

Anesthésie pour césarienne chez les patientes drépanocytaires majeures

Anesthesiology for Caesarean section in major sickle cell patients

Diallo B¹, Dicko H¹, Beye SA², Sogodogo C³, Touré MK⁴, Mangané MI⁵, Dembélé AS³, Sima M⁶, Touré BA⁷, Coulibaly Y¹.

1. Service d'Anesthésie-Réanimation et Urgences, CHU du Point G.
2. Service d'Anesthésie-Réanimation, CHR de Ségou.
3. Service d'Anesthésie, CHU – IOTA.
4. Département d'Anesthésie-Réanimation et Urgences, CHU Mère-Enfant le « Luxembourg ».
5. Département d'Anesthésie-Réanimation et Urgences, CHU Gabriel Toure.
6. Service de Gynécologie-Obstétrique, CHU du Point G.
7. Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose (CRLD).

Auteur correspondant : Diallo Boubacar. **Email :** aboudiallo@gmail.com

Résumé

Objectif : évaluer la prise en charge anesthésiologique de la césarienne chez les patientes atteintes d'une forme majeure de drépanocytose.

Matériels et Méthode : nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive sur 6 ans (Juin 2010 à Juin 2016), incluant toutes les patientes drépanocytaires majeures césariées. Les données sociodémographiques, les complications évolutives de la maladie, la préparation préopératoire les protocoles anesthésique et transfusionnel, les complications périopératoires, et le pronostic, ont été analysés à partir des dossiers d'hématologie, d'obstétrique et d'anesthésies-réanimation.

Résultats : 132 drépanocytaires majeures ont accouché, dont 65 par césarienne (49,24%). Il s'agissait de patientes âgées de 21-30 ans (72,3%), suivies à 83% au centre de recherche et de lutte contre la drépanocytose, et classées ASA II (92%) et ASA III (8%). Le phénotype SS était majoritaire (60%), suivi de SC (30,8%). Les complications au cours de la grossesse étaient dominées par les crises vaso-occlusives (36,9%) et l'anémie (32,4%). La transfusion et/ou échange transfusionnel ont été réalisés chez 86,2%. Les indications de la césarienne étaient maternelles dans 58,5% et fœtale dans 24,6%. Dans 63% des cas la césarienne était réalisée en urgence. La rachianesthésie était la technique réalisée chez 78,5% des parturientes. la bupivacaine associée à la morphine était l'anesthésique utilisé en rachianesthésie. En peropératoire 46% ont présenté au moins un évènement indésirable. Les complications fœtales retrouvées étaient l'asphyxie périnatale (24,6%), la mortinatalité (6,2%) et la prématurité (3,1%). La durée moyenne de la césarienne était de 38±8 mn. 70,8% des patientes ont été admises en réanimation en post opératoire. Les complications post opératoires étaient retrouvées chez 46,16% et dominées par les crises vaso-occlusives (41% des cas) ; un cas de syndrome thoracique aigu d'évolution favorable. Deux patientes sont décédées (3%) dont un arrêt cardiaque per opératoire et un cas de coagulation intravasculaire disséminée sur mort fœtale in utero.

Conclusion : la césarienne chez les patientes drépanocytaires est une situation délicate pour l'anesthésiste-réanimateur. Elle est grevée de complications engageant le double pronostic maternel et fœtal. Seule une prise en charge multidisciplinaire optimisée des consultations prénatales pourrait réduire les complications chez ces patientes.

Mots clés : Anesthésie ; Césarienne ; Drépanocytose

Summary

Objective: To evaluate the anesthesiological management of caesarean section in patients with a major form of sickle cell disease.

Materials and method: we conducted a descriptive retrospective study over 6 years (June 2010 to June 2016), including all patients with major sickle cell disease. Sociodemographic data, evolutionary complications of the disease, preoperative preparation, anesthetic and transfusion protocols, perioperative complications, and prognosis were analyzed from hematology, obstetrics and anesthesia-resuscitation records.

Results: 132 major sickle-cell patients gave birth, of which 65 by caesarean (49.24%). These patients were 21-30 years old (72.3%), followed at 83% by the center for research and fight against sickle cell disease, and classified as ASA II (92%) and ASA III (8%). The SS phenotype was predominant (60%), followed by SC (30.8%). Complications during pregnancy were dominated by vaso-occlusive attacks (36.9%) and anemia (32.4%). Transfusion and / or transfusion exchange was achieved in 86.2%. The indications for caesarean section were maternal in 58.5% and fetal in 24.6%. In 63% of cases caesarean section was performed urgently. Spinal anesthesia was the technique performed in 78.5% of parturients. Bupivacaine associated with morphine was the anesthetic used in spinal anesthesia. Intraoperatively 46% had at least one adverse event. Fetal complications were perinatal asphyxia (24.6%), stillbirth (6.2%) and prematurity (3.1%). The mean duration of caesarean section was 38 ± 8 min. 70.8% of patients were admitted to intensive care in the postoperative period. Postoperative complications were found in 46.16% and dominated by vaso-occlusive attacks (41% of cases); a case of acute thoracic syndrome with favorable course. Two patients died (3%) including perioperative cardiac arrest and one case of disseminated intravascular coagulation on fetal death in utero.

Conclusion: Caesarean section in sickle cell patients is a delicate situation for the anesthetist-resuscitator. It is fraught with complications involving the double maternal and fetal prognosis. Only optimized multi-disciplinary management of antenatal care could reduce complications in these patients.

Keywords: Anesthesia; Caesarean section; Sickle Cell

Introduction

La drépanocytose ou anémie à érythrocyte falciforme est caractérisée par la présence dans les globules rouges d'une hémoglobine anormale, hémoglobine S (HbS) [1]. Elle touche principalement les populations noires subsahariennes avec quelques foyers au tour du bassin méditerranéen [2-4]. En France son incidence est de 1/3500 naissances par an contre 1/65 en Afrique noire [5]. Au Mali, environ 12,7% de la population portent un trait drépanocytaire [6].

La gestion de ces malades repose principalement sur la prévention des crises en évitant toutes les circonstances responsables d'hypoxie ou de déshydratation. La grossesse chez le drépanocytaire est à haut risque maternel et fœtal. Elle est source de décompensation aiguë de la pathologie drépanocytaire d'une part ; et à l'inverse la drépanocytose influe sur le cours de la grossesse avec un retentissement fœtal et maternel [7, 8].

Les complications maternelles liées à la drépanocytose sont fréquentes et peuvent survenir à tous les stades de la grossesse avec une prédominance pour le troisième trimestre et le post partum [7,9-11]. Le taux élevé de césarienne dans cette population s'explique par la prévention des complications, et le risque de survenue de crises vaso-occlusives (CVO) lors du travail d'accouchement [11]. Ces grossesses à risque doivent bénéficier d'une prise en charge multidisciplinaire associant anesthésiste, obstétricien et hématologue. Dans les pays en voie de développement, la prise en charge se heurte à des difficultés : le manque de suivi des patientes, le caractère urgent de la procédure, le plateau technique limité ; constituant un défi majeur pour l'anesthésiste réanimateur.

Le but de ce travail était de faire l'état des lieux de la prise en charge anesthésiologique de la césarienne chez les patientes atteintes d'une forme majeure de drépanocytose.

Patients et Méthode

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive sur une période de six ans allant de Juin 2010 à Mai 2016 au CHU du point G. Nous avons colligé les dossiers de toutes les patientes drépanocytaires majeures césarisées pendant la période d'étude ; quel que soit l'âge la technique anesthésique, l'indication et le contexte de la césarienne. Les formes majeures de drépanocytose étant les phénotypes homozygotes SS et les hétérozygotes composites S beta thalassémie, SC. Parmi les mesures thérapeutiques, l'analgésie multimodale, la réhydratation, et l'antibioprophylaxie étaient systématiques

Les données sociodémographiques, les indications, la préparation préopératoire, les protocoles anesthésique et transfusionnel, les complications périopératoires, et le pronostic, ont été recueillis et analysés à partir des dossiers d'hématologie, d'obstétrique et d'anesthésies-réanimation. L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel IBM SPSS 22. Le traitement de texte, les tableaux et les graphiques ont été réalisés avec les logiciels Microsoft Word 2016 et Excel 2016.

Résultats

Nous avons colligé 65 dossiers de césariennes sur un total de 132 drépanocytaires majeures admises pour accouchement, soit une fréquence de 49,24%. Il s'agissait de patientes âgées en moyenne de $26,52 \pm 5,23$ ans avec des extrêmes de 17 ans et de 39 ans, phénotypées SS (60%), SC (31%), S +thalassémie (9%), et régulièrement suivis dans 83% des cas. Les caractéristiques sociodémographiques sont résumées dans le **tableau I**.

Tableau I : caractéristique sociodémographique

<i>Caractéristiques</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Age (ans)</i>		
< 20	4	6,2
21-30	47	72,3
31 et plus	14	21,5
Total	65	100,0
<i>Profession</i>		
Ménagère	32	49,2
Commerçante	2	3,1
Fonctionnaire	16	24,6
Etudiante	7	10,8
Elève	7	10,8
Coiffeuse	1	1,5
Total	65	100,0

Elles étaient classées ASA II (92%) et ASA III (8%). Les antécédents sont répertoriés sur le **tableau II**.

Tableau II : Antécédent & comorbidités

<i>Antécédents</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage</i>	
	<i>CVO</i>	34	52,3
Médicaux	<i>Anémie</i>	21	32,3
	<i>HTA</i>	6	9,3
	<i>Cardiopathie</i>	2	3,1
	<i>Pneumopathie</i>	1	1,5
	<i>Insuffisance rénale</i>	1	1,5
	<i>Césarienne</i>	20	30,7
Chirurgicaux	<i>Cholécystectomie</i>	2	3,1
	<i>Aucun</i>	43	66,2
	<i>AG</i>	05	7,7
Anesthésiques	<i>ALR</i>	17	26,2
	<i>Aucun</i>	43	66,1
	<i>Nullipare (0)</i>	23	35,5
Parités	<i>Pauci pare (1à3)</i>	40	61,5
	<i>Multipare (4à5)</i>	1	1,5
	<i>Grande multipare (6)</i>	1	1,5

AG : anesthésie générale ; ALR : anesthésie locorégionale ; CVO : crise vaso-occlusive ; HTA : hypertension artérielle

Soixante-dix-huit pourcents ont présenté au moins une complication au cours de leur grossesse. L'échange transfusionnel était réalisé chez 75,4% des patientes, contre 10,8% de transfusion simple

alors que 13,8% des patientes n'avaient pas bénéficié de transfusion avant l'intervention. Les caractéristiques de la césarienne et le protocole anesthésique sont résumés dans le **tableau III**.

Tableau III : caractéristiques de la césarienne et protocole anesthésique

	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage</i>
Contexte de la césarienne		
<i>Urgence</i>	41	63,1
<i>Programmée</i>	24	36,9
<i>Total</i>	65	100
Indications de la césarienne		
<i>Dystocie</i>	29	44,6
<i>Souffrance fœtale aigue</i>	16	24,6
<i>Crises vaso-occlusives</i>	9	13,9
<i>Retard de croissance in utero</i>	6	9,3
<i>Rétinopathie drépanocytaire</i>	3	4,6
<i>Rétrécissement Mitral</i>	1	1,5
<i>Syndrome thoracique aigu</i>	1	1,5
<i>Total</i>	65	100,0
Durée de l'intervention (en mn)		
<i><30</i>	4	6,2
<i>30-40</i>	45	69,2
<i>41-60</i>	15	23,1
<i>>60</i>	1	1,5
<i>Total</i>	65	100,0
Technique d'Anesthésie		
<i>Rachianesthésie</i>	51	78,5
<i>Anesthésie générale</i>	11	16,9
<i>Anesthésie péridurale</i>	3	4,6
<i>Total</i>	65	100
Drogues Anesthésiques		
<i>Bupivacaïne</i>	40	61,5
<i>Bupivacaïne + Fentanyl</i>	9	13,9
<i>Kétamine</i>	7	10,7
<i>Bupivacaïne + Xylocaïne</i>	3	4,6
<i>Bupivacaïne+ Morphine</i>	2	3,1
<i>Propofol</i>	2	3,1
<i>Thiopental</i>	2	3,1
<i>Total</i>	65	100

L'incidence des complications variait de 78,5% pendant la grossesse à 26% en post opératoire. En peropératoire 45,16% des patientes ont présenté au moins un évènement indésirable. La survenue d'évènement indésirables peropératoires était

corrélée à la technique d'anesthésie ($p = 0,00078$), notamment la rachianesthésie. Les différentes complications maternelles et fœtales sont regroupées dans le **tableau IV**.

Tableau IV : complications

Complications et période de survenue	Effectif	Pourcentage
Pendant la grossesse		
Anémie sévère	21	32,4
Crises vaso-occlusives	24	36,9
Mort fœtale	1	1,5
Pré éclampsie sévère	4	6,2
Syndrome thoracique aigu	1	1,5
Aucune complication	14	21,5
Total	65	100
Peropératoires		
Vomissements	4	6,15
Bradycardie	2	4,61
Hypotension	17	26,15
Hémorragie >500 ml	5	7,69
Choc hémorragique	1	3,07
Arrêt cardiaque	1	3,07
Aucune	35	53,84
Post opératoires		
Aucune	48	73,8
Crise vaso-occlusives	7	11
Eclampsie	4	6,1
Hémolyse	3	4,6
Etat de choc hémorragique et CIVD	2	3
Syndrome thoracique	1	1,5
Total	65	100
Complications fœtales		
Aucune	43	66,2
Souffrance fœtale Aigue	16	24,6
Mort-Né	4	6,2
Prématurité	2	3,1
Total	65	100

L'admission en réanimation a concerné 70,8% des patientes en post opératoire. Le paracétamol était utilisé systématiquement, associé au Néfopam chez 44,61%, au Tramadol chez 38,46%, et la morphine chez 12,30%. L'analgésie péridurale associant la bupivacaine à la morphine était réalisée chez 4,61%. Quatre patientes (6,2%) ont été transfusées en post opératoire, trois (4,6%) ont bénéficié d'une assistance respiratoire (Oxygène au masque à haute concentration associé à la VNI par Boussignac chez le cas de STA, intubation et ventilation mécanique chez le cas d'arrêt cardiaque peropératoire, et un cas choc hémorragique), et 2 ont été mises sous Noradrénaline pour choc hémorragique. La durée moyenne de séjour en réanimation était de $1,75 \pm 1,22$ jours (extrêmes : 1 et 7 jours). Nous avons enregistré 2 décès (1 cas de choc hémorragique, et un cas d'arrêt cardiaque peropératoire) soit une mortalité de 3%. Nous avons enregistré deux décès maternels. Le premier décès était une patiente de 28 ans, phénotype S-Béta thalassémie, régulièrement suivie, césarisée

en urgence pour souffrance fœtale chronique sous rachianesthésie ayant présenté en per opératoire un arrêt cardiaque dans un contexte d'hypotension sévère (hypotension réfractaire dans un contexte d'infection ou mauvaise surveillance) ; elle est décédée à J1 dans un tableau d'hémolyse et de défaillance multi viscérale. Le deuxième décès était une patiente de 21 ans, SS, non suivie, prise au bloc en urgence pour mort in utéro avec altération de la conscience ; elle est décédée à J2 dans un tableau de CIVD et de choc septique

Discussion

Nous avons réalisé une étude rétrospective évaluative portant sur 65 cas de césarienne chez des drépanocytaires majeures. Il s'agissait de patientes jeunes âgées en moyenne de $26,52 \pm 5,23$ ans avec des extrêmes de 17 ans et de 39 ans. D'autres auteurs rapportent de très jeune âge souvent lié au mariage précoce [12]. Les homozygotes SS étaient majoritaires avec 60% et les formes hétérozygotes SC et S + thalassémie représentaient respectivement

30,8% et 9,2%. Dans la littérature la fréquence des génotypes varie en fonction des études. Au Sénégal, Diagne et al [13] retrouvent une prédominance des SS avec 95% contre 42% de SS et 38% de SC dans l'étude de Téguété et al [12].

Nous avons retrouvé 61,5 % de pauci-pares contrairement à la série de Nayama et al [14] qui rapportaient une fréquence élevée de nullipares en 2007 au Niger. L'amélioration de la prise en charge de ces patientes avec l'avènement de centre de suivi spécialisé dans certains pays au cours des dernières années pourrait expliquer cette différence. Dans notre série, 81% étaient régulièrement suivies au Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose (CRLD) et au service de Gynécologie Obstétrique.

Au cours de la grossesse, 52,3% des patientes avaient présenté une crise vaso-occlusive et une anémie sévère dans 32,3%. Dans les différentes séries la grossesse constitue un facteur de décompensation de la maladie drépanocytaire [7,15,16]. Les crises vaso-occlusives et l'anémie aigue restent des complications fréquemment rencontrées au cours de la grossesse [12, 17].

La transfusion et les échanges transfusionnels en diminuant le taux d'Hb S constituent l'une des principales mesures thérapeutiques efficaces dans la prévention et la prise en charge des complications. L'objectif étant une concentration d'HbS inférieur à 40 % pendant la grossesse et en péripartum. Les modalités de transfusion (échange transfusionnel manuel, transfusion simple ou érythrocytaphérèse) sont déterminées par l'hématologue [7] avec une controverse sur son moment de réalisation [18]. Dans notre série, la transfusion simple et ou l'échange transfusionnel était réalisée chez 86,2% des patientes. Dans la série Guadeloupéenne [17], l'incidence de la transfusion était plus élevée chez les SS avec 64% contre 3,3% des SC.

La fréquence de la césarienne chez les parturientes drépanocytaires est élevée, supérieure à 50% dans certaines séries [15,16]. Cela s'explique par l'association de plusieurs facteurs (retentissement fœtal, complications maternelles, anomalies du bassin, et autres indications obstétricales). Elle était de 49,24% dans notre série, ce qui est superposable à certaines séries [15-17].

Dans 63% des cas, la césarienne était réalisée en urgence avec les indications fœto-maternelles dans 44,6%, fœtales dans 33,9% et maternelles dans 21,5%. En dehors du caractère imprévisible des complications, la prédominance des cas d'urgence pourrait traduire un manque de coordination entre les différents acteurs de la prise en charge à savoir l'hématologue, l'obstétricien et l'anesthésiste. Cette prise en charge passe par une meilleure communication entre les différents acteurs sur le moment de l'accouchement [19]. La prévention de la crise vaso-occlusive, impératif à toute anesthésie

chez les drépanocytaires, passe par la prévention de l'hypoxie, l'hypovolémie, l'hypothermie et de l'acidose [20,21,22,23]. La prise en charge anesthésique du patient drépanocytaire ne diffère pas de celle des non drépanocytaires. Aucun protocole particulier n'est donc à recommander, cependant le respect des règles de sécurité est indispensable, comme lors de toute anesthésie qu'elle soit générale ou locorégionale.

Dans notre série l'anesthésie locorégionale (ALR) était plus pratiquée avec 78,5% de rachianesthésie et 4,6% de péridurale, contre 16,9% d'anesthésie générale. L'ALR est une technique intéressante chez ces patientes, pour la qualité de l'analgésie en post opératoire. L'analgésie péridurale (APD) est une excellente alternative pour les douleurs résistantes aux opioïdes chez des drépanocytaires [24]. Le statut volémique et le niveau moteur sont à surveiller pour éviter les facteurs de falciformation tel que l'hypotension, et l'hypoventilation alvéolaire [20, 21, 22].

L'évènement indésirable le plus retrouvé était l'hypotension dans 26,15% des cas, majoritairement dans le groupe rachianesthésie. Ce qui n'est pas spécifique au terrain drépanocytaire [20, 21, 22]. Nous avons enregistré un cas d'arrêt cardiaque per opératoire chez une patiente S -thalassémie, césarisée pour souffrance fœtale sous rachianesthésie. Ce type d'accident n'est pas rapporté dans la littérature.

Les complications fœtales étaient dominées par la souffrance fœtale retrouvée chez 24,6%, la mort fœtale chez 6,2% et la prématurité chez 3,1% des cas. Dans la série Guadeloupéenne [17] la prématurité était la complication fœtale la plus fréquente avec 21% des cas.

L'analgésie post opératoire dans notre série, était dominé par les associations Paracétamol-Tramadol, et Morphine-Néfopam-Paracétamol. L'analgésie péridurale, recommandée dans ce contexte [7, 9, 23, 24], était réalisée chez 4,6% des parturientes dans notre série. Cela s'explique par le caractère urgent de l'intervention. Certains auteurs préconisent la kétamine comme analgésique complémentaire chez les femmes enceintes souffrant de drépanocytose ; cependant des données cliniques prospectives sont nécessaires pour évaluer pleinement son efficacité [25].

Le post-partum, période à haut risque pour la mère et l'enfant nécessite toute la vigilance de l'équipe [23]. Du fait de ressources et de moyens de surveillance limités, l'admission en réanimation était effectuée dans 70,8% des cas. Les complications post opératoires ont été dominées essentiellement par les crises vaso-occlusives (7 cas); la prééclampsie (04 cas) ; l'hémorragie (03 cas) dont 1 cas de coagulation intra vasculaire disséminée et un cas de syndrome thoracique aigu. Les cas de décès rapporté

sont survenus dans un contexte d'urgence comme c'était le cas dans notre série [17].

Conclusion

Il s'agissait pour nous à travers cette étude de faire le point sur la prise en charge anesthésiologique de la césarienne chez les patientes drépanocytaires majeurs. Le risque de complications maternelles et fœtales est plus élevé chez ces patientes par rapport

au reste de la population. Les crises vaso-occlusives et l'anémie étaient les complications les plus retrouvées. La prévention des crises vaso-occlusives reste l'impératif à toute anesthésie chez les drépanocytaires ; elle passe par la prévention de l'hypoxie, de l'hypovolémie, de l'hypothermie et de l'acidose. L'élément clé dans la prise en charge de ces patientes reste la collaboration et la communication entre les différents intervenants.

Références

1. **A Habibi, J-B Arlet, K Stankovic, J Gellen-Dautremer, J A Ribeil, P Bartolucci, F Lionnet.** Recommandations françaises de prise en charge de la drépanocytose de l'adulte : actualisation 2015. *La Rev Méd interne.* 2015 ; 36 : 5S3-5S84.
1. **Tchernia G.** la longue histoire de la drépanocytose. *Rev prat* 2004; 54: 16-18-21
2. **Bardakdjian, J and H Wajcman.** Epidemiology of sickle cell anemia. *Rev prat* 2004; 54: 1531-33.
3. **Modell B, et al.** Epidemiology of haemoglobin disorders in Europe: an overview. *Scand J Clin Lab Invest* 2007 ; 67 : P.39-69.
4. **Mathieu SCHOEFFLER.** Anesthésie et drepanocytose. 15^{ème} congrès ICAR novembre 2008, Lyon ; www.icarweb.fr/IMG/pdf/15-15.pdf.
2. **Diallo Dapa A.** la drépanocytose en Afrique : problématique, stratégies pour une amélioration de la survie et de la qualité de vie du drépanocytare. *Bull Acad Natl Med.* 2008; 192: 1361.73.
3. **Anne-Sophie Ducloy-Bouthors, Bénédicte Wibaut.** Drépanocytose et anesthésie obstétricale. *Le praticien en anesthésie réanimation.* 2009 ; 13 : 273-277
4. **De Montalembert M.** Management of sickle cell disease. *Br Med J* 2008; 337: 1387-1397.
5. **Christophe Denantes, Hanane Chikhaoui.** Anesthésie chez un malade porteur d'une drépanocytose. *Développement et Santé* 2006 ; 182, <https://devsante.org/articles/anesthésie-chez-un-malade-porteur-d-une-drepanocytose> [24-12-2017 à 17H08]
6. **[10] Ngô C¹, Kayem G, Habibi A, Benachi A, Goffinet F, Galactéros F, Haddad B.** Pregnancy in sickle cell disease: maternal and fetal outcomes in a population receiving prophylactic partial exchange transfusions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010; 152: 138-42.
7. **Tan TL, Khanapure A, Oteng-Ntim E.** sickle- cell trait and small for – gestational age babies: is there a link? *J obstet gynaecol* 2008 ; 28 : 298-300.
8. **Téguété I, Touré B, Traoré Y, Sissoko N, Mounkoro N, Traoré M et al.** Prise en charge de l'association drépanocytose et grossesse en Afrique : expérience malienne. Symposium collège français de gynécologie obstétrique, Paris, décembre 2012. 36^{ème} journées nationales du 5 au 7 déc 2012 CNIT-Paris-La Défense.
9. **I Diagne, O Ndiaye, C Moreira, H Signate-Sy, B. Camara, S Diouf, A Diack-Mbaye, M Ba, M Sarr, D Sow, M Fall.** Les syndromes drépanocytaires majeurs en pédiatrie à Dakar (Sénégal). *Arch Pediatr* 2000.
10. **Nayama M, Djibo A, Laouli M.M, Idi N, Garba M, Kamaye M, Djibril B et al ;** Drépanocytose et grossesse : pronostic obstétrical à propos de 21 observations dans une maternité de référence du Niger. *Méd Afr Noire* 2007; 5411: 577-83.
11. **Serjeant GR, Loy LL, Crowther M, Hambleton IR, Thame M.** Outcome of pregnancy in homozygous sickle cell disease. *Obstet Gynecol* 2004; 103: 1278-85.
12. **Swerdlow PS.** Red cell exchange in sickle cell disease. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2006; 2006: 48-53.
13. **Y Leborgne-Samuel, E Janky, F Venditelli, J Salin, J-B Daijardin, B Couchy, M Étienne-Julan, C Berchel.** Drépanocytose et grossesse : revue de 68 observations en Guadeloupe. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* 2000 ; 29 : 86-93.
14. **Narjeet Khurmi, Andrew Gorlin, Lopa Misra.** Perioperative considerations for patients with sickle cell disease: a narrative review. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 2017; 64: 860-69.
15. **Asare EV, Olayemi E, Boafor T, et all.** Implementation of multidisciplinary care reduces maternal mortality in women with

- sickle cell disease living in low-resource setting. *Am J Hematol.* 2017; 92: 872-78.
16. **Firth, P.G. and C.A. Head**, Sickle cell disease and anesthesia. *Anesthesiology* 2004; 101: 766-85.
17. **Frietsch T, I Ewen, KF Waschke**. Anaesthetic care for sickle cell disease. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 137-50.
18. **Goodwin SR et al**. Sickle cell and anesthesia: do not abandon well-established practices without evidence. *Anesthesiology* 2005 ; 103 : 205-7.
19. **H Adouni, R Jouini, A Habibi, F Galacteros, B Plaud**. Anesthésie et hémoglobinopathies. Conférence d'actualisation SFAR 2012. http://sofia.medicalistes.org/spip/IMG/pdf/Anesthesie_et_hemoglobinopathies.pdf
20. **Winder AD, Johnson S, Murphy J, Ehsanipoor RM**. Epidural analgesia for treatment of a sickle cell crisis during pregnancy. *Obstet Gynecol* 2011 Aug; 118: 495-97. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182267e58.
21. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182267e58.
22. **Gimovsky AC, Fritton K, Viscusi E, Roman A**. Evaluating the Use of Ketamine for Pain Control With Sickle Cell Crisis in Pregnancy: A Report of 2 Cases. A A Case Report. 2017 Aug 10. doi: 10.1213/XAA.0000000000000624.