



## **Titre**

**Les infections du site opératoire chez les patientes césarisées dans un centre hospitalier universitaire de l'ouest algérien : taux d'incidence et facteurs de risque, 2012**

## **Auteurs**

**Guetarni Nadia(1), Batouche Djamila(2), Moulay Hadj(3), Batouche Djilali(4), Mokhtari L(1), Ahmed Fouatih Zoubir (1)**

**(1)Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive/ Faculté de Médecine d'Oran- Centre Hospitalier-Universitaire d'Oran**

**(2) Faculté de médecine Oran-Laboratoire de recherche LERMER**

**(3) Service de Gynéco-Obstétrique/ Faculté de Médecine d'Oran- Centre Hospitalier-Universitaire d'Oran**

**(4) Hôpital kremlin Bicêtre France.**

## **Introduction**

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'incidence des Infections du Site Opérateur (ISO) va de 0,5 % à 15 % selon le type d'intervention et l'état général du patient [1]. En chirurgie gynécologique et obstétricale, les taux d'ISO varient de 3% à 15%. Selon une étude, l'augmentation moyenne de la durée d'hospitalisation chez les patients présentant une infection du site opératoire était de 8,2 jours. Elle était de 3 jours supplémentaires en gynécologie [1]. Un séjour prolongé causé par les ISO augmente non seulement les coûts directs pour les patients ou les organismes qui prennent en charge le paiement mais aussi les coûts indirects dus à la perte de journées de travail, les médicaments supplémentaires, les impératifs d'isolement et la nécessité d'examen de laboratoire et de tests diagnostiques complémentaires s'ajoutent également aux coûts [1]. En Algérie, le coût estimé d'une césarienne compliquée d'ISO s'élevait en 2010 à 32.092 DA, comparativement à 20.304 DA, pour une césarienne non compliquée [Lakehal A. et al. [2] .

Au cours des dernières années, le taux de césariennes a augmenté malgré les recommandations de l'OMS de ne pas dépasser 10 à 15 % [3]. En Algérie 25,67% des naissances ont été mis au monde par césariennes durant la période 2012 à 2016 [4]. Ce travail a été mené afin de mesurer le taux des ISO pour ce type de chirurgie et d'identifier les facteurs de risque liés à leurs survenues dans le but de connaître l'ampleur du problème pour sensibiliser le corps médical mais aussi les patientes au risque d'ISO encouru par ce type de chirurgie.

## **Population et méthodes**

L'étude était prospective, menée au niveau du service de gynécologie-obstétrique du Centre hospitalier universitaire Oran. L'étude a porté sur toutes les femmes ayant subi une césarienne du 01 janvier au 30 juin 2012. Conformément aux critères de définition des ISO, établis par le Center for Disease Control and prevention (CDC) d'Atlanta, chaque patiente incluse dans l'étude était suivie pendant un mois à partir du jour de l'intervention. Le diagnostic d'ISO était établi à partir du dossier médical, l'interrogatoire et l'examen de la patiente. Les enquêteurs étaient des médecins et une sage femme, préalablement formés. Les patientes étaient informées de l'étude et avaient accepté d'y participer.

Les informations relatives aux variables de l'étude, ont été recueillies sur un questionnaire préétabli, portant sur ; les données personnelles de la patiente (âge, numéro de téléphone), les caractéristiques de l'intervention chirurgicale (date d'entrée à l'hôpital, date de l'intervention, les conditions de l'intervention (programmée/urgence), notion de procédures multiples, heure d'incision et heure de fermeture, la classe de contamination d'Altemeier, le score pré-anesthésique ASA, les caractéristiques de l'infection du site opératoire (présence d'ISO, la date de diagnostic, le site de l'ISO, la base de diagnostic, notion de réhospitalisation, notion de reprise chirurgicale). La saisie, le traitement et l'analyse des données étaient faits avec le logiciel épi-info V.6 et le SPSS. Le taux d'incidence cumulée des infections du site opératoire était obtenu en rapportant le nombre d'ISO au nombre des opérées durant la période de l'étude. La densité d'incidence était calculée en rapportant le nombre d'ISO au nombre de patientes- journées de suivi. Un tri à plat a été réalisé pour obtenir les fréquences pour les variables qualitatives et les moyennes pour les variables quantitatives. Une analyse univariée était d'abord réalisée. Pour cela le test de l'écart réduit servait à comparer les moyennes. Le test du khi deux d'indépendance ou test exact de Fisher étaient utilisés pour la comparaison des fréquences. L'analyse multivariée était réalisée avec le logiciel SPSS 20. Dans cette analyse toutes les variables dont le risque d'erreur  $p \leq 0,2$  étaient introduites dans le modèle de régression logistique.

## Résultat

### Caractéristiques de la population d'étude

Les patientes recrutées dans l'étude étaient de 394. L'âge moyen était de  $31,3 \pm 0,7$  ans avec une tranche d'âge modale de 30-39ans. La proportion des patientes opérées en urgence était de 67,8%. Une laparotomie médiane sus ombilicale (LMSO) était pratiquée pour 71,2% des patientes contre 28,8% qui ont subi une incision de type Pfannenstiel. La majorité des opérées (92,4%) avait un score pré-anesthésique ASA1, contre 7,6% qui avaient un  $ASA \geq 2$ . Le diabète et l'hypertension artérielle étaient retrouvés respectivement chez 2% et 1,8% des patientes. Les interventions chirurgicales étaient classées comme propres-contaminées dans 68,8%. La durée opératoire moyenne était de  $48,41 \pm 0,9$  minutes. Les patientes étaient scorées à  $NNIS \geq 1$  dans 6%.

## L'incidence

Trente huit cas d'ISO ont été diagnostiqués durant toute la période d'étude soit un taux d'incidence cumulative (TIC) de 9,64% avec un Intervalle de confiance, IC<sub>95%</sub> [6,9-13,1]. La majorité des cas (29) était survenus après sortie de l'hôpital soit un TIC de 7,36%, IC<sub>95%</sub> [5,1-10,5]. Neuf cas seulement ont été diagnostiqués pendant le séjour hospitalier donnant un TIC de 2,28%, IC<sub>95%</sub> [1,1-4,4]. La différence entre les TIC pendant le séjour hospitalier et après sortie de l'hôpital était significative ( $P=0,001$ ). Le nombre de personnes-journées de suivi était de 9180, ce qui a permis d'avoir une densité d'incidence de 4,13 pour 1000 personnes-journées de suivi avec un IC<sub>95%</sub> [2,9-5,7].

## Caractéristiques des ISO

Le délai moyen d'apparition des ISO était de  $8.9 \pm 1.9$  jours. Les infections du site opératoire observées sur l'ensemble des opérées provenaient dans la majorité des cas (80,5%) du plan pariétal (peau et sous cutanée) et 19,5% de la partie profonde (aponévrose, muscle et fascia). Quarante et une pour cent des cas ont été diagnostiqués sur la base de présence de pus, contre seulement 3% sur avis du chirurgien. Le séjour postopératoire étaient significativement élevés ( $P < 10^{-4}$ ) en comparaison avec les patientes sans ISO. La ré-hospitalisation pour cause d'ISO a concerné 30 patientes dont 75% avaient une infection profonde. La reprise chirurgicale a concerné 5,5% des infectées.

## Facteurs de risque

Dans l'analyse univariée, les variables dont la liaison avec la survenue de l'ISO était significative, sont l'âge supérieure à 38ans (RR,2,16 ; IC<sub>95%</sub> [1,17-3,97], khi<sub>2</sub>, 6,04,  $P$ , .01), l'heure de l'intervention de 15h à 08h (RR,2,06 ; IC<sub>95%</sub> [1,01-4,23], khi<sub>2</sub>, 4,02,  $P$ , .03), le type d'incision LMSO (RR,2,61 ; IC<sub>95%</sub> [1,05-6,49], khi<sub>2</sub>, 4,84,  $P$ , .02), la durée du séjour préopératoire ( $P$ .05). Par contre la liaison n'a pas été retrouvée pour ; la condition de l'intervention (l'urgence), le score pré-anesthésique ( $ASA \geq 2$ ), le diabète, l'hypertension artérielle. Le modèle final de régression logistique a retenu comme variables liées à la survenue d'ISO, l'heure de l'intervention de 15h à 08h (OR, 3,88; IC<sub>95%</sub>, 1,54-9,77;  $P < 0,01$ ) et le type d'incision LMSO (OR, 3,27; IC<sub>95%</sub>, 1,17-9,14;  $P < 0,05$ ) et la

durée du séjour préopératoire (OR, 1,06; IC<sub>95%</sub>, 1,01-1,1;  $P < 0,01$ ) pour chaque jour supplémentaire.

**Tableau 1.- Facteurs de risque liés à la survenue d'ISO chez les patientes césarisées (CHUO-2012)-Analyse univariée**

Facteurs de risque	Présence D'ISO	Absence D'ISO	RR	IC 95%	P
<b>Age</b>					
Age >38 ans	13	48	2,16	1,17-3,97	0,01
Age ≤ 38 ans (réf)	25	228			
<b>Score ASA</b>					
ASA ≥2	3	21	1,04	0,34-3,12	0,57
ASA <2 (réf)	35	255			
<b>Diabète</b>					
Oui	0	6	-	-	0,45
Non (réf)	38	269			
<b>Hypertension artérielle</b>					
Oui	1	4	1,66	0,28-9,86	0,58
Non (réf)	37	271			
<b>Condition de l'intervention</b>					
Urgence	27	180	1,27	0,66- 2,46	0,47
Programmation (réf)	11	96			
<b>Séjour pré-opératoire</b>					
Moyenne	4,1±3,0	2,4±0,6	-	-	0,09
<b>Classe de contamination</b>					
Chirurgie propre contaminée	28	179	1,47	0,73- 2,87	0,28
Chirurgie propre (réf)	10	97			
<b>Durée opératoire</b>					
>50 minutes	11	75	1,05	0,54-2,05	0,87
≤50 minutes (réf)	25	181			
<b>Index NNIS</b>					
≥1	1	19	0,39	0,06-2,71	0,26
<1 (réf)	35	239			
<b>Heure d'incision</b>					
15h -08h	27	146	2,06	1,01-4,23	0,03
08h-15h (réf)	9	110			
<b>Type d'incision</b>					
LMSO	30	168	2,61	1,05-6,49	0,02
Pfannenstiel (réf)	5	81			

**Tableau 2.- Facteurs de risque liés à la survenue d'ISO chez les patientes césarisées (CHUO-2012)-Analyse multivariée**

Facteurs de risque	OR ajusté	IC <sub>95%</sub>	P
L'heure de l'incision (15h -08h)	3,88	1,54-9,77	<0,01
Type d'incision (LMSO)	3,27	1,17-9,14	<0,05
Durée du séjour préopératoire	1,06	1,01-1,11	0,01

Test de Hosmer-Lemeshow khi deux=3,47 ; P= 0,74

## Discussion

Le taux d'incidence des ISO chez les patientes césarisées de 9,64%, retrouvé dans cette étude est élevé par rapport aux taux publiés par Barbut (France) qui sont de 3,2% et 1,9% pour les années respectives de 1998 et 2003[5], par Barwolff (Allemagne) qui a publié en 2006, un taux de 1,9% [6]. D'autres études ont retrouvé des taux plus faibles que le notre [7, 8, 9]. Ward a publié un taux plus élevé que le notre, 13,6%, en 2008 [10]. Notre taux rejoint celui de Couto (Bresil) [11] et de Wloch en Angleterre [12].

Le suivi des malades après sortie de l'hôpital permet une estimation plus juste du taux d'incidence, et dans cette étude, nous avons bien noté la différence significative entre les taux d'incidence obtenus pendant l'hospitalisation et ceux obtenus pendant toute la période de suivi. Cela rejoint les résultats montrés à travers plusieurs études, dont celles de ; Prospero, (Italie, 2006) qui montre que 60.7% des ISO, pour toutes les spécialités chirurgicales sont repérées après sortie de l'hôpital [13], Gravel-Tropper (Canada, 1995) montre une proportion de 41.7% des ISO en gynéco-obstétrique, diagnostiquées après sortie de l'hôpital [14], et Knaust, (Allemagne, 2009) publie des taux d'ISO en chirurgie gynécologique avant et après sortie respectifs de 2.6% et 6.2% [15].

Dans notre étude, les infections superficielles représentaient 80,5% des ISO cela rejoint les résultats du réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance français (RAISIN) [16]. D'autres études révèlent une prédominance d'ISO profondes et d'organe pour les césariennes, 53% par Barbut [5], 66% par Killian [8].

L'heure de l'intervention de 15h à 08h a été est identifié comme facteur de risque, ceci peut avoir plusieurs explications ; la charge du travail, fin de

journée de travail, relâchement dans les précautions d'hygiène et de stérilisation et surtout le grade de l'opérateur. En effet souvent pendant la garde c'est les médecins résidents qui accomplissent l'acte chirurgical.

Dans notre étude, le type d'incision « la laparotomie médiane sus ombilicale (LMSO) » a été lié à la survenue de l'ISO. Cela, rejoint l'étude multicentrique sur 2370 patientes faite par Moir-Bussy et al (Royaume Unis) qui a identifié l'incision longitudinale y compris l'incision médiane, comme facteur de risque d'ISO [17]. Henderson a expliqué dans une étude que parmi les raisons d'augmentation du taux d'ISO lors des deuxièmes césariennes par rapport aux premières, le nombre élevé d'incisions médianes pratiquées lors de la 2<sup>ème</sup> césarienne et que ce type d'incision est lié à une augmentation du taux d'ISO par rapport à l'incision transverse [18]. D'autres études ont rapporté le lien entre l'incision médiane et la survenue d'ISO par l'analyse univariée seulement [19, 20].

Le séjour préopératoire a été identifié comme facteur de risque d'ISO ceci rejoint les données de la littérature. En effet, l'allongement de la durée de l'hospitalisation avant l'intervention est un facteur augmentant le risque d'infection de l'incision allant de 1% pour une durée inférieure à 1 jour, à 4% pour une durée supérieure à 14 jours en chirurgie propre. Les raisons exactes ne sont pas claires et sont multiples, Ceci peut être expliqué par la colonisation par des germes hospitaliers et l'exposition à des procédures diagnostiques ainsi que l'administration de divers médicaments (stéroïdes, antibiotiques) [21].

### **Limite de l'étude**

Dans cette étude, les facteurs de risque, liées au déroulement de la grossesse et notamment du travail n'ont pas été étudiés, contrairement à plusieurs études faites sur cette catégorie de chirurgie.

### **Conclusion**

Les mesures prophylactiques recommandées par l'OMS, devront s'appliquer afin de réduire le taux des infections du site opératoire. Les césariennes doivent être limitées pour les cas sans indication.

Il n'existe aucun conflit d'intérêt

## Références bibliographiques

1. **Organisation mondiale de la santé.** Prévention des infections nosocomiales. Guide pratique. 2<sup>ème</sup> édition. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.
2. **Lakehal A, et al.** Estimation et prévention des infections du site opératoire chez les femmes césarisées du service de gynécologie-obstétrique du CHU de Constantine Avril 2010, 3<sup>ème</sup> journées Maghrébines en hygiène hospitalière, 22-23 Octobre 2010, Faculté de Médecine et de pharmacie, Fès, Maroc
3. **World Health Organization.** Appropriate technology for birth. *Lancet* 1985; 2: 436-7.
4. **Tayebi Y. et al.** la césarienne, différence méditerranéenne, étude multicentrique sur 5 ans (2012-2016) <https://fr.slideshare.net/tayebi/pr-tayebi-csarienne-2017>
5. **Barbut F, Carbonne B, Truchot F, Spielvogel C, Djannet D, Goderel I, Lejeune V, Milliez J.** Infections de site opératoire chez les patientes césarisées : bilan de 5 années de surveillance. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2004 ; 33 : 487-496
6. **Barwolff S, Sohr D, Geffers C, Brandt C, Vonberg R.-P, Halle H, Ruden H, Gastmeier P.** Reduction of surgical site infections after Caesarean delivery using surveillance. *Journal of Hospital Infection* (2006) 64, 156-161.
7. **Nice C, Feeney A, Godwin P, Mohanrajg M, Edwards A, Baldwin A, Choyce A, Hunt A, Kinnaird C, Maloney M, Anderson W, Campbell L.** Prospective audit of wound infection rates after caesarean section in five West Yorkshire hospitals. *Journal of Hospital Infection* (1996) 33, 55-61
8. **Killian C A, Graffunder E M, Vinciguerra T J, Venezia R A.** risk factors for surgical-site infections following cesarean section. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:613-617
9. **Mitt P, Lang K, Peri A, Maimets M.** Surgical-site infections following cesarean section in an estonian university Hospital: postdischarge surveillance and Analysis of risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:449-454
10. **Ward VP, Charlett A, Fagan J, Crawshaw SC.** Enhanced surgical site infection surveillance following caesarean section: experience of a

- multicentre collaborative post-discharge system. *J Hosp Infect.* 2008 Oct;70(2):166-73
11. **Couto R.C, Pedrosa T.M.G, Nogueira J.M, Gomes D.L, Neto M.F.** Post-discharge surveillance and infection rates in obstetric patients. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 61 ; 1998. 227-231
  12. **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 Oct;119(11):1324-33. doi: 10.1111/j.1471-0528.2012.03452.x. Epub 2012 Aug 1.
  13. **Prospero E, Cavicchi A, Bacelli S, Barbadoro P, Tantucci L, D'Errico M. M.** Surveillance for Surgical Site Infection after Hospital Discharge: A Surgical Procedure-Specific Perspective. *Infection Control & Hospital Epidemiology.* 27(12):1313-1317, December 2006
  14. **Gravel-Tropper D, Oxley C, Memish Z, Garber G.E.** Underestimation of surgical infection rates in obstetrics and gynecology. *AJIC* 1995; 23: 22-6.
  15. **Knaust A, Moussa A, I. Stilianakis N, Eikmann T, Herr C.** Three questions to screen for postdischarge surgical site infections. *Am J Infect Control* 2009;37:420-2
  16. **Réseau de surveillance des infections du site opératoire ISO Sud-Est.** Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales du Sud-Est. *Info ISO*, N° 4 Juillet 1996
  17. **Moir-Bussy B. R, Hutton R. M, Thompson J. R.** Wound infection after caesarean section. *The Hospital Infection Society* 1984.
  18. **Henderson E and. Love E. J.** Incidence of hospital-acquired infections associated with caesarean section. *Journal of Hospital Infection* (1995) 29, 245-255
  19. **De Nardo P, Gentilotti E, Nguhuni B, et al.** Post-caesarean section surgical site infections at a Tanzanian tertiary hospital: a prospective observational study, *Journal of Hospital Infection* 93 (2016) 355-359
  20. **Assawapalangool S, Kasatpibal N, Sirichotiyakul S, Arora R, Suntornlimsiri W.** Risk factors for cesarean surgical site infections at a Thai-Myanmar border hospital, *American Journal of Infection Control* 44 (2016) 990-5
  21. **Francioli P, et al.** Infections du site chirurgical : revue. *Swiss-Noso*, Volume 3, Numéro 1, Mars 1996

## Résumé

**Objectifs :** étaient de mesurer le taux d'incidence des ISO chez les patientes césarisées et d'identifier les facteurs de risque associés à leurs survenues.

**Méthodes :** L'étude était prospective, menée au niveau du service de gynéco-obstétrique du Centre hospitalier universitaire Oran. Elle a porté sur toutes les femmes ayant subi une césarienne du 1<sup>er</sup> janvier au 30 juin 2012. Les données ont été recueillies sur un questionnaire pré-établi. L'analyse était faite par le logiciel Epi-info V6.04 et l'analyse multivariée était réalisée à l'aide du logiciel SPSS20

**Résultats :** Trois cent quatre vingt quatorze patientes ont été incluses dans l'étude dont 38 ont développé une ISO soit 9.64%. Les facteurs de risque, identifiés étaient ; l'heure de l'intervention de 15h à 08h (OR, 3,88 ; IC, 1,54-9,77), l'incision de type LMSO (OR, 3,27 ; IC, 1,17-9,14) et le séjour préopératoire (OR, 1,06 IC, 1,01-1,11) **Conclusion :** Les mesures prophylactiques recommandées devront s'appliquer afin de réduire le taux des infections du site opératoire. Les césariennes doivent être limitées pour les cas sans indication.

**Mots clés :** Infections du site opératoire; césarienne; Incidence; Facteurs de risque; Algérie

## Summary

**Aims:** were to measure surgical site infections incidence in caesarean patients and to identify risk factors associated with their occurrence **methods:** the study was prospective carried out at the level of the gynecology-obstetrics department of the Oran University hospital center. It covered all women who underwent to caesarean from January 1 to June 30, 2012. The data were collected on pre-established questionnaire. The analysis was carried out using the Epi-Info V.6.04 software and multivariate analysis was carried out using SPSS 20 software. **Results:** three hundred and ninety-four patients were included in the study, 38 of whom developed SSI (9, 64%). The risk factors identified were; the time of intervention from 3 p.m to 8 a.m (OR, 3,88; CI, 1,54-9,77), the type of incision (Midline) (OR, 3,27; CI, 1,17-9,14), and the preoperative stay (OR, 1,06; CI, 1,01-1,11)

**Key words:** Surgical site infections; cesaerean section; incidence, risk factors; Algeria