



## Article Original

## Drépanocytose et Grossesse: Expérience du Centre National de Référence de la Drépanocytose de Brazzaville

*Sickle cell disease and pregnancy: a study from the National Sickle Cell Disease Center of Brazzaville*

<sup>1,3</sup>Galiba Atipo Tsiba FO, <sup>1,3</sup>Ngolet Ocini L, <sup>2,3</sup>Itoua C, <sup>2,3</sup>Bintsene-Mpika G, <sup>1,3</sup>Malanda F, <sup>1</sup>Boukinda Doukaga D, <sup>1,3</sup>Elira Dokekias A

### RÉSUMÉ

**Introduction.** La drépanocytose homozygote SS associe une anémie hémolytique chronique et des complications vaso-occlusives et infectieuses. L'association drépanocytose - grossesse est une situation à haut risque maternel et fœtal. Ce travail avait pour objectif de décrire le déroulement des grossesses au Centre National de Référence de la Drépanocytose et dans le service d'Obstétrique du CHU, à Brazzaville. **Matériels et méthodes.** Étude transversale rétrospective réalisée sur une période de 24 mois. Nous avons inclus les dossiers des gestantes atteintes de drépanocytose SS, suivies jusqu'au 3<sup>ème</sup> trimestre. Le suivi était mensuel ; les paramètres analysés étaient les complications maternelles et fœtales, l'activité transfusionnelle, le mode d'accouchement, l'issue des grossesses. La moyenne arithmétique a été le seul test statistique utilisé. **Résultats.** Vingt-deux dossiers ont été retenus (20 grossesses monofœtales et deux gémellaires). L'âge moyen des femmes était de 28,7 ans [23 ans – 38 ans]. Les complications maternelles ont été: aggravation de l'anémie (22/22), crises vaso-occlusives (10/22), infections (8/22), thrombose veineuse profonde (2/22), syndrome thoracique aigu (1/22), pré-éclampsie (1/22). Les complications fœtales ont été: retard de croissance (3/22), mort fœtale in utero (2/22). Toutes les gestantes ont été transfusées au moins une fois. Le type d'accouchement était : voie basse (8/22), césarienne (14/22), prématurité (6/22). L'issue a été : décès maternel (0/22), décès nouveau-né (4/24). **Conclusion.** L'association drépanocytose homozygote SS – grossesse est responsable d'une morbidité maternelle et fœtale importante. Un suivi médical régulier de la gestante peut permettre de mener à bien la grossesse.

### ABSTRACT

**Introduction.** SS homozygous sickle cell disease is associated with chronic hemolytic anemia vaso-occlusive and infectious complications. Sickle cell disease - pregnancy is a high risk maternal and fetal situation. The purpose of this work was to describe the evolution of pregnancies at the National Reference Sickle Cell Disease Center and in the Obstetrics department of the University Hospital in Brazzaville. **Materials and methods.** Retrospective cross-sectional study carried out over a period of 24 months. The records of pregnant women with Sickle Cell Disease were Included were, with a followed up to the 3rd trimester. This follow-up was monthly. The analyzed parameters were: maternal and fetal complications, transfusion activity, the mode of delivery, the outcome of pregnancies. The arithmetic mean was the only statistical test used. **Results.** Twenty-two files were collected. The average age was 28.7 years [23 years - 38 years]. Maternal complications were: aggravation of anemia (22/22), vaso-occlusive attacks (10/22), infections (8/22), deep vein thrombosis (2/22), acute thoracic syndrome (1/22), preeclampsia (1/22). Fetal complications were: grow retardation (3/22), in utero fetal death (2/22). All women were transfused at least once. The mode of delivery was: vaginal (8/22), caesarean (14/22), prematurity (6/22). Pregnancy outcome was: maternal death (0/22), newborn death (4/24). **Conclusion.** Homozygous sickle cell disease with pregnancy is responsible of significant maternal and fetal morbidity. Regular medical monitoring of the pregnancy can help to reduce this trend.

<sup>1</sup>Centre National de Référence de la Drépanocytose de Brazzaville (Congo)  
<sup>2</sup>Service de Gynécologie-Obstétrique, CHU de Brazzaville (Congo)  
<sup>3</sup>Faculté des Sciences de la Santé - Université Marien Ngouabi, Brazzaville (Congo)

**Correspondance :**  
 Dr Galiba Atipo-Tsiba FO  
[atipogaliba@gmail.com](mailto:atipogaliba@gmail.com)

**Mots clés:** drépanocytose homozygote SS, grossesse, morbidité, mortalité, Brazzaville.

**Keys words :**  
 homozygous sickle cell disease, pregnancy, morbidity, mortality, Brazzaville.

### INTRODUCTION

La substitution d'un acide glutamique par une valine en position 6 dans la chaîne de  $\beta$ -globine caractérise l'hémoglobine (Hb) anormale de la drépanocytose :

l'HbS. A basse pression en oxygène, la désoxy-HbS polymérise et s'organise en grandes fibres de polymères qui déforment, rigidifient et fragilisent le globule rouge

[1]. Sur le plan clinique, la drépanocytose dans sa forme homozygote associe une anémie hémolytique chronique, des complications vaso-occlusives et une susceptibilité aux infections. En Afrique subsaharienne, où se trouve la majorité des personnes atteintes, la maladie est souvent mortelle pour les enfants de moins de 5 ans [2].

L'association drépanocytose - grossesse est une situation à risque, tant pour la mère que pour le fœtus. En effet, elle favorise la survenue de certaines complications parfois létales de la maladie drépanocytaire et réciproquement [3]. Peu de données existent sur l'évolution de la grossesse chez les femmes atteintes de drépanocytose au Congo-Brazzaville. Il y a plus de 25 ans, une étude [4] rapportait des résultats alarmants avec des taux élevés de décès maternels et mort fœtale in utero (MFIU). Aussi, afin d'actualiser nos connaissances sur le sujet, nous avons mené une étude dont l'objectif était de décrire les complications maternelles et fœtales ainsi que l'issue des grossesses.

### MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude transversale rétrospective réalisée sur une période de 24 mois (Mars 2016 – Juin 2018) au CNRDr de Brazzaville et au service de gynécologie-obstétrique du CHU de Brazzaville. Les informations étaient recueillies à partir des dossiers médicaux des patientes atteintes de drépanocytose homozygote SS confirmée à l'électrophorèse de l'hémoglobine et enceintes, dont la grossesse a été suivie au CNRDr et ayant accouché au CHU de Brazzaville. Les fausses couches spontanées (FCS) précoces, de terme inférieur ou égal à 12 semaines d'aménorrhée (SA) ont été exclues.

Le suivi des patientes était mensuel, clinique et paraclinique, assuré par un gynécologue-obstétricien et un médecin hématologue référent du CNRDr puis, bimensuel à partir de 34SA. Par ailleurs, la gestante était examinée de façon ponctuelle en cas de plainte. En dehors du bilan habituel de grossesse, un hémogramme et une bandelette urinaire étaient systématiquement réalisés tous les mois ainsi qu'une échographie fœtale pour apprécier la vitalité et la biométrie fœtales. D'autres examens complémentaires étaient réalisés en fonction de l'existence d'un signe d'appel. La transfusion sanguine était effectuée selon deux modalités : transfusion sanguine simple systématique lorsque le taux d'Hb était inférieur à 8g/dl ; échange transfusionnel (ET) curatif en cas de crise vaso-occlusive (CVO) sévère ou prophylactique toutes les 2 à 4 semaines jusqu'à l'accouchement proposés aux patientes à partir de 20 SA à 22 SA. L'objectif des ET était de ramener le pourcentage d'HbS en dessous de 40% et de maintenir le taux d'Hb entre 9 et 11g/dl.

Les données analysées étaient les complications maternelles et fœtales observées durant la grossesse, l'activité transfusionnelle, le mode d'accouchement et l'issue de la grossesse. Le logiciel Excel a été utilisé pour la saisie des données. La moyenne arithmétique a été le seul test statistique utilisé.

### RÉSULTATS

Vingt-deux grossesses ont fait l'objet de cette étude. Il s'agissait de 20 grossesses monofœtales et 2 grossesses gémeillaires. L'âge moyen des gestantes était de 25 ans [21 ans – 38 ans]. Huit patientes n'avaient pas de suivi hématologique régulier. La drépanocytose a été diagnostiquée pendant la grossesse chez deux patientes. Le terme moyen lors de la première consultation prénatale (CPN) était de 18 SA [13;23] toutes patientes confondues, de 13SA pour celles ayant un suivi hématologique régulier et de 23SA pour les autres.

La majorité des patientes avait une histoire transfusionnelle (18/22). Toutes présentaient des antécédents de CVO avec des fréquences allant d'une à plus de trois crises par année. Trois patientes présentaient une ostéonécrose avérée d'au moins une tête fémorale. Un ulcère de jambe, une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) et une hémiparésie gauche, séquelle d'un accident vasculaire cérébral (AVC) survenu dans l'enfance, étaient retrouvés chacun chez une patiente.

Pour la majorité (16/22), il s'agissait de la première grossesse. Il s'agissait de la deuxième grossesse dans 4 cas et de la troisième dans 2 cas. Concernant les 2 patientes suivies pour leur 3<sup>e</sup> grossesse, l'une avait mené à terme ses deux grossesses antérieures et n'avait jamais été transfusée auparavant. Elle avait subi deux césariennes dont l'indication n'a pu être précisée. La seconde patiente avait présenté à 2 reprises une MFIU : la première à 26 SA (grossesse non suivie) et la seconde à 28 SA (grossesse suivie au CNRDr ayant fait l'objet de transfusions simples prophylactiques). Parmi celles suivies pour leur 2<sup>e</sup> grossesse, l'une avait présenté une FCS à 14 SA et les 3 autres avaient chacune un enfant vivant dont un accouché par césarienne.

### Complications maternelles et fœtales observées au cours de la grossesse

Une diminution du taux d'Hb par rapport à celui initial mesuré au début des CPN a été observée au cours des 22 grossesses. Cette aggravation de l'anémie survenait parfois « spontanément » le plus souvent au second trimestre de grossesse ou était la conséquence d'une hyper-hémolyse qui survenait dans un contexte infectieux. En dehors de toute transfusion, les taux d'Hb des gestantes ont varié entre 4g/dl et 9g/dl.

Une augmentation de la fréquence des CVO a été observée au cours de 10 grossesses.

Huit grossesses se sont compliquées d'au moins un épisode d'infection urinaire. Deux patientes ont été hospitalisées pour une pneumopathie à germe banal et une autre pour un sepsis dont le point de départ était une infection des voies biliaires (à 24 SA sur grossesse gémeillaire).

Les autres complications étaient représentées par une thrombose veineuse profonde (TVP) surale gauche à 28 SA (deux cas), une CVO sévère avec douleur thoracique et dyspnée diagnostiquée comme un syndrome thoracique aigu à 28 SA (un cas) prise en charge au service de réanimation, une pré-éclampsie (un cas).

Le tableau I montre les complications maternelles et fœtales observées durant la grossesse.

**Tableau I : complications maternelles et fœtales**

Complication	Effectif
<b>Complication maternelle</b>	
Aggravation de l'anémie	22/22
Crises vaso-occlusives	10/22
Infection urinaire	8/22
thrombose veineuse profonde	2/22
Syndrôme thoracique aigu	1/22
Pré-éclampsie	1/22
<b>Complication fœtale</b>	
Retard de croissance intra-utérine*	3/22
Mort fœtale in utero**	2/22

\*A concerné 3 primigestes avec anémie sévère (taux d'Hb de base variant entre 5 et 6 g/dl), polytransfusées avec des inefficacités transfusionnelles.

\*\* Premier cas : primigeste de 29 ans ayant réalisé sa première consultation prénatale) à 23 SA puis perdue de vue jusqu'à la 30<sup>e</sup> SA, date où la mort fœtale in utero a été diagnostiquée au cours d'un épisode fébrile.

Second cas : femme de 38 ans suivie pour sa seconde grossesse qui faisait l'objet de transfusions simples prophylactiques. La mort fœtale in utero a été diagnostiquée à 28 SA au cours d'une hospitalisation pour CVO. Elle avait déjà présenté une mort fœtale in utero 2 ans avant à 26 SA.

### Activité transfusionnelle

Toutes les grossesses ont nécessité au moins une transfusion sanguine simple prophylactique ou curative, avec une moyenne de 3 transfusions [1;8] par grossesse. Dix d'entre elles ont bénéficié d'ET avec une moyenne de 4 séances [1;8] par grossesse. Huit grossesses sur 22 ont bénéficié à la fois de transfusions sanguines simples et d'échanges transfusionnels. Toutes ces transfusions ont été réalisées avec des culots globulaires compatibilisés en phénotype ABO et RH1 (D).

Les ET ont été réalisés :

- dès la 20<sup>e</sup> SA au cours de 5 grossesses: antécédent de MFIU (1 cas), antécédent d'AVC (1 cas), HTAP (1 cas), ulcère de jambe (1cas), grossesse gémellaire (1 cas).

- entre la 22<sup>e</sup> et la 24<sup>e</sup> SA : de façon systématique chez les autres gestantes.

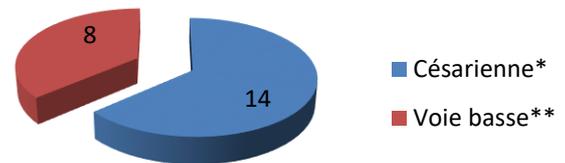
### Accouchement et issue de la grossesse

La figure 1 montre la répartition des grossesses selon le mode d'accouchement.

L'âge gestationnel moyen à la naissance était de 36 SA [24;40]. L'accouchement avait le plus souvent eu lieu à terme c'est-à-dire à partir de 37 SA.

### Mode d'accouchement

N=22



**Figure 2: répartition des grossesses selon le mode d'accouchement**

\* Indications de la césarienne : utérus cicatriciel (2 cas), RCIU (2 cas), pré-éclampsie (1 cas), grossesse gémellaire (1 cas), rupture prématurée des membranes à 35 SA avec absence de travail (1 cas), antécédent de 2 MFIU chez la même patiente (1 cas), sans cause obstétricale (6 cas).

\*\* Travail déclenché : 2 cas, pour MFIU ; travail spontané : 6 cas (dont 1 cas lors d'un sensis à 24SA)

Le tableau II montre la répartition des grossesses selon le terme à l'accouchement et l'état du nouveau-né et de la mère.

Aucune complication maternelle n'a été observée au cours de l'accouchement.

Dans le post-partum précoce, une transfusion simple a été nécessaire pour sept patientes dont trois en raison d'une fièvre rattachée à un paludisme (un cas), une infection des voies biliaires (un cas) et une pneumopathie (un cas). Trois patientes ont présenté une CVO pendant l'hospitalisation en maternité.

**Tableau II : terme à l'accouchement et état du nouveau-né et de la mère**

Caractéristique	Effectif
<b>Terme à l'accouchement</b>	
Inférieur à 33 SA*	3/22
Entre 33 SA et 37 SA	3/22
Après 37 SA	16/22
<b>État du nouveau-né</b>	
Vivant**	22/24
Mort-né	2/24
<b>État de la mère</b>	
Vivante	22/22
Décédée	0/22

\* 2 MFIU (à 28 SA et 30 SA) ; 1 grossesse gémellaire à 24 SA (suite à un sepsis).

\*\* Des jumeaux grands prématurés sont décédés au cours de la première semaine de vie. Le poids moyen des autres nouveau-nés était de 2135 g [1800;3600]. Il était inférieur à 2000 g, compris entre 2000 g et 3000 g et supérieur à 3000 g respectivement chez 4, 15 et 1 enfant.

## DISCUSSION

Les complications maternelles et fœtales observées dans notre étude sont celles classiquement retrouvées dans la littérature [5-12]. Par ailleurs, nous avons noté une prépondérance des complications spécifiques de la drépanocytose (anémie sévère, crises vaso-occlusives et infections) par rapport aux complications obstétricales. Le caractère descriptif et rétrospectif de l'étude, l'absence de groupe témoin et l'effectif faible ont limité la possibilité de mettre en évidence des liaisons statistiques significatives.

L'activité transfusionnelle dans notre étude était très importante, toutes les patientes ayant été transfusées, contrairement à la plupart des études qui rapportent des fréquences dépassant rarement 50% [6,7;11,12]. Cette différence peut s'expliquer par la pratique, dans notre étude, de transfusion systématique pour un taux d'Hb inférieur à 8g/dl. En Inde, sur une série de 32 gestantes toutes anémiées, la fréquence de transfusion sanguine était de 40,6%, les patientes n'ayant été transfusées que lorsque le taux d'Hb était inférieur à 6g/dl [12]. Sauf en cas d'antécédents de complications sévères de la maladie drépanocytaire, ou encore de complications obstétricales et/ou fœtales, l'intérêt de la transfusion prophylactique est controversé. En effet, elle ne serait pas associée à une réduction significative de complications maternelles et d'hypotrophie fœtale, son bénéfice se résumant à une réduction de la fréquence de crises vaso-occlusives [13-15]. Cependant, après avoir vécu 2 MFIU, une patiente a pu mener une grossesse à terme en suivant un programme d'échanges transfusionnels prophylactiques et il est possible que, chez celles qui ont en bénéficié dès la première grossesse, cette attitude ait évité de tels accidents, dont la fréquence varie de 9 à 26% dans certaines études [5,6,11,12]. Néanmoins, les transfusions prophylactiques posent le problème majeur d'une part du risque de transmission d'agents infectieux (notamment VIH et virus des hépatites B et C), encore préoccupant en Afrique [16,17] et d'autre part de l'allo-immunisation. Aussi, il est urgent que les centres de transfusion sanguine puissent devenir de véritables partenaires du CNRDr dans la prise en charge de ces patientes en assurant la disponibilité de culots globulaires compatibles en phénotype étendu, exceptionnels dans notre contexte, et en optimisant la sécurité transfusionnelle.

La prématurité est rapportée par de nombreux auteurs et sa fréquence peut atteindre jusqu'à 48% des grossesses [5-7;9-12]. Une méta-analyse retrouve un risque deux fois plus élevé pour les patientes atteintes de drépanocytose SS [3] que pour des témoins. Dans notre étude, elle est principalement le fait d'une augmentation de la prématurité induite puisque 2/6 des accouchements par voie basse avaient été déclenchés pour MFIU et 2/6 césariennes réalisées pour RCIU.

Le nombre de césariennes dans notre étude est relativement élevé comparé à d'autres études africaines [5,9]. Dans des études britannique, indienne et cubaine, leur fréquence varie de 53% à 72%, justifiée par des complications fœtales [7,8,12]. L'enjeu dans notre

contexte est d'éviter de systématiser ce mode d'accouchement qui, par ailleurs, est associé à un risque élevé de CVO dans le post-partum [18]. Dès l'imminence de l'accouchement, certaines mesures préventives, telles que le réchauffement, l'oxygénation et une hydratation optimale de la patiente voire une analgésie locorégionale péridurale précoce, peuvent être mises en œuvre pour limiter les risques de complications pouvant être induites par un accouchement par voie basse [19].

Le risque de décès maternel est élevé au cours de la drépanocytose. Selon les études, il est multiplié par 19, 29 voire 117 par rapport à une population témoin [3,5,20]. Au Bahreïn, au moins un tiers des décès maternels est lié à la drépanocytose. Les causes en sont variables : infections, embolies ou encore éclampsie [5;12;20]. Aucun décès n'a été enregistré dans notre série alors que la fréquence s'élevait à 33,3% dans l'étude d'Iloki [4]. Cette différence peut s'expliquer par le caractère monocentrique de notre étude. Par ailleurs, un pas vers l'amélioration de la prise en charge des patients a été fait avec la création au milieu des années 1990 d'un service d'hématologie clinique et l'ouverture en 2016 du CNRDr, assurant le suivi standardisé des adultes. Les patientes en âge de procréer sont averties de l'importance d'un diagnostic précoce de la grossesse ainsi que d'un suivi régulier, en témoigne le terme moyen précoce à la première CPN des patientes régulièrement suivies. De plus, une collaboration étroite a été mise en place entre médecins des services sus-cités et les gynécologues-obstétriciens.

## CONCLUSION

La grossesse au cours de la drépanocytose homozygote est caractérisée par une morbidité élevée dominée par l'aggravation de l'anémie, les crises vaso-occlusives, les infections et la prématurité. Une prise en charge rigoureuse par une équipe multidisciplinaire permet le plus souvent aux femmes atteintes de drépanocytose homozygote SS de mener à terme une grossesse. Toutefois, en dépit des résultats satisfaisants observés dans notre étude sur l'issue des grossesses, son caractère monocentrique et descriptif rend nécessaires de futures études réalisées à plus grande échelle et surtout analytiques pour évaluer le risque de complications et identifier des facteurs de risque. Elles permettront de mettre en place un protocole national de prise en charge et d'uniformiser les pratiques.

## RÉFÉRENCES

- [1] Elion J, Laurance S, Lapoumèroulie C. Physiopathologie de la drépanocytose. *Med Trop* 2010;70:454-58.
- [2] Labie D, Elion J. La drépanocytose : problème de l'Afrique. *Med Trop* 2010;70:449-53.
- [3] Oteng-Ntim E, Meeks D, Seed PT, Webster L, Howard J, Doyle P et al. Adverse maternal and perinatal outcomes in pregnant women with sickle cell disease: systematic review and meta-analysis. *Blood*. 2015;125(21):3316-25.
- [4] Iloki LH, Eouani LM, Ekoundzola JR. Drépanocytose homozygote et grossesse : A propos de 12 cas observés au CHU de Brazzaville (Congo). *Rev Fr Gynécol Obstét* 1996;91(5):243-46.

- [5] Muganyizi PS, Kidanto H. Sickle Cell Disease in Pregnancy: Trend and Pregnancy Outcomes at a Tertiary Hospital in Tanzania. *PLoS ONE* 2013;8(2): 1-5.
- [6] Boulet SL, Okoroh EM, Azonobi I, Grant A, and Hooper WC. Sickle Cell Disease in Pregnancy: Maternal Complications in a Medicaid-Enrolled Population. *Matern Child Health J.* 2013;17(2):200-07.
- [7] Oteng-Ntim E, Ayensah B, Knight M, Howard J. Pregnancy outcome in patients with sickle cell disease in the UK-a national cohort study comparing sickle cell anemia (HbSS) with SC disease. *BJH* 2015;169:129-37.
- [8] Hernández-Padrón C, Del Loreto Téllez M, Espinosa-Estrada E, Ramón-Rodríguez LG, Ávila-Cabrera OM, Pujadas-Ríos X et al. Sickle cell disease and pregnancy. Experience at the Instituto de Hematología e Inmunología, Cuba. *Rev Cubana Hematol.* 2012;28(4):416-22.
- [9] Wilson NO, Ceesay FK, Hibbert JM, Driss A, Obed SA, Adjei AA et al. Pregnancy outcomes among patients with sickle cell disease at Korle-Bu Teaching Hospital, Accra, Ghana: retrospective cohort study. *Am J Trop Med Hyg.* 2012;86(6):936-42.
- [10] Elenga N, Adeline A, Balcaen J, Vaz T, Calvez M, Terraz A et al. Pregnancy in sickle cell disease is a very high-risk situation: an observational study. *Obstet Gynecol Int.* 2016;2016:1-5.
- [11] Desai G, Anand A, Shah P, Shah S, Dave K, Bhatt H et al. Sickle cell disease and pregnancy outcomes: a study of the community based hospital in a tribal block of Gujarat, India. *J Health Popul Nutr* 2017;36(3):1-7.
- [12] Kar TJ, Baru L, Bhoi G, Patnaik R. Fetomaternal outcome in sickle cell hemoglobinopathy. *GJRA* 2018;7(2) :83-86.
- [13] Okusanya BO, Oladapo OT. Prophylactic versus selective blood transfusion for sickle cell disease in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12:1-29.
- [14] Parrish MR and Morrison JC. Sickle cell crisis and pregnancy. *Semin Perinatol.* 2013;37(4):274-9.
- [15] Asma S, Kozanoglu I, Tarım E, Sarıturk C, Gereklıoglu C, Akdeniz A et al. Prophylactic red blood cell exchange may be beneficial in the management of sickle cell disease in pregnancy. *Transfusion* 2015;55(1):36-44.
- [16] Tshilolo LM, Mukendi RK, Wembonyama SO. Blood transfusion rate in Congolese patients with sickle cell anemia. *Indian J Pediatr.* 2007;74(8) :735-8.
- [17] Batina Agasa S, Dupont E, Kayembe T, Molima P, Malengela R, Kabemba S et al. Multiple transfusions for sickle cell disease in the Democratic Republic of Congo: the importance of the hepatitis C virus. *Transfus Clin Biol* 2010;17(4):254-9.
- [18] Camous J, N'da A, Etienne-Julan M, Stéphan F. Anesthetic management of pregnant women with sickle cell disease - effect on postnatal sickling complications. *Can J Anesth* 2008;55(5):276-83.
- [19] Habibi A, Arlet JB, Stankovic K, Gellen-Dautremer J, Ribeil JA, Bartolucci P et al. Recommandations françaises de prise en charge de la drépanocytose de l'adulte : actualisation 2015. *Rev Med Interne.* 2015;36(5):5S3-84.
- [20] Al-Jufairi Z, Sandhu A. Maternal Mortality in Women with Sickle Cell Disease. *Bahrain Med Bull* 2014;36(4):1-7.