'autopsie des patients drépanocytaires décédés contre 25,3 % de complications dépistées sur des arguments cliniques et paracliniques lors de leur vivant.

La prévalence des complications chroniques dans la population SS était plus élevée que dans la population SC. Ce constat est conforme à l'histoire naturelle de la maladie drépanocytaire qui décrit un état morbide plus marqué chez les SS par rapport aux SC. Cette prévalence dans notre population SS est superposable à celle de Tolo et al en Côte d'Ivoire qui ont rapporté 60,3 % de complications chroniques dans leur population homozygote [16]. Cependant, elle est supérieure à celle de Diop et al au Sénégal qui ont trouvé une prévalence de 34,9 % [2]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la population d'étude de Diop avait un minimum de 10 ans de suivi régulier dans un centre de prise en charge des hémoglobinopathies majeures. La prévalence des complications dans notre population SC était largement supérieure à celle de Ngo Sack et al au Sénégal qui notaient, une prévalence de complications chroniques chez 19,4 % des drépanocytaires de leur série [12]. Cette différence pourrait être liée au fait que leur population d'étude était majoritairement jeune avec un âge qui variait de 3 à 66 ans d'une part et d'autre part, par le caractère rétrospectif de leur étude.

L'âge moyen des patients ayant présenté des complications chroniques dans notre série est superposable à ceux de Fongoro et al au Mali [5] et Elira et Nzingoula

au Congo [4] qui notaient respectivement 31,4 ans et 38 ans.

La rétinopathie drépanocytaire était la complication la plus fréquente dans notre série. Elle était classée 2ème complication chronique dans l'étude de Ngo Sack avec 5,4 % [12]. Dans notre série, les patients présentant une rétinopathie liée à la drépanocytose avaient en moyenne 32,3 ans. Peu de données existent sur l'âge de survenue des complications oculaires de la drépanocytaire. Cependant l'accroissement de l'âge apparaît comme un facteur de gravité de l'état des lésions oculaires [1].

La fréquence des complications osseuses varie selon les études, principalement en raison des variations des méthodes utilisées [7]. Ce qui pourrait expliquer notre proportion identique à celle de Diop et al au Sénégal avec 11,7 % de cas d'ostéonécrose des têtes fémorales [2] mais inférieure à celle de Lionnet et al qui ont rapporté 15 à 40 % [8]. Elle était observée autour de 31 ans chez nos patients. Elira et Nzingoula trouvaient que tous les patients atteints de coxopathie dégénérative dans leur étude, développaient les manifestations initiales avant l'âge de 30 ans [4]. Ce qui est confirmé par l'étude de Milner et al en Allemagne, qui notaient que 18,8 % des patients atteints de la maladie avasculaire de la hanche étaient observés dans le groupe des 25 à 34 ans [11].

L'atteinte rénale a été plus observée dans la population SC que dans la population SS. Cette observation est différente de la littérature qui décrit une prévalence de l'atteinte rénale inférieure chez le SC par rapport

au SS [6]. L'âge moyen des patients présentant une complication rénale était de 36,4 ans, comparable à celui de Fongoro et al au Mali [5] qui ont trouvé un âge moyen de 31,4 ans.

Les complications cardiovasculaires étaient observées dans 5 % des cas. L'atteinte cardiaque drépanocytaire est peu étudiée chez l'adulte mais était observée dans 17 % des cas dans une série autopsique en France [6]. Kitenge et al rapportaient que l'atteinte cardiaque fréquente dans la drépanocytose constitue un facteur de mortalité encore sous-estimée dans les pays africains [7].

La complication cutanée était observée dans 4 % des cas. Au Congo, l'ulcère de jambe représentait 29,5 % des complications hémolytiques [13]. Cette complication était observée à un âge moyen de 31,8 ans. Selon Mery et al, l'incidence des ulcères reste faible avant l'âge de 15 ans mais on note une augmentation importante de celle-ci à partir de la deuxième décennie [10].

La drépanocytose étant une maladie systémique, de nombreux organes peuvent être touchés de façon isolée ou simultanée. Ainsi avons-nous observé des complications chroniques uniques dans 72 % des cas, doubles dans 23,4 % des cas et triples dans 4,6 % des cas. Ce résultat est superposable à celui de Ngolet au Congo chez qui 80 % des patients ont développé un seul type de complications tandis que 20 % en ont développé deux [13].

Conclusion

La prévalence des complications chroniques de la drépanocytose est élevée chez les patients porteurs d'un syndrome drépanocytaire majeur au CHUSS. L'âge moyen de survenue est plus précoce chez les homozygotes. Le caractère systémique de l'affection expose de nombreux organes à des atteintes isolées ou multiples susceptibles d'altérer le confort des patients, voire le pronostic vital à moyen terme. Le dépistage systématique de ces complications et l'évaluation des dommages aux organes s'imposent pour interrompre ou retarder leur évolution par la mise en place des mesures thérapeutiques spécifiques.

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

Références bibliographiques

1. Diallo JW, Sanfo O, Blot I, et al (2009) Etude épidémiologique et facteurs pronostiques de la rétinopathie à Ouagadougou (Burkina Faso). *Journal français*

d'ophtalmologie 32:496-500

2. Diop S, Diop D, Seck M, et al. (2010) Facteurs prédictifs des complications chroniques de la drépanocytose homozygote chez l'adulte à Dakar (Sénégal). *Méd Trop* 70:471-4
3. Diop S, Mokono SO, Ndiaye M, et al (2003). La drépanocytose homozygote après l'âge de 20 ans : suivi d'une cohorte de 108 patients au CHU de Dakar. *Rev Med Interne* 24(11):711-5
4. Elira D A, Nzingoula S (2001) Profil du sujet drépanocytaire homozygote après l'âge de 30 ans. *Méd Afr Noire* 10:410-8
4. Fongoro S, Diallo D, Diallo DA, et al (2009) Atteintes rénales associées au gène de la drépanocytose dans le service de néphrologie et d'hémodialyse du CHU du point G. *Mali Med* 24(2):53-6
6. Habibi A, Arlet JB, Stankovic K, et al (2015) Recommandations françaises de prise en charge de la drépanocytose de l'adulte. *Rev Med Interne* 36(5 Suppl 1) :S83-84. doi : 10.1016/S0248-8663(15)60002-9
7. Kitenge R, Tshilolo L, Loko G, et al (2018) Les outils de diagnostic et de suivi de la drépanocytose en Afrique centrale. *Med Sante Trop* 28(2):124-127. doi : 10.1684/mst.2018.0791.
8. Lionnet F, Arlet J.B, Bartolucci P, et al (2009) Recommandations pratiques de prise en charge de la drépanocytose de l'adulte. *Rev Med Interne Suppl* 3:S162-223. doi : 10.1016/j.revmed.2009.07.001. Epub 2009 Aug 26
9. Mancini EA, Culbertson DE, Yang YM, et al (2003) Causes of death in sickle cell disease : an autopsy study. *Br J Haematol* 123(2):359-65
10. Mery L, Aractingi S, Girot R, et al (2003). Les ulcères au cours de la drépanocytose. *Médecine et santé tropicale* 2003:211-9
11. Milner PF, Kraus AP, Sebes JJ, et al (1991) Sickle cell disease as a cause of osteonecrosis of the femoral head. *N Engl J Med* 325(21):1476-81
12. Ngo Sack F, Seck M, Faye B, Diop S (2016) Morbidité et aspects évolutifs de la drépanocytose SC : une étude de 129 patients au Service d'hématologie clinique de Dakar. *Health Sci Dis* 17(4):57-62
13. Ngolet LO, Okouango N Ova JD, et al (2017) Complications chroniques du sujet drépanocytaire adulte à Brazzaville. *Health Sci. Dis* 18(1):56-9
14. Ouédraogo-Yugbaré SO, Tiendrebeogo J, Koueta F, et al, (2014) Syndromes drépanocytaires majeurs chez les enfants de 0 à 15 ans à Ouagadougou : marqueurs génétiques et caractéristiques cliniques. *The Pan African Medical Journal*. 19:215
15. Simporté J, Nikiéma JB, Sawadogo L et al (2003) Prévalence des hémoglobinopathies HbS et HbC au Burkina Faso. *Burkina médical* 6(1):99-107
16. Tolo-Diebkilé A, Koffi KG, Nanho DC, et al (2010) Drépanocytose homozygote chez l'adulte ivoirien de plus de 21 ans. *Rech Francoph* 20(2):63-7
17. van Tuijn CFJ, Schimmel M, van Beers EJ, et al (2017) Prospective evaluation of chronic organ damage in adult sickle cell patients: A seven-year follow-up study. *A Seven-Year*. *Am J Hematol* 92(10):E584-E590. doi : 10.1002/ajh.24855. Epub 2017 Jul 29.