

Etude comparative des infections du site opératoire : césarienne systématique versus césarienne itérative au centre de sante de référence de la commune V du district de Bamako/Mali.

Comparative study of infections of the surgical site: cesarean section of the district of Bamako/Mali.

Berthé B¹, Traoré SO^{1,2}, Konaté I^{2,3}, Sogoba D³, Tall S¹, Samaké A⁴, Oulalé O¹, Goita D⁵, Doumbia S¹, Koné O⁶, Tégueté I^{2,7}, Traoré Y^{2,6}, Traoré M^{1,2}, Dao S^{2,3}

1. Centre de Santé de Référence de la Commune V du District de Bamako
2. Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie, Bamako, Mali
3. Service de Maladies infectieuses CHU du Point G, Bamako, Mali
4. Centre de santé de référence de la commune VI, Bamako, Mali
5. Service de médecine, Hospital regional de Sikasso
6. Institut national de la recherche en santé publique
7. Service de gynécologie-obstétrique, CHU Gabriel Touré, Bamako, Mali

Auteur correspondant : Dr Ba BERTHE, Gynéco-Obstétricien, Centre de santé de référence de la Commune V (CSRéf CV) du District de Bamako. E-mail : baberthe61@yahoo.com

Résumé

Introduction : L'objectif était de déterminer la fréquence, les aspects cliniques et thérapeutiques des infections du site opératoire (ISO) chez les césariennes itératives (utérus cicatriciels) versus césariennes systématiques (utérus sains). **Matériel et méthode :** Etude rétrospective et comparative du 1^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2017. Tous les cas de césariennes itératives et systématiques avec infections du site opératoire ont été inclus. L'analyse des données a été effectuée sur le logiciel SPSS. Le khi2 avec un seuil significatif de $p < 0,05$ a été utilisé. **Résultats :** Au total sur 10281 césariennes, 4318 étaient itératives et 5923 systématiques. Les infections du site opératoire ont été retrouvées chez 540(5,25%) dont 180 itératives et 360 systématiques ($p=0,0000$). L'âge moyen était de 26 ans. Conformément aux politiques, normes et procédures en vigueur au Mali, toutes les patientes césarisées ont été soumises à une antibioprophylaxie systématique à base d'Amoxicilline. La suppuration superficielle a été retrouvée chez 115(64%) utérus cicatriciels contre 192(53,33%) utérus sains ($p=0,019$). 170(94,44%) utérus cicatriciels et 304(84,44%) utérus sains étaient de la classe II de risque d'Altemeier avec $p=0,000$. 170(94,44%) utérus cicatriciels et 304(84,44%) utérus sains avaient le score zéro de NNIS. *Staphylococcus* sp et *Escherichia coli* ont été isolés respectivement dans 31,44%(77) et 16,94%(53). L'antibiothérapie était adaptée à l'antibiogramme. La durée moyenne d'hospitalisation était de 17,5 jours. Aucun décès maternel n'a été enregistré liés aux ISO. **Conclusion :** les ISO post césariennes restent élevées en commune V de Bamako.

Mots-clés: Césarienne_infection_site_opératoire, Bamako

Abstract

Aim: The objective of this study was to determine the frequency, clinical and therapeutic aspects of surgical site infections (SSI) in iterative caesareans (cicatricial uteri) versus systematic caesareans (healthy uteri). **Material and method:** A retrospective and comparative study was performed from January 1, 2013 through December 31, 2017. All cases of iterative and systematic cesarean section with surgical site infections were included. The data analysis was performed on the SPSS software. Chi Square with a significant threshold of $p < 0.05$ was used. **Results:** Among a total of 10281 Caesareans, 4318 were iterative and 5923 systematic. Surgical site infections were found in 540 (5.25%) including 180 iterative and 360 systematic ($p = 0.0000$). The mean age was 26 years. In accordance with the policies, standards and procedures in force in Mali, all patients with caesarean have systematically received amoxicillin on antibiotic prophylaxis. Superficial suppuration was found in 115 (64%) cicatricial uteri versus 192 (53.33%) healthy uteri ($p = 0.019$). Altemeier risk class II was present in 170 (94.44%) cicatricial uteri and 304 (84.44%) healthy uteri with $p = 0.000$. These same cases had zero score of NNIS. *Staphylococci* sp and *Escherichia coli* were isolated, respectively, in 31.44% (77) and 16.94% (53). Antibiotic therapy was adapted to the susceptibility test result. The mean time of hospitalization was 17.5 days. No maternal death related to SSI was recorded. **Conclusion:** The post-caesarean SSI remains high in commune V of Bamako.

Keywords: cesarean section, operative site infection, Bamako.

Introduction

La césarienne est l'une des interventions chirurgicales les plus anciennes [1]. C'est une intervention qui est fréquemment pratiquée [2]. Dans les pays développés, l'incidence des ISO après césarienne varie de 1,5 % à 7 % [3-5]. Alors que dans les pays en développement, cette incidence varie de 6 % à 27 % [3,6]. Malgré la grande sécurité de cette opération grâce au progrès de l'anesthésie, l'asepsie, l'antisepsie, la réanimation et l'antibiothérapie, la césarienne n'est pas une intervention anodine d'infection post opératoire [1-6]. Parmi les infections nosocomiales, les infections du site opératoire (ISO) sont par ordre de fréquence en troisième position (14,2 %), après les infections urinaires (30,3 %) et les pneumopathies (14,7 %) [7,8]. Nous avons initié ce travail pour faire l'état des lieux des ISO en cas de césarienne itérative ou de césarienne systématique. Les objectifs étaient de déterminer la fréquence, les aspects cliniques, thérapeutiques et pronostiques des infections du site opératoire après la césarienne.

Matériel et méthode : Notre étude rétrospective allant du 1^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2017, s'est déroulée dans le service de gynécologie-obstétrique du centre de santé de référence de la commune v (CS Réf CV) du District de Bamako portant sur les patientes ayant accouché par césarienne. Nous avons inclus dans cette étude, toutes les patientes, après césarienne itérative (utérus cicatriciels) ou systématique (utérus sains) dont les suites se sont compliquées d'infections du site opératoire. Les critères diagnostiques des ISO étaient essentiellement cliniques, microbiologiques et histologique. Le diagnostic était surtout clinique, basé sur le seul jugement clinique du chirurgien : présence du pus, des signes d'inflammations locaux, cela dans un délai requis de 30 jours après la césarienne. Avant de procéder au prélèvement du pus, nous procédions à une désinfection de la région à ponctionner par la Bétadine dermique ou alcoolique. Nous laissons sécher le désinfectant, puis procédons à l'aspiration à l'aiguille d'une seringue unique stérile du pus se trouvant dans la profondeur de la collection en évitant un contact avec la partie superficielle de la plaie. Nous purgions l'air de la seringue avant d'enlever l'aiguille et boucher la seringue. Dans les cas où la plaie était peu sécrétant, nous faisons le prélèvement par écouvillonnage. Les écouvillons étaient ensuite introduits dans des tubes à essai contenant de l'eau physiologique stérile pour le transfert. Le prélèvement ainsi effectué était immédiatement acheminer à température ambiante au laboratoire d'analyse bactériologique dans les 30 minutes ou un maximum de 2 heures de temps. Les données ont été collectées en renseignant une fiche d'enquête à partir des dossiers d'hospitalisation ; de partogramme ; de carnets de consultation prénatale (CPN); de registres d'accouchement; de

références/évacuations et de comptes rendu opératoires. L'analyse des données a été effectuée sur le logiciel statistique SPSS; les tests de statistiques utilisés ont été khi2 avec un seuil significatif avec $p < 0,05$. **Aspects éthiques :** la confidentialité a été respectée pour les parturientes. Pour ce faire, nous avons attribué un numéro à tous les dossiers. Seuls ces numéros ont été utilisés pour la saisie et l'analyse des données. Nous avons obtenu une autorisation du chef de service.

Résultats : Durant la période d'étude de 5 ans, nous avons enregistré, 43841 accouchements, 10281 césariennes (23,45 %) ont été réalisées dont 4318 itératives et 5923 systématiques. Les infections du site opératoire ont été retrouvées chez 540(5,25%) césariennes dont 180 itératives et 360 systématiques ($p=0,0000$). Parmi les 10281 cas de césariennes, nous avons enregistré 540 cas d'infections du site opératoire soit 5,25%. L'âge moyen était de 26 ans (15ans et 44 ans). Le travail prolongé > 12heures a été retrouvé chez 120(66,67%) utérus cicatriciels et 300(83,33%) $p=0,001$. La rupture des membranes > 6 heures avait été observée chez 56(31,10%) utérus cicatriciels contre 196(54,44%) avec $p=0,001$. 32(17,78%) utérus cicatriciels et 101(28,05%) utérus sains avaient une anémie ($p=0,005$). Parmi celles qui avaient un utérus cicatriciel ; 11(6,11%) avaient un utérus cicatriciel contre 9(2,5%) avec $p=0,063$. 24(13,33%) des utérus cicatriciels et 43(11,94%) n'avaient fait aucun suivi prénatal ($p=0,48$). L'évacuation a été retrouvée chez 46(25,55%) utérus cicatriciels et chez 36(37,78%) utérus sains ($p=0,005$). La césarienne d'urgence a été pratiquée chez 134(74,44%) utérus cicatriciels et 339(94,16%) utérus sains ($p=0,001$). Conformément à aux politiques normes et procédures (PNP) en vigueur au Mali, toutes les patientes césarisées ont été soumises à une antibioprofylaxie systématique à base d'Amoxicilline. Dans la classification des ISO comme transcrit dans le **Tableau I**, la suppuration superficielle a été retrouvée chez 115(64, %) utérus cicatriciels contre 192(53,33%) utérus sains ($p=0,019$).

Tableau I: Repartition des patientes selon la classification des ISO

Classification des ISO	Etat de l'utérus		
	Cicatriciel	Sain	p
Superficielle	115(6)	192(53,3)	0,02
Profonde	55(30,6)	112(31,1)	0,89
D'organe ou du site	10 (5,5)	56 (15,6)	0,000
Total	180(100)	360 (100)	

Le **Tableau II**, nous rapportons la classification d'Altemeier : 170(94,44%) utérus cicatriciels et 304(84,44%) utérus sains étaient de la classe II de risque d'Altemeier (chirurgie propre contaminée) avec $p=0,000$. 170(94,44%) utérus cicatriciels et 304(84,44%) utérus sains avaient le score zéro

(chirurgie propre ou propre contaminée) de NNISS (National Nosocomial Infection Surveillance System) comme rapporté dans le **Tableau III**.

Tableau II : Répartition des patientes selon la classe de risque d'Altemeier

Classe de risque	Etat de l'utérus Cicatriciel		p
	Sain		
Classe I	0(0)	0(0)	
Classe II	170(94,4)	304(84,4)	0,000
Classe III	10(5,6)	56 (15,6)	0,000
Classe IV	0(0)	0(0)	
Total	180(100)	360 (100)	

Tableau III : Répartition des patientes selon le score de NNISS

Classe de risque	Etat de l'utérus Cicatriciel		p
	Sain		
Score 0	170 (94,4)	304(84,4)	0,000
Score 1	10(5,6)	56 (15,6)	0,000
Total	180(100)	360 (100)	

Nous avons retrouvé dès le premier pansement, une suppuration chez 55(30,56%) utérus cicatriciels contre 101(28,06%) utérus sains avec $p=0,345$. Le prélèvement vaginal a été fait chez 207(38,33%) patientes mais la culture est revenue stérile chez 43(7,96%).

Les germes isolés comme rapportés dans le **Tableau IV**, étaient : les *Staphylocoques sp* dans 77(31,44%) cas et *Escherichia Coli* chez 53(16,94%), *Pseudomonas sp* 16(4,44%), *Streptocoque sp* 10(2,77%), *Haemophilis Influenza* 8(3,65%). Tous les germes isolés étaient tous sensibles à l'Imipénème. L'antibiothérapie a été adaptée à l'antibiogramme. Le pansement avec ou sans parage de la plaie a été effectué chez toutes les patientes (100%). La durée moyenne d'hospitalisation était de 17,5 jours (0 et 40 jours).

Tableau IV : Répartition des patientes selon la sensibilité aux antibiotiques testés

Germes isolés	Antibiotiques sensibles
Non fait :	333(61,7%)
Culture stérile :	43(7,9%)
<i>E. coli</i> :	53(9,8%) Imipénème, Gentamicine, Ceftriaxone
<i>H. influenza</i> :	8(1,5%) Gentamicine, Imipénème, Colistine
<i>Pseudomonas spp</i> :	16(2,9%) Imipénème
<i>Staphylocoque spp</i> :	77(14,3%) Penicilline G, Amoxicilline + Acide Clavulanique, Gentamicine, Imipénème
<i>Streptocoque</i> :	10 (1,88) Imipénème, Colistine

Discussion

Nous avons enregistré pendant la période de l'étude 540 cas d'infections du site opératoire (ISO) sur un nombre total de 10281 césariennes soit 5,25 % des césariennes. Une incidence des ISO de 5% a été rapporté par des auteurs Brésiliens, Américains (USA) et Tunisiens [3, 9, 10]. Des taux d'ISO beaucoup plus élevés ont été retrouvés dans des pays à ressources limitées comme : 9,1 % au Niger [11], 10,9 % en Tanzanie [12] ; 12,6 % au Népal [13] et 24,2 % en Inde [14]. Merzougui [3], pour expliquer cette disparité affirmait que la majorité des services de maternité dispose d'un système de surveillance actif uniquement pendant l'hospitalisation, ne permettant pas de détecter les cas d'ISO après la sortie des patientes, ne permettant donc pas d'estimer la vraie incidence [3]. Dans notre étude, l'exemption des frais liés à la césarienne (gratuité) y compris le pansement incitait la patiente à venir faire les pansements dans le service, chose qui nous a permis de recenser l'ensemble des ISO. Une revue systématique a clairement démontré que 13,5 à 94,8 % des ISO surviennent après la sortie des patients [3,15]. Dans notre étude, alors qu'elles étaient sorties,

55(30,56%) utérus cicatriciels et 101(28,06%) utérus sains sont revenues avec une suppuration au premier pansement un p statistiquement non significatif ($p=0,345$). De nombreux travaux ont pu établir l'intérêt de l'antibioprophylaxie dans la réduction de l'incidence de ces complications infectieuses [1]. Dans ce travail, même si l'antibioprophylaxie systématique basée d'Amoxicilline a été la règle, nous n'avons pas évalué une éventuelle relation entre l'antibioprophylaxie et la survenue des ISO. Merzougui [3] affirmait qu'une antibiothérapie à large spectre pourrait être à l'origine de l'émergence des résistances bactériennes. Les principaux germes isolés étaient essentiellement : les *Staphylocoques sp* dans 77(31,44%) cas et *Escherichia Coli* chez 53(16,94%), *Pseudomonas sp* 16(4,44%), *Streptocoque sp* 10(2,77%), *Haemophilis Influenza* 8(3,65%). Tous les germes isolés étaient sensibles à l'Imipénème.

Notre échantillon était constitué de patiente jeune avec un âge moyen de 26 ans. La survenue fréquente des ISO chez les patientes jeunes a été retrouvée dans les travaux de certains auteurs [16,17]. Dans une étude Tunisienne multi variée,

l'âge a été étiqueté comme un facteur de risque indépendant de l'ISO. Plus l'âge augmente d'un an plus le risque d'ISO augmente de 1,07 fois [3]. Une autre étude faite Écossaise a montré que le risque d'ISO augmente avec l'âge maternel [18]. L'utérus cicatriciel est identifié dans la littérature, en tant que facteur de risque de l'ISO (RR = 4,38 ; IC = 2,16 ; 8,84) [19]. Ceci est dû à une perte de l'élasticité et de la composition de la peau, occasionnant une prolongation de la durée de l'intervention qui constitue un autre facteur de risque de la survenue de l'ISO lorsqu'elle dépasse le 75e percentile [20]. Dans notre contexte, les infections du site opératoire ont été retrouvées chez 540(5,25%) césariennes dont 180 itératives et 360 systématiques avec un p statistiquement significatif (p=0,0000). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que beaucoup de patientes avec utérus cicatriciels ont bénéficié de césariennes programmées avec membranes intactes contrairement à celles qui avaient un utérus sain qui ont été en urgence après de longues heures de travail avec rupture prolongée des membranes. L'anémie a été étiquetée en tant que facteur de risque de l'ISO dans la littérature [21]. Des auteurs ont trouvé que la quantité sanguine perdue est un facteur de risque de l'ISO et que par exemple une perte de 100 ml de sang pendant la césarienne augmente de 1,3 fois le risque d'ISO (IC95 % = 1,1 ; 1,5) [22]. Notre travail a abouti à cette même conclusion ; car l'anémie était présente chez 32(17,78%) patientes avec utérus cicatriciels et chez 101(28,05%) patientes avec utérus sains (p=0,005). La rupture prématurée des membranes a été considérée comme un facteur de risque indépendant de l'ISO par certains auteurs [19, 20, 23]. Nous avons recensé 56(31,10%) utérus cicatriciels et 196(54,44%) utérus sains avec une rupture des membranes de délai supérieur à 12 heures et un p statistiquement significatif (p=0,001). Le travail prolongé (supérieur à 12 heures) a concerné 120(66,67%) utérus cicatriciels et 300(83,33%) utérus sains avec un p significatif (p=0,001). Racinet et al [24] ont trouvé que travail prolongé entre 13 et 24 heures était la plus représentée avec 35,67 % des cas d'ISO. De même, les comorbidités comme le diabète gestationnel et l'HTA gravidique sont également cités dans la littérature comme des facteurs de risque des ISO [19]. Le diabète a été retrouvé chez 11(6,11%) utérus cicatriciels et 9(2,5%) utérus sains avec un p significatif (p=0,03). Comme pour toute intervention chirurgicale, l'urgence est un facteur de risque majeur [20, 21] alors que la césarienne électorale est un facteur protecteur [23]. Nous avons césarisé en urgence 134(74,44%) utérus cicatriciels contre 339(94,16%) utérus sains avec un p significatif (p=0,001). La suppuration superficielle a été retrouvée chez 115(64, %) utérus cicatriciels contre 192(53,33%) utérus sains (p=0,019). 170(94,44%) utérus cicatriciels et 304(84,44%)

utérus sains étaient de la classe II de risque d'Altemeier (chirurgie propre contaminée) avec un p statistiquement significatif (p=0,000). 170(94,44%) utérus cicatriciels et 304(84,44%) utérus sains avaient le score zéro (chirurgie propre ou propre contaminée) de NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance System). Le prélèvement vaginal a été fait chez 207(38,33%) patientes mais la culture est revenue stérile chez 43(7,96%). Les principaux germes isolés étaient : les *Staphylococcus sp* dans 77(31,44%) cas et l'*Escherichia Coli* chez 53(16,94%), *Pseudomonas sp* 16(4,44%), *Streptococcus sp* 10(2,77%), *Haemophilis Influenza* 8(3,65%). Tous les germes isolés étaient tous sensibles à l'Imipénème. L'antibiothérapie a été adaptée à l'antibiogramme. Le pansement avec ou sans parage de la plaie a été effectué chez toutes les patientes (100%). La durée moyenne d'hospitalisation était de 17,5 jours avec des extrêmes de 0 et 40 jours. La mortalité maternelle après césarienne a diminué grâce aux progrès des techniques de réanimation, d'anesthésie, de l'antibiothérapie [1-6]. Au Maroc, étude portant sur la mortalité maternelle après césarienne a trouvé que cette mortalité était de 2,8 pour mille, soit un risque 3 fois supérieur à celui de la voie basse [1, 25]. Elle était de 1,4% dans l'étude de Cissé et al au Sénégal et de 3,45% dans l'étude guinéenne [1, 14, 26]. Il est connu que la césarienne est associée à un risque beaucoup plus élevé de décès maternel que l'accouchement par voie basse [27, 28]. Nous n'avons pas enregistré de décès maternels pendant la période d'étude en rapport avec une infection du site opératoire.

Conclusion : la fréquence des infections post césarienne reste élevée. Une meilleure identification des facteurs favorisants et leur prévention pourraient permettre de réduire de façon significative les infections du site opératoire post césarienne et par conséquent améliorer le pronostic maternel.

Conflits d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en relation avec cet article.

Remerciements : Nous remercions tout personnel du CS Réf de la commune V et l'ensemble des patientes qui ont contribué à cette étude.

Références

- 1-Ngowa JDK, Ngassam A, Fouogue JT, Metogo J, Medou A, Kasia JM. Complications maternelles précoces de la césarienne: à propos de 460 cas dans deux hôpitaux universitaires de Yaoundé, Cameroun. Pan African Medical Journal. 2015; 21:265 doi:10.11604/pamj.
- 2-Benkirane S, Saadi H, Mimouni A. Le profil épidémiologique des complications maternelles de la césarienne au CHR EL Farabi Oujda. Pan African Medical Journal. 2017; 27:108. doi:10.11604/pamj.2017.27.108.10036.
- 3- Merzougui L, Marwen N, Hannachi H, Asma M, Elhaj OB, Waddah M, Fatnassi R. Incidence et

- facteurs de risque de l'infection du site opératoire après césarienne dans une maternité de Tunisie. Cairn.info pour S.F.S.P « Santé Publique » 2018 ; 30 (3) : 339.
- 4-Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control*. 2009; 37(10):783-805.
- 5- Yokoe DS, Christiansen CL, Johnson R, Sands KE, Livingston J, Shtatland ES, et al. Epidemiology of and surveillance for postpartum infections. *Emerg Infect Dis*. 2001;7(5):837-41.
- 6- Nyamogoba H, Obala A. Nosocomial infections in developing countries: cost effective control and prevention. *East Afr Med J*. 2002;79(8):435-41.
- 7- Minchella A, Alonso S, Cazaban M, Lemoine MC, Sotto A. Surveillance des infections du site opératoire en chirurgie digestive. *Science Direct Médecine et maladies infectieuses*. 2008 ; 38 : 489-94.
- 8-Institut national de veille sanitaire. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales, juin 2006. Résultats préliminaires ; 2007. 2006 résultats préliminaires.
- 9-Lima JL, de Aguiar RA, Leite HV, Silva HH, de Oliveira WM, Sacramento JP, et al. Surveillance of surgical site infection after cesarean section and time of notification. *Am J Infect Control*. 2016; 44(3):273-7.
- 10-Olsen MA, Butler AM, Willers DM, Devkota P, Gross GA, Fraser VJ. Risk factors for surgical site infection after low transverse cesarean section. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008; 29(6):477-84; 85-6.
- 11-Jido T, Garba I. Surgical-site Infection Following Cesarean Section in Kano, Nigeria. *Ann Med Health Sci Res*. 2012;2 (1):33-6.
12. Mpogoro FJ, Mshana SE, Mirambo MM, Kidenya BR, Gumodoka B, Imirzalioglu C. Incidence and predictors of surgical site infections following cesarean sections at Bugando Medical Centre, Mwanza, Tanzania. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2014; 3(1):25.
13. Shrestha S, Shrestha R, Shrestha B, Dongol A. Incidence and risk factors of surgical site infection following cesarean section at Dhulikhel Hospital. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2014; 12(46):113-6.
14. De D, Saxena S, Mehta G, Yadav R, Dutta R. Risk factor analysis and microbial etiology of surgical site infections following lower segment cesarean section. *International Journal of Antibiotics*. 2013.
- 15-Woelber E, Schrick EJ, Gessner BD, Evans HL. Proportion of Surgical Site Infections Occurring after Hospital Discharge: A Systematic Review. *Surg Infect (Larchmt)*. 2016; 17(5):510-9.
- 16-Chu K, Maine R, Trelles M. Cesarean section surgical site infections in sub-Saharan Africa: a multi-country study from Medicines' Sans Frontiers. *World J Surg*. 2015; 39(2):350-5.
- 17- Wloch C, Wilson J, Lamagni T, Harrington P, Charlett A, Sheridan E. Risk factors for surgical site infection following caesarean section in England: results from a multicentre cohort study. *BJOG*. 2012; 119(11):1324-33.
- 18- Johnson A, Young D, Reilly J. Cesarean section surgical site infection surveillance. *J Hosp Infect*. 2006; 64(1):30-5.
- 19- Krieger Y, Walfisch A, Sheiner E. Surgical site infection following cesarean deliveries: trends and risk factors. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017;30(1):8-12.
- 20-Assawapalangool S, Kasatpibal N, Sirichotiyakul S, Arora R, Suntornlimsiri W. Risk factors for cesarean surgical site infections at a Thai-Myanmar border hospital. *Am J Infect Control*. 2016;44(9):990-5.
- 21-Olsen MA, Butler AM, Willers DM, Gross GA, Devkota P, Fraser VJ. Risk factors for endometritis after low transverse cesarean delivery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010; (1):69-77.
- 22- Tran TS, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V, Geater A. Risk factors for postcesarean surgical site infection. *Obstet Gynecol*. 2000; 95(3):367-71.
- 23-Farret TC, Dalle J, Monteiro Vda S, Riche CV, Antonello VS. Risk factors for surgical site infection following cesarean section in a Brazilian Women's Hospital: a case-control study. *Braz J Infect Dis*. 2015;19(2):113-7.
- 24- Racinet CP, Bouzid F. Césariennes: Éditions techniques. *Encycl Med Chir (Paris-France), Techniques chirurgicales, Urologie- Gynécologie*. 1994; 41-900; 20 p.
- 25- Van Roosmalen JI, van der Does CD. Cesarean birth rates worldwide: a search for determinants. *Trop Geogr Med*. 1995; 47(1):19-22.
- 26-Ugwu EO, Obioha KCE, Okezie OA, Ugwu AO. A Five-year Survey of Cesarean Delivery at a Nigerian Tertiary Hospital. *Ann Med Health Sci Res*. 2011 Jan-Jun; 1(1): 77-83.
- 27-Cisse CT, Andriamady C, Faye O, Diouf A, Bouillin D, Diadhou F. Indications et pronostic de l'opération césarienne au CHU de Dakar. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*. 1995; 24 (2): 194-197.
- 28- Deneux-tharoux C, Carmona E, Bouvier-Colle MH, Bréart G. Postpartum maternal mortality and Cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2006; 108(3): 541-548.