



## Article Original

## Incidence et Facteurs Prédictifs d'Infection du Site Opératoire en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Propre à Yaoundé

### *Incidence and Predictive Factors of Surgical Site Infection in Clean Orthopaedic and Trauma Surgery in Yaoundé*

Fonkoue Loïc<sup>1,2</sup>, Muluem Olivier Kennedy<sup>1,2</sup>, Bessong Etienne<sup>2</sup>, Ngongang Franck Olivier<sup>3</sup>, Mohamadou Guemse<sup>2</sup>, Mebouinz Ferdinand<sup>2</sup>, Ewolo Sike Gloria<sup>2</sup>, Ngo Yamben Marie Ange<sup>1,2</sup>, Tiagadigui Gustave<sup>2</sup>, Bahebeck Jean<sup>2,4</sup>, Handy Eone Daniel<sup>2,4</sup>.

#### RÉSUMÉ

1 Service d'Orthopédie Traumatologie, Hôpital Général de Yaoundé, Cameroun

2 Université de Yaoundé 1, Faculté de Médecine et des sciences biomédicales, Département de Chirurgie et spécialités, Yaoundé, Cameroun

3 Service d'Orthopédie-Traumatologie, Centre des Urgences de Yaoundé, Cameroun

4 Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Central de Yaoundé, Cameroun

#### Auteur correspondant :

Fonkoue Loïc  
Université de Yaoundé 1, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Département de Chirurgie et spécialités, Yaoundé, Cameroun  
Tel : 00237 699666757  
Email : [fonkoueloic@yahoo.fr](mailto:fonkoueloic@yahoo.fr)

**Mots-clés :** Infection du site opératoire, Chirurgie orthopédico-traumatologique propre, Pays à ressources limitées.

**Keywords:** Surgical site infection, Clean orthopaedic and trauma surgery, Low-income country.

#### Article history

Received: 28 Feb 2024  
Revision requested: 28 April 2024  
Accepted: 2 May 2024  
Published: 15 May 2024

**Introduction.** La survenue d'une infection du site opératoire (ISO) en chirurgie orthopédique et traumatologique est une véritable catastrophe qui peut ruiner le bénéfice d'une intervention. Ce travail avait pour but de déterminer l'incidence et les facteurs prédictifs de survenue des ISO en chirurgie orthopédique et traumatologique propre à Yaoundé. **Patients et méthodes.** Nous avons réalisé une étude de cohorte prospective multicentrique. Tous les patients âgés de 18 ans ou plus, admis pour une chirurgie orthopédique et traumatologique de classe 1 d'Altemeier, du 1er janvier au 30 juin 2023, dans 4 hôpitaux universitaires de Yaoundé, étaient inclus dans cette étude. Les patients ont été suivis jusqu'à J30 postopératoire à la recherche d'une ISO définie selon les critères CDC (Centers for Disease Control and Prevention) 2018. Une analyse multivariée par régression logistique binaire a été utilisée pour rechercher les facteurs prédictifs de survenue d'ISO. **Résultats.** Au total 253 patients ont été inclus dans l'étude, dont 156 (61.7%) étaient des hommes, pour un âge moyen de  $44,4 \pm 16,5$  ans. L'ostéosynthèse interne des fractures (83,4%) et les arthroplasties (11,0%) étaient les principales indications chirurgicales. L'incidence des ISO était de 9,5%. En analyse multivariée, le seul facteur prédictif indépendant d'une ISO était la survenue d'une fièvre post opératoire (aOR=0,052 ; IC à 95% : 0,003-0,0887 ; p= 0,041). **Conclusion.** Malgré le progrès observés en chirurgie orthopédique et traumatologique propre dans notre environnement, l'incidence de l'ISO reste relativement élevée. Une fièvre survenant à partir du 5ème jour postopératoire est un facteur prédictif indépendant d'ISO.

#### ABSTRACT

**Introduction.** The occurrence of a surgical site infection (SSI) in orthopedic and trauma surgery is a disaster that can ruin the benefit of an intervention. This study aimed to determine the incidence and predictive factors for the occurrence of SSI in clean orthopedic and trauma surgery in Yaoundé. **Patients and methods.** We carried out a prospective multicenter cohort study. All patients aged 18 years or older, admitted for Altemeier class 1 orthopedic and trauma surgery, from January 1 to June 30, 2023, in 4 university teaching hospitals in Yaoundé, were included in this study. The patients were followed-up until postoperative day 30 for SSI defined according to the CDC (Centers for Disease Control and Prevention) 2018 criteria. A multivariate logistic regression was used to determine the predictive factors for the occurrence of SSI. **Results.** A total of 253 patients were included in the study, of whom 156 (61.7%) were men, for a mean age of  $44.4 \pm 16.5$  years. Internal fixation of fractures (83.4%) and arthroplasties (11.0%) were the main surgical indications. The incidence of SSI was 9.5%. The average time to occurrence of SSI was  $12.5 \pm 9.5$  days. In multivariate analysis, the only independent predictive factor of SSI was the presence of postoperative fever (aOR = 0.052; 95% CI: 0.003-0.0887; p = 0.041). **Conclusion.** Despite the progress observed in clean orthopedic and trauma surgery in our environment, the incidence of SSI remains relatively high. A fever occurring in the postoperative period is an independent predictor of SSI.

**POINTS SAILLANTS****Ce qui est connu du sujet**

Les interventions chirurgicales peuvent se compliquer en raison de la survenue d'une infection du site opératoire (ISO).

**La question abordée dans cette étude**

Incidence et les facteurs prédictifs de survenue des ISO en chirurgie orthopédique et traumatologique propre à Yaoundé.

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

1. L'incidence des ISO était de 9,5%.
2. En analyse multivariée, le seul facteur prédictif indépendant d'une ISO était la survenue d'une fièvre post opératoire

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.**

L'incidence des infections du site opératoire (ISO) reste relativement élevée. L'environnement des blocs opératoires mérite d'être plus profondément étudié afin de rechercher d'autres facteurs responsables de cette incidence élevée d'ISO en orthopédie-traumatologie propre à Yaoundé.

**INTRODUCTION**

Les affections musculo-squelettiques traumatiques ou non constituent une large source de morbidité dans les pays à revenus faibles et intermédiaires [1]. L'ostéosynthèse ou l'arthroplastie, lorsqu'elles sont réalisées de manière sûre et efficace, permettent de rétablir l'anatomie et de restaurer la fonction [2]. Cependant, ces interventions chirurgicales peuvent se compliquer en raison de la survenue d'une infection du site opératoire (ISO) qui est potentiellement dévastatrice car elle va contribuer à augmenter la morbidité, la durée d'hospitalisation, le coût des soins, et plus dramatiquement la mortalité [2,3].

L'ISO influence négativement la consolidation osseuse et la récupération fonctionnelle [4]. Malgré toutes les précautions adoptées, l'incidence des ISO en chirurgie orthopédique et leurs conséquences demeurent un défi pour les chirurgiens et un désastre potentiel pour les patients [5].

Dans les pays développés, la mise en application stricte des recommandations internationales formulées par certaines organisations (« World Health Organization (WHO) », « Centers for Disease Control and Prevention (CDC) », et « National Institute for Health and Care Excellence (NICE) » [6-8]), a permis de réduire significativement l'incidence des ISO. A l'inverse dans les pays en développement, plusieurs barrières aux soins de qualité en chirurgie orthopédique sont décrites, notamment la disponibilité de chirurgiens et d'anesthésiologistes, des installations, équipements et infrastructures appropriés, le coût des implants, l'absence de couverture santé pour tous, et de soins postopératoires non optimaux [9]. Dans ces conditions, l'incidence des ISO pourrait être plus élevée et les facteurs de risque pourraient être différents de ceux retrouvés dans la littérature occidentale. Identifier les facteurs prédictifs de survenue des ISO propres à notre environnement, serait

déterminant pour améliorer leur prévention dans notre contexte.

Cette étude avait donc pour but de déterminer l'incidence et les facteurs prédictifs de survenue d'une ISO en chirurgie orthopédique et traumatologique propre à Yaoundé.

**PATIENTS ET MÉTHODES****Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude de cohorte prospective multicentrique qui s'est déroulée 1er janvier au 30 juin 2023.

**Lieu d'étude**

Cette étude a été réalisée dans 4 hôpitaux universitaires de Yaoundé (Hôpital Général, Hôpital Central, Centre des Urgences, Hôpital Militaire de Yaoundé).

**Population de l'étude**

Tous les patients âgés de 18 ans ou plus, admis pour une intervention chirurgicale de type I d'Alteimer en orthopédie-traumatologie.

Nous avons exclu les patients perdus de vue avant le 30ème jour postopératoire.

Les variables sociodémographiques et préopératoires étudiées étaient : l'âge, le genre, le niveau socio-économique, l'indice de masse corporelle, les habitudes de vie (tabagisme, alcoolisme), les comorbidités (diabète, hypertension, infection à VIH), le diagnostic et l'indication chirurgicale, le type de fracture selon l'AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen). Les données liées à la chirurgie étaient le score ASA (American Society of Anesthesiologists), le volume de saignement peropératoire, la prophylaxie antibiotique et sa durée, le type d'anesthésie, la durée de l'intervention, le type de réduction (foyer fermé/foyer ouvert), l'utilisation d'un drain et le volume drainé. Les variables environnementales du bloc opératoire étaient l'existence d'un flux laminaire fonctionnel, la climatisation de la salle, le type de champs opératoires utilisés, le nombre de personnes en salle. En post opératoire, un suivi quotidien des patients permettait de rechercher la survenue d'une ISO définie selon les critères de la CDC 2018 [10], jusqu'au 30ème jour post opératoire. Une infection profonde était définie comme répondant à un des critères suivants : infection dépassant le fascia profond, écoulement persistant de la plaie opératoire ou déhiscence, abcès visible ou nécrose tissulaire nécessitant un débridement chirurgical, avec maintien, échange ou retrait d'implant. Tout patient ayant subi un traitement antibiotique pour les problèmes liés à la plaie opératoire (rougeur, gonflement, chaleur, douleur) mais ne répondant pas aux critères d'une infection profonde étaient considérés comme ayant eu une infection superficielle, indépendamment des éventuels résultats de microbiologie [10-12].

Les données récoltées ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS version 25.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois). Les variables continues ont été résumées en moyennes et déviation standard, tandis que les variables catégorielles étaient résumées en effectifs et proportions. Pour la comparaison des variables continues, le test T de Student pour données indépendantes a été utilisé en cas de

distribution normale ou le test de Mann Whitney-U pour les données non paramétriques. Pour comparer les données catégorielles, le test Chi-carré ou le test exact de Fischer selon les cas ont été utilisés. L'analyse multivariée par régression logistique a été utilisée afin d'évaluer les facteurs prédictifs indépendants de la survenue des ISO. Le risque d'erreur alpha a été fixé à 5%.

### Considérations éthiques

La clairance éthique a été obtenue du comité institutionnel d'éthique de la recherche de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I (N° 0130/UY1/FMSB/VDRC/DAASR/CSD).

## RÉSULTATS

### La série

Du 1er janvier au 30 juin 2023, 271 patients adultes ont été opérés pour une chirurgie orthopédique/traumatologique propre dans nos lieux d'étude. Dix-huit ont été exclus dont 17 perdus de vue et un refus de participer. Au final, 253 patients ont été retenus pour les analyses. L'âge moyen des patients était de  $44,4 \pm 16,5$  ans (extrêmes : 19 – 85). Il y'avait 156 (61,7%) hommes pour un sex ratio H/F de 1,6. l'IMC moyen était de  $25,7 \pm 4,1$  kg/m<sup>2</sup> (extrêmes : 17,5 – 39,1) (Tableau I).

**Tableau I : caractéristiques de la population d'étude**

Variables	N	(%)
Age moyen (années)	44, ±16,5	[19–85]
<b>Genre</b>		
Hommes	156	61,7
Femmes	97	38,3
<b>Niveau d'instruction</b>		
Primaire	74	29,2
Secondaire	126	49,8
Université	50	19,7
Aucune instruction	3	1,3
<b>Indice de masse corporelle</b>		
Poids normal	146	57,7
Surpoids	66	26,1
Obésité	41	16,2
<b>Comorbidités</b>		
Alcoolisme	115	54,3
Tabagisme actif	17	6,7
Hypertension artérielle	33	13,0
Diabète	1	0,4
Infection à VIH	8	3,2
Hépatites	3	1,2
Autres	8	3,2
<b>Diagnostic</b>		
Fractures fermées	209	82,6
Ostéonécroses / Coxarthroses	17	6,7
Pseudarthroses / Cal vicieux	14	5,5
Fractures consolidées	8	3,2
Luxations récidivantes	3	1,2
Tumeurs osseuses	3	1,2
<b>Localisation des lésions</b>		
Fémur	92	36,4
Jambe	55	21,7
Humérus	28	11,1
Avant-bras	25	9,9
Bassin	11	4,3
Hanche	22	8,7
Cheville	14	5,5
Epaule	6	2,4

Les principales comorbidités étaient l'alcoolisme (54,3%), l'hypertension artérielle (13%) et le tabagisme actif (6,7%). Les principaux diagnostics préopératoires étaient les fractures fermées des os des membres chez 209 (82,6%) patients, les coxarthroses et ostéonécroses de la tête fémorale chez 17 (6,7%) patients et les pseudarthroses et cal vicieux chez 14 (5,5%) patients. Les principaux sites opératoires étaient le fémur dans 92 (36,4%) cas et le tibia dans 55 (21,7%) cas. Les patients étaient classés ASA 1 ou 2 dans 250 (98,8%) des cas (Tableau II).

**Tableau II : données thérapeutiques**

Variables	(N)	(%)
<b>Délai d'intervention (jours)</b>	8,9 ±13,8	[1 – 120]
<b>Classe ASA</b>		
ASA I	129	51,0
ASA II	121	47,8
ASA III	3	1,2
<b>Type de chirurgie</b>		
Elective	239	94,5
Urgence	3	1,2
Reprise	11	4,3
<b>Type d'anesthésie</b>		
Locorégionale	157	62,0
Générale	96	38,0
<b>Type d'intervention</b>		
Foyer ouvert	220	87,0
Foyer fermé	33	13,0
<b>Antibioprophylaxie</b>		
Cefuroxime	233	92,1
Gentamycine	154	60,9
Métronidazole	60	23,9
Ceftriaxone	11	4,3
Ofloxacin	14	5,5
Ceftriaxone + sulbactam	8	3,2
Autres	11	4,3
<b>Indication chirurgicale</b>		
Ostéosynthèse	211	83,4
Arthroplastie	28	11,0
AMOS	8	3,2
Butée Latarjet	3	1,2
Exérèse tumorale	3	1,2
<b>Climatisation pendant l'intervention</b>		
Oui	74	29,9
Non	179	70,1
<b>Nombre de personnes présentes au bloc</b>		
<5	5	2,0
5 à 10	203	80,2
>10	45	17,8
<b>Type de linge opératoire</b>		
Jetable	85	33,6
Tissu recyclage	168	66,4
<b>Portes fermées durant l'intervention</b>		
Oui	209	82,6
Non	44	17,4

La durée moyenne du séjour préopératoire était de  $8,9 \pm 13,8$  jours (extrêmes : 1 – 120). La chirurgie était réalisée en mode électif dans 239 (94,5%) des cas, et sous anesthésie locorégionale dans 157 (62,0%) cas. L'intervention s'est faite à foyer ouvert dans 220 (87,0%) cas. Les principales indications chirurgicales étaient les ostéosynthèses (n=211 ; 83,4%), les arthroplasties de hanche (n=28 ; 11,0%) et les ablations du matériel d'ostéosynthèse (n= 8 ; 3,2%). Les principales

ostéosynthèses étaient l'enclouage centromédullaire verrouillé (n= 118; 46.7%), et plaque vissée (n= 72; 28,4%). Une transfusion sanguine était faite chez 31,5% de patients au cours du séjour hospitalier. Le drainage du site opératoire a été réalisé chez 121 (48%) patients. Tous les patients ont reçu une antibioprophyllaxie peropératoire et post-opératoire sur une durée moyenne de  $7,4 \pm 4,6$  jours (extrêmes 2 – 30) jours. Les interventions se sont déroulées dans un bloc non climatisé dans 67% des cas, et les portes sont restées closes pendant l'intervention dans 81,5% cas. Le linge opératoire était en tissu recyclable dans 66,3% cas. Aucune des interventions ne s'est déroulée sous flux laminaire.

#### Incidence des ISO

Au cours du suivi, 24 (9,5%) patients ont développé une ISO, avec un délai de survenue moyen de  $12,5 \pm 9,5$  jours. Les principaux critères diagnostiques de l'ISO étaient la fièvre (77,8%), l'écoulement purulent de la plaie (100%), la déhiscence de la plaie (41%), les signes inflammatoires locaux isolés (20,8%). Une culture bactérienne a été réalisée chez 16 patients et s'est révélée positive dans 13 (81.3%) cas. Les principaux germes retrouvés étaient l'enterobacter cloacae, le pseudomonas aeruginosa, l'enterobacter hormaechei, et le staphylococcus aureus.

#### Facteurs prédictifs d'ISO

En analyse univariée, de toutes les variables étudiées, seuls l'aspect souillé du pansement au premier jour postopératoire (OR=0,35 IC à 95% : 0,006-0,19 ; p < 0,001), l'aspect souillé du pansement au 5ème jour postopératoire (OR= 25 ; IC à 95% :4,64-140,53 ; p= 0,007) et la présence d'une fièvre (OR=0,48 ; IC à 95% : 0,009-0,26 ; p < 0,001) postopératoire étaient

significativement associés à la survenue d'une ISO. Ni le tabagisme, l'alcoolisme, l'obésité, l'infection à VIH, le type de fracture, l'indication thérapeutique, le type d'anesthésie, la durée opératoire, le volume du saignement, la transfusion sanguine, l'utilisation du drain de Redon, l'antibioprophyllaxie, n'étaient significativement associés à l'ISO (Tableaux III et IV)

**Tableau III : comparaison des variables quantitatives selon la présence ou non d'ISO**

Variable	ISO Moyenne (DS)	Pas d'ISO Moyenne (DS)	p
Age (années)	38,0 (8,32)	45,2 (17,1)	0,21
Pertes sanguines (ml)	272,2 (93,9)	335,2 (279,8)	0,35
Nombre de poches de sang	1,5 (0,57)	2,04 (1,09)	1,64
Durée de l'intervention (min)	176,6 (94,7)	161,3 (62,8)	0,64
Délai du 1 <sup>er</sup> pansement (jour)	3,6 (1,3)	4,5 (0,6)	0,10
Durée du séjour préopératoire	8,7 (8,5)	8,9 (14,3)	0,23
Taux d'hémoglobine pré-op	11,03 (2,4)	12,1 (2,4)	0,17
Durée d'hospitalisation	28,5 (12,0)	11,8 (11,3)	0,03



**Tableau IV : analyse univariée**

Variable	INFECTION		OR (IC à 95%)	p
	OUI (n, %)	NON (n, %)		
<b>Comorbidités</b>				
Alcoolisme	8 (33,3)	107 (47)	0,132 (0,13-2,40)	0,34
Tabagisme	3 (12,5)	14 (6)	1,95 (0,20-18,81)	0,47
Obésité	3 (12,5)	38 (8,1)	0,567 (0,66-4,87)	1,00
<b>Fracture</b>	21 (87,5)	188 (85,5)	1,352 (0,15-11,80)	1,00
<b>Foyer ouvert</b>	24 (100)	196 (0)	0,88 (0,82-0,96)	0,33
<b>Ostéosynthèse</b>	22 (91,6%)	189 (83,1)	1,62 (0,18-14,03)	1,00
<b>Anesthésie</b>				
Générale	11 (45,8)	85 (37,3)	0,74 (0,18-2,96)	0,73
Locorégionale	13(54,2)	141(62,7)		
<b>Transfusion sanguine</b>	11(45,8)	69(30,1)	1,85 (0,46-7,49)	0,45
<b>Climatisation bloc</b>	14 (54,2)	60 (26,5)	3,46 (0,85-14,09)	0,12
<b>Observance ATB</b>	11 (45,8)	149 (65,1)	2,32 (0,58-9,34)	0,19
<b>Aspect souillé du pansement à J1</b>	19 (79,1)	27 (10,8)	0,35 (0,01- 0,19)	<0,01
<b>Aspect souillé à J5</b>	13 (54,2)	31 (13,3)	25 (4,64-140,53)	<0,01
<b>Fièvre post opératoire</b>	21 (87,5)	38 (14,5)	0,48 (0,01-0,26)	<0,01
<b>Utilisation du drain de Redon</b>	19 (79,1)	102 (44,6)	0,23 (0,05-1,18)	0,60
<b>Score ASA</b>				
ASA I	13 (54,2)	116 (49,4)	1,28(0,31-5,10)	1,00
ASA II	11 (45,8)	110 (48,2)	0,88(0,21-3,4)	1,00
<b>Score de NNIS</b>				
NNIS 0	11 (45,8)	132 (57,8)	0,58(0,14-2,33)	0,33
NNIS 1	13 (54,2)	97 (42,2)	1,71(0,49-6,84)	

En analyse multivariée par régression logistique binaire, le seul facteur prédictif indépendant de survenue d'ISO était la présence d'une fièvre post opératoire (aOR=0,052 IC à 95% : 0,003-0,0887 ; p= 0,041). L'absence de fièvre post opératoire réduisait de 95% le risque d'avoir une ISO (Tableau V).

**Tableau V : facteurs associés à la survenue d'une ISO après analyse multivariée**

Variable	OR (IC à 95%)	P	aOR (IC à 95%)	P
Aspect du pansement à J1	0,35 (0,006-0,19)	<0,001	0,348 (0,004-1,172)	0,190
Aspect du pansement à J5	25 (4,64-140,53)	0,07	0,00	0,320
Fièvre postopératoire	0,48 (0,009-0,26)	<0,001	0,052 (0,003- 0,887)	0,041
Durée d'hospitalisation	-11,2 (-24,59_ -8 ,75)	<0,001	1,070 (0,99-172)	0,144

## DISCUSSION

L'objectif de cette étude prospective multicentrique était de déterminer l'incidence et les facteurs prédictifs de survenue des ISO en chirurgie propre en Orthopédie - Traumatologie à Yaoundé. Elle retrouve une incidence des ISO de 9.5%. Les facteurs associés étaient la présence d'un pansement souillé au 1er jour et au 5ème jour post opératoire ainsi qu'une fièvre postopératoire. Cependant, le seul facteur prédictif indépendant était la présence d'une fièvre postopératoire.

L'incidence de l'ISO demeure élevée dans les pays en développement. Ayouba et al à Lomé en 2022 trouvent une incidence de 9.9% d'ISO dans les ostéosynthèses [13]. Garba Idé et al à Cotonou en 2011 dans une étude rétrospective sur 959 patients opérés en chirurgie orthopédique propre trouve une incidence d'ISO de 9,59% [14]. Abalo et al à Lomé en 2009 sur une série de 125 patients retrouve une incidence globale d'ISO de 23,2 % dont 4,1 % pour la classe propre, 26,9 % pour la classe propre contaminée, 50 % pour la classe contaminée et 66,7 % pour la classe sale [15]. Kisibo et al en Tanzanie en 2015 trouvent que sur 300 procédures d'orthopédie-traumatologie (incluant les fractures ouvertes), 75 ont développé une ISO soit une incidence de 25% [16]. Bercion et al en République Centrafricaine en 2007 trouve une incidence des ISO de 18% [17]. Cette incidence est passée à 7,5% en 2014 dans le même service après l'application des recommandations formulées en fonction des facteurs de risque identifiés au cours de l'étude précédente [18]. Une revue systématique réalisée en 2018 retrouve une incidence moyenne de 6,4% d'ISO dans les études réalisées dans les pays à revenus faibles et intermédiaires [2]. Des études en Chine retrouvent une incidence variant de 2,7 – 7,1% [4, 11, 19, 20]. Dans les pays développés, l'incidence des ISO en chirurgie orthopédique propre varie entre 1 et 3% [2]. Kocur et al en 2021 en Pologne retrouve une incidence des ISO de 4,3% [21]. Nos résultats confirment que dans les pays en développement, le taux d'infection après une fracture fermée est environ 3 fois supérieur à celui observé dans les pays développés [2]. Ainsi, le risque d'infection en chirurgie orthopédique est bien plus élevé dans les pays en développement que dans les pays développés. Cela peut s'expliquer par l'environnement de travail qui ne répond pas toujours aux standards. A titre d'exemple, la grande majorité des patients de cette série étaient opérés à foyer ouvert, sans climatisation optimale du bloc opératoire, sans flux laminaire, sans renouvellement d'air et sans check-list chirurgicale de l'OMS.

Contrairement aux autres études sur les facteurs prédictifs d'ISO, il n'a pas été trouvé d'association significative avec le score ASA, la durée d'intervention, le volume du saignement, la transfusion sanguine, les comorbidités telles que l'obésité et le tabagisme. Seuls le pansement souillé et la présence de fièvre post opératoire étaient significativement associés à la survenue d'une ISO. Bercion et al retrouvent que le risque de contracter une ISO à Bangui augmente avec la classe de contamination et avec la durée de l'intervention, mais, paradoxalement, n'augmente ni avec l'âge des patients opérés, ni avec le délai d'hospitalisation préopératoire [17]. Abalo et al à Lomé trouvent qu'un score ASA supérieur à 2, un délai opératoire de plus de 21 jours, et les classes chirurgicales contaminée et sale étaient des facteurs indépendants de risques d'ISO [15]. Ces différences majeures pourraient s'expliquer par le fait que contrairement à la plupart des études réalisées dans un environnement similaire, notre étude n'incluait que de la chirurgie propre, ce qui rend notre étude plus précise pour ce type de chirurgie. L'absence de significativité de tous ces facteurs pourrait signifier que notre incidence élevée d'ISO pourrait être le fait essentiel de l'environnement chirurgical (conditions de stérilisation du matériel, environnement du bloc opératoire, qualité de l'air au bloc, qualité des soins postopératoires) plus que le patient, la lésion ou la qualité de l'acte chirurgical. La rupture d'asepsie pourrait tout simplement être la principale cause d'ISO dans notre contexte, mais cela reste encore à démontrer. Il serait particulièrement intéressant d'étudier en profondeur cet environnement chirurgical et son incidence sur la survenue des infections. Par exemple, des prélèvements bactériologiques des dépôts issus de l'air en salle opératoire, du matériel utilisé, des tubulures (tuyaux d'aspirateurs à usages multiples « stérilisés » dans des solutions de décontamination, bistouris électriques réutilisables) pourraient nous en dire long sur l'origine de ces infections. D'ailleurs, la prépondérance des entérobactéries de la sphère digestive observée dans cette étude pourrait laisser croire qu'il s'agit d'une contamination par le matériel partagé entre diverses chirurgies (par exemple les tuyaux d'aspirateurs, bistouris électriques et autres). Une étude plus poussée sur l'environnement chirurgical paraît plus que nécessaire pour réduire significativement l'incidence des ISO dans notre environnement.

Cette étude présente quelques limites. La taille de l'échantillon plus importante et la durée de l'étude plus longue auraient permis d'obtenir des résultats encore plus précis. En effet, nous n'avons pas effectué de calcul de taille d'échantillon minimale sur la base d'une prévalence

obtenue dans un pays de la région. De plus, la durée de suivi des patients était limitée à 30 jours postopératoire, pourtant il est possible que des patients aient développé une infection tardive du site opératoire, après le 30<sup>ème</sup> jour. Enfin, les variables liées à l'environnement du bloc opératoire, bien qu'étudiées dans ce travail, n'ont pas été profondément explorées. Néanmoins, il s'agit à notre connaissance, de la première étude prospective qui recherche l'incidence et les facteurs prédictifs d'ISO en chirurgie orthopédique et traumatologique propre au Cameroun

## CONCLUSION

L'incidence des ISO en chirurgie orthopédique et traumatologique à Yaoundé reste élevée, de l'ordre de 9,5%. Le délai moyen de confirmation de l'ISO était de 12,5 jours. Les facteurs associés à la survenue d'une ISO étaient l'aspect souillé du pansement au premier et cinquième jour post opératoire, et la fièvre post-opératoire. Le seul facteur prédictif indépendant de survenue d'une ISO était la fièvre postopératoire. Les facteurs liés au patient (âge, genre, comorbidités), à la lésion, au geste chirurgical (indication, durée, saignement, transfusion, utilisation du drain de Redon) n'étaient pas associés à la survenue d'ISO. Cependant, l'environnement des blocs opératoires mérite d'être plus profondément étudié afin de rechercher d'autres facteurs responsables de cette incidence élevée d'ISO en orthopédie-traumatologie propre à Yaoundé

## CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

## RÉFÉRENCES

- Mokdad AH, Forouzanfar MH, Daoud F, et al. Global burden of diseases, injuries, and risk factors for young people's health during 1990–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet* 2016; 387:2383–2401.
- McQuillan TJ, Cai LZ, Corcoran-Schwartz I, Weiser TG, Forrester JD. Surgical Site Infections after Open Reduction Internal Fixation for Trauma in Low and Middle Human Development Index Countries: A Systematic Review. *Surgical infections* 2018; 19(3):254-263
- Whitehouse JD, Friedman ND, Kirkland KB, et al. The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: Adverse quality of life, excess length of stay, and extracost. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:183–189.
- Sun Y, Wang H, Tang Y et al. Incidence and risk factors for surgical site infection after open reduction and internal fixation of ankle fracture A retrospective multicenter study. *Medicine* 2018; 97:7(e9901)
- Tucci G, Romanini E, Zanolli G, Pavan L, Fantoni M, Venditti M. Prevention of surgical site infections in orthopaedic surgery: a synthesis of current recommendations. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 2019; 23(2 Suppl.): 224-239
- World Health Organization (WHO) Global guidelines on the prevention of surgical site infection, November 2016. <http://who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/> (accessed October 2018).
- Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HIC-PAC). Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, May 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/ssi/index.html> (accessed October 2018).
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Surgical site infections: prevention and treatment. Clinical Guideline CG74, October 2008, last update February 2017. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg74> (accessed October 2018)
- Gosselin RA, Charles A, Joshipura M, et al. Surgery and trauma care. In: Debas HT, Donkor P, Gawande A, et al. (eds.) *Essential Surgery*. Disease Control Priorities, Third edition, Volume 1. Washington, DC: World Bank. 2015:41.
- Todd B. New CDC Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. *Am J Nurs* 2017;117(8):17
- Lu K, Zhang J, Cheng J, et al. Incidence and risk factors for surgical site infection after open reduction and internal fixation of intraarticular fractures of distal femur: A multicentre study. *Int Wound J*. 2019;16:473–478.
- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992;13(10):606-608.
- Ayouba G, Bakriga B, Dellanah, Kombate NK. Infection sur matériel d'ostéosynthèse en orthopédie: Problématique de la prise en charge au CHU Sylvainus Olympio de Lomé. *Health Science Disease* 2022; 23(6) :77-81
- Idé, G., Abdoul Wahab, M., Hama, Y., Habibou, D., & Hans-Moevi, A. L'Infection du Site Opératoire en Chirurgie Ortho-Traumatologique Propre au CNHU-HKM de Cotonou. *Health Sciences and Disease* 2018; 19(2).
- Abalo A, Walla A, Ayouba G, Ndjiam M, Agouké W, Dossim A Surgical site infection (SSI) in orthopaedics' patients in a developing country. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2010;96:112—117
- Kisibo A, Ndume VA, Semiono A, Mika E, Sariah A, Protas J, Landolin H. Surgical Site Infection among Patients Undergone Orthopaedic Surgery at Muhimbili Orthopaedic Institute, Dar es Salaam, Tanzania. *East & Central African Journal of Surgery* 2017; 22 (1):49-58
- Bercion R, Gaudeuille A, Mapouka PA, Behoune T, Guetahoun Y. Chirurgical site infection survey in the orthopaedics surgery department of the "Hôpital communautaire de Bangui" Central African Republic. *Bull Soc Pathol Exot* 2007; 100(3) :197-200
- Tékpa BJD, Tékpa G, Mapouka PAI, Djimong-Manda CD, Ngbangbangai E, Koffi B. La prévention des infections du site opératoire en orthopédie dans un pays en voie de développement. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2017;103(7):823-87
- Shao, J, Zhang, H, Yin, B, Li, J, Zhu, Y, Zhang, Y. Risk factors for surgical site infection following operative

- treatment of ankle fractures: A systematic review and meta-analysis  
20. *Int J Surg* 2018;56 :124-132
21. Li, J, Zhu, Y, Liu, B, Dong, T, Chen, W, Zhang, Y. Incidence and risk factors for surgical site infection following open reduction and internal fixation of adult tibial plateau fractures. *Int Orthop* 2018;42(6) :1397-1403
22. Ewelina Kocur, Piotr Rozentryt, Anna Głogowska-Gruszka. Risk factors for surgical site infection in patients after implant-related orthopedic procedures. *Przegl Epidemiol.* 2021;75(3):332-346.
23. Cissoko AS, Touré M, Dembélé B, Sidibé N et al. 2022. L'hypertension artérielle du sujet âgé au CHU Gabriel Touré (Bamako). *Health sciences and Disease*,23(8).