

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES
DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES



DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

N°.....

THÈSE

Infection du site opératoire au service de Chirurgie
générale à l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes

Présentée et soutenue publiquement le 17/10/2023 devant le Jury de
la faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par Monsieur Mohamed Brehima DIALLO

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat).

Jury

Président : M Broulaye SAMAKE, Professeur

Membre : M. Madiassa KONATE, Maître de Conférence agrégé

Co-directeur : M. Gaoussou SOGOBA, Chirurgien

Directeur : M. Bakary Tientigui DEMBELE, Professeur

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Allah, le tout puissant, le miséricordieux,

Je te rends grâce pour les bienfaits dont tu m'as comblé jusqu'à présent et te prie de m'en accorder de nouvelles qui correspondent aux besoins de mon évolution.

Me voici à la croisée des chemins, c'est par ta volonté que tout se dessine et se réalise ; puisse la conscience cosmique continuer à m'inspirer afin que je sois le digne instrument de tes desseins.

Amin

Au Prophète Mohamed et ses Khalifes (Paix et Salut sur eux) :

l'exemple, le guide, le sage, la lumière, que la paix et le salut d'Allah soit sur toi ainsi que tous ceux qui te suivront jusqu'au dernier jour.

Amin

A mon père : Brehima S Diallo

Ce travail est le tien. Tu as cru en moi et tu n'as ménagé aucun effort pour faire de moi ce que je suis aujourd'hui. Tu m'as guidé dans mes premiers pas, tu m'as appris le sens de l'honneur, de la dignité, de l'humilité, de la morale, de la droiture et le respect. Tu as toujours été un exemple pour toute la famille car tu es un travailleur acharné, rigoureux et exigeant envers toi-même et les autres.

Tu as su être un soutien incommensurable depuis le début de mes études jusqu'à ce jour, Je saurais être à la hauteur tes attentes et je continuerai de suivre tes traces. Trouve dans cette œuvre l'expression de ma profonde gratitude. Tes encouragements, ton soutien moral, affectif et matériel ne m'ont jamais fait défaut, merci du fond du cœur. Que Dieu t'accorde le paradis.

A ma mère : Kadidiatou kanadjigui

aucun hommage ne saura transmettre à sa juste valeur l'amour, le respect que je porte pour toi. tu n'as pas cessé de me soutenir et de m'encourager, ton amour, ta rigueur dans l'éducation a fait de moi ce que je suis aujourd'hui. J'espère que tu trouveras dans ce travail l'expression de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect. Je prie Dieu, le tout puissant, de te protéger du mal, de te

procurer la santé, le bonheur, une longue vie afin que tu puisses goûter le fruit de l'arbre que tu as planté et entretenue.

A mes Tantes et Oncles :

Ce jour est le fruit de vos nombreuse prière, ce travail est aussi le vôtre.

A mes Grands-parents :

Feu Oumar Diallo, Feu Mamadou Kanadjigui, et leurs femmes

Sachez que vos places dans mon cœur et ma pensée, resteront et demeureront immense. Que vos âmes reposent en paix et Qu'ALLAH vous accueille dans son paradis.

Trouvez en ce document le fruit de vos bénédictions.

A mes frères, Sœurs, Cousines et Cousins :

En témoignage de l'affection qui nous a toujours unis sous le toit paternel, je voudrais que vous trouviez dans ce travail le fruit des efforts que vous avez consentis à mon égard. Ce travail est aussi le vôtre.

A mes maitres formateurs :

Pr Sogoba Gaoussou ; Dr Lamine Traore ; Dr Sangaré Sidy ; Dr Diakité Adama Dr Magassa Moulaye.

REMERCIEMENTS

➤ **A ma tante et mon oncle : Django Sagara et Bourama Diallo**

Merci pour votre hospitalité, la bienveillance et l'affection à mon égard.

➤ **Mes Maitres : Pr Bakary Tientigui DEMBELE, Pr Sogoba Gaoussou ; Dr Lamine Traore ; Dr Sangaré Sidy ; Dr Diakité Adama Dr Magassa Moulaye.**

Merci pour votre disponibilité, la formation et la rigueur reçues auprès de vous.

➤ **Mes aînés du service: Dr Touré Harouna ; Dr Traoré Cheik Abou**

Veillez recevoir par ce travail ma reconnaissance. Merci infiniment pour tout.

➤ **Aux thésards du service: Souleymane Konaté, Boubou K Diallo Oumar Fofana.**

➤ **Aux autres agents du service: Anesthésistes, Major, infirmiers et infirmières, IBODEs, et Manœuvres**

➤ **A mes amis de faculté : Dr Cheikna Diallo, Dr Souhibou Morba, Nouhou Sanogo, Malamine Sidibé, Zoumana Fah Samaké, Lucien, et tous les autres.**

➤ **Je remercie enfin tous ceux qui n'ont pas leurs noms cités ici et qui de près et de loin, de façon active ou passive ont contribué à la réalisation de cette thèse.**

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

À notre Maître et Président jury :

Professeur Broulaye Samaké

- **Professeur titulaire en Anesthésie réanimation ;**
- **Chef du service d'anesthésie réanimation du CHU Gabriel Touré ;**
- **Membre de la société d'anesthésie réanimation et de médecine d'urgence du Mali SARMU Mali ;**
- **Membre de la Société d'anesthésie réanimation de l'Afrique noire francophone SARANF ;**
- **Membre de la société Française d'anesthésie réanimation SFAR.**

Cher maître,

C'est avec plaisir que vous avez accepté de présider cette thèse ; Votre humanisme, votre souci de bien faire, votre courage et votre sens élevé de responsabilité font de vous un maître exemplaire ; L'étendue de vos qualités morales et sociales suscite une grande admiration. Vous êtes un pédagogue émérite. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance

À notre Maître et Juge :

Pr Madiassa KONATE

- **Maître de conférences agrégé à la FMOS**
- **Spécialiste en Chirurgie générale**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel TOURE**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA)**
- **Membre de l'association française de chirurgie.**

Cher maître,

Le grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury nous offre l'occasion de vous exprimer notre admiration et notre profond respect. Votre simplicité et votre disponibilité nous ont marqués.

Veillez trouver ici l'assurance de nos remerciements les plus sincères.

À notre Maître et Co-directeur de thèse :

Pr Gaoussou SOGOBA

- **Maitre de recherche à la FMOS.**
- **Chirurgien et praticien Hospitalier à l'HFDK**
- **Spécialiste en chirurgie générale**
- **Membre de la société de chirurgie du Mali**
- **Point focal de la fistule vesico-vaginale à l'HFDK**
- **Chargé de cour à l'INFSS annexe de Kayes**

Cher maître,

Les mots nous manquent pour exprimer toute la gratitude et le profond respect que vous nous inspirés, votre culture de l'excellence, votre rigueur scientifique, votre persévérance dans la prise en charge des malades et votre disponibilité font de vous un maître respectable et exemplaire, nous sommes fiers d'être parmi vos élèves

À notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Bakary Tientigui Dembélé

- **Professeur titulaire en chirurgie générale à la FMOS**
- **Diplômé en pédagogie en Science de la santé à l'Université de Bordeaux.**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- **Chef de filière IBODE de l' INFSS.**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie (S.O.C.H.I.M.A)**
- **Secrétaire général de la société malienne de colo-proctologie**
- **Membre de l'Association des Chirurgiens d'Afrique Francophone.**

Cher maître,

Vous avez accepté de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre abord facile, votre rigueur scientifique, votre sens élevé de la pédagogie, votre amour du travail bien fait nous ont beaucoup impressionnés. Cher Maître veuillez accepter nos sentiments de reconnaissance et de respect.

SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES ET ABREVIATIONS

Amoxi-clav: amoxicilline-acide clavulanique

ASA: American Society of Anesthesiologist

ATB: Antibiotique

A T C D: Antécédent

CDC: Center for Disease Control and prevention

CTINILS : Comité technique des infections Nosocomiales et des infections liées aux soins

DDL : degré de liberté

E. coli= Escherichia coli

E D S M V : Enquête Démographique Sanitaire au Mali

F C F A : Franc Communauté Financière d'Afrique

FMOS : Faculté de Médecine, et Odontostomatologie.

Hospit : Hospitalisation

HFDK : hôpital Fousseyni Daou Kayes

Genta : Gentamicine

I M C : Indice de Masse Corporelle

I.N : Infection nosocomiale

IPO: Infection Postopératoire

ISO: Infection du Site Opératoire

LA.BIO.KA : laboratoire d'analyse biomédicale de Kayes

NNISS: National Nosocomial Infection Surveillance System.

Post-op : Postopératoire

PCPV : persistance du canal péritonéo-vaginale

PNN : Polynucléaire Neutrophile

P : probabilité

SAU : Service d'Accueil des Urgences

X²: Chi-carré

UHC: University health system consortium

K. Pneumoniae : Klebsiella pneumonia

ECDC : European centre for disease Prevention and control

Table des matières

I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIFS :	4
Objectif général.....	4
Objectifs spécifiques	4
III. GENERALITES.....	6
1. CRITERES DE DEFINITIONS DES ISO :	6
2. Infection superficielle de l'incision :	6
3. Infection profonde de l'incision :.....	6
4. Infection de l'organe ou de l'espace concerné par le site opératoire :	7
5. HISTORIQUE :	7
6. IMMUNITE :	8
7. Les facteurs de risques de l'infection du site opératoire :	8
8. Calcul du score de NNISS :	13
9. Bactériologie :	14
10. Les sources de contamination :	16
11. Mécanisme d'action des antibiotiques :	17
12. Diagnostic des infections du site opératoire :	21
13. Mesures de prévention :	22
14. Mesures spécifiques de prévention :	30
15. Principes du traitement :	30
16. Conséquences des infections du site opératoire :	31
IV. METHODOLOGIE :	33
1. Type et cadre d'étude :.....	33
2. Description du cadre d'étude :	33
3. Cadre d'étude et lieu d'étude.....	33
4. Type d'étude et période :	34
4. Les critères d'inclusion et de non inclusion.....	34
5. Méthode :	35
6. Supports :	35

7. Aspects éthiques :.....	35
8. Saisie des données :.....	35
V.Résultats :.....	37
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :.....	61
Conclusion :	71
VII RECOMMANDATIONS :.....	72
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:.....	73
Iconographie.....	78
Annexes.....	79

La liste des Tableaux :

Tableau I: Percentile 75 en fonction du type de chirurgie.....	11
Tableau II: Définition de l'ISO selon le CDC d'Atlanta.....	34
Tableau III: le mode de recrutement.....	38
Tableau IV: les pathologies.	38
Tableau V : Répartition selon les antécédents médicaux des patients	40
Tableau VI: Classe de contamination Altemeier	40
Tableau VII : Classification d'ASA.....	40
Tableau VIII: Durée d'intervention en heure	41
Tableau IX : Répartition selon la présence de l'ISO	41
Tableau X: Répartition selon la température	42
Tableau XI: Répartition selon le mode de diagnostique.....	42
Tableau XII: Répartition selon le délai d'apparition	43
Tableau XIII : Répartition selon le type d'infection :.....	43
Tableau XIV: Répartition selon le germe isolé	44
Tableau XV : Répartition des germes selon leurs sensibilités à l'imipénème, au chloramphenicol, à la ciprofloxacine.	45
Tableau XVI: Répartition selon la prise en charge.....	46
Tableau XVII: Selon l'antiseptique utilisé.	46
Tableau XVIII: Répartition selon la durée d'hospitalisation.....	47
Tableau XIX: Répartition des patients selon la tranche d'âge et la survenue de l'infection du site opératoire	48
Tableau XX: répartition des patients selon le sexe et la survenue de l'ISO.....	49
Tableau XXI: Répartition selon la catégorie d'hospitalisation et la survenue de l'ISO.....	49
Tableau XXII : Répartition selon le taux d'hémoglobine.	51
Tableau XXIII: Répartition selon le mode de recrutement et la survenue de l'ISO.....	52
Tableau XXIV: Répartition selon le diagnostic.....	53
Tableau XXV: Répartition selon la classification d'ASA et l'ISO.	54

Tableau XXVI : Classification selon la classe de contamination Altemeier et la survenue de l'ISO.....	55
Tableau XXVII: Répartition selon la durée d'intervention et la survenue de l'ISO.	56
Tableau XXVIII: Répartition selon le score de NNIS :.....	57
Tableau XXIX: Répartition selon le score de ASA et Altemeier et l'ISO	58
Tableau XXX: Répartition selon le score de ASA et NNISS et l'ISO.....	58
Tableau XXXI: Répartition selon le score de Altemeier, NNISS et l'ISO	59
Tableau XXXII: Fréquence des ISO et auteurs	61
Tableau XXXIII: Sexe et Auteurs.....	62
Tableau XXXIV: Age et Auteurs.	62
Tableau XXXV: Nature des interventions et Auteurs.	63
Tableau XXXVI: Classe Altemeier et Auteurs.....	64
Tableau XXXVII: Score de NNIS et Auteurs.	65
Tableau XXXVIII: Diagnostic et ISO.	66
Tableau XXXIX: délai d'apparition de l'ISO et Auteurs.....	67
7.1 Nature des germes retrouvés Tableau XL: Germes retrouvés selon les auteurs.	68

Liste des Figures :

Figure 1: Fréquence des ISO.....	37
Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.	39
Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.....	39

INTRODUCTION

I.INTRODUCTION

L'infection est un processus microbien caractérisé par une réponse inflammatoire au moins local de l'hôte, à la présence d'un germe dans un tissu ou dans un liquide biologique habituellement stérile [1].

L'infection est dite nosocomiale (du grecque nosos=maladie et komein=soigner) lorsqu'elle survient après 72 heures d'hospitalisation chez un patient alors qu'elle n'était pas présente en période d'incubation lors de l'admission du patient [2].

Les infections du site opératoire (ISO) sont celles qui surviennent dans les 30 jours de l'intervention chirurgicale ou dans l'année (1an) s'il y'a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse aggravant la situation antérieure par leur morbidité et même leur mortalité [3]. Elles sont dues à des bactéries qui s'introduisent aux cours des incisions faites pendant l'intervention [4].

Nombreuses sont les études réalisées sur les infections du site opératoire au décours des quelles les fréquences suivantes ont été notées :

En Europe, 1,7% des interventions chirurgicales présentent une ISO selon ECDC en 2018-2020. [5]

Aux USA, 0,5 à 3% des interventions chirurgicales présentent une infection du site opératoire en 2023 [6].

En Chine l'incidence globale des ISO est de 3,18 % en 2023[7].

En Afrique sub-saharienne : Elle constitue un véritable problème de santé publique avec une incidence qui varie de 6,8 à 26% en 2016 [8].

Au Mali :

Une étude réalisée en chirurgie générale de l'hôpital Gabriel Touré en 2011 a trouvé un taux d'infection postopératoire de 7,8% [9].

Une étude menée au service de chirurgie générale du centre hospitalier universitaire Bocar Sidy Sall de Kati a trouvé une fréquence de 8,46% en 2020 [10].

Une étude réalisée à l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes a rapporté une fréquence de 4,18% en 2017 [11].

Le diagnostic est généralement aisé s'il s'agit des abcès de paroi mais, difficile lorsque l'infection est profonde [2].

Son traitement, des fois, est difficile exigeant de multiples interventions chirurgicales et aboutissant le plus souvent à des séquelles redoutables [2].

L'ISO contribue significativement à une prolongation du séjour hospitalier, à l'augmentation des dépenses, à la morbidité et parfois même à la mortalité du patient [12].

Cette étude s'inscrit dans le but de réévaluer la fréquence des ISO et de ressortir les facteurs favorisant dans le service de chirurgie de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Pour atteindre ces buts nous nous sommes fixés quelques objectifs.

OBJECTIFS

II.OBJECTIFS :

Objectif général

◆ Etudier les infections du site opératoire dans le service de chirurgie de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Objectifs spécifiques

- ◆ Déterminer la fréquence hospitalière des infections du site opératoire ;
- ◆ Rechercher les facteurs favorisant des infections du site opératoire ;
- ◆ Identifier les germes responsables et tester leurs sensibilités aux antibiotiques ;
- ◆ Décrire la prise en charge ainsi que le coût de la prise en charge.

GENERALITES

III. GENERALITES

1. CRITERES DE DEFINITIONS DES ISO : [13]

Anatomiquement trois (3) niveaux de profondeurs ont été considérés selon les critères validés par le CDC d'Atlanta (USA), mais de nouvelles modifications concernant les ISO ont été apportées lors de la révision des définitions des infections nosocomiales publiées en 2007 par le Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS). Celui-ci considère :

2. Infection superficielle de l'incision :

C'est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, et affectant la peau (ou les muqueuses), les tissus sous-cutanés ou les tissus situés au-dessus de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par :

- Ecoulement purulent de l'incision ;
- Micro-organisme associé à des polynucléaires neutrophiles à l'examen direct, isolé par culture obtenue de façon aseptique du liquide produit par une incision superficielle ou d'un prélèvement tissulaire ;
- Ouverture de l'incision par le chirurgien et en présence de l'un des signes suivants : douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur (une culture négative, en l'absence de traitement antibiotique, exclut le cas).

Remarque : L'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme une infection.

3. Infection profonde de l'incision :

C'est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, affectant les tissus mous profonds (fascia, muscles), au-dessous de l'aponévrose de revêtement ouverts ou manipulés durant l'intervention, diagnostiquée par :

- Ecoulement purulent provenant d'un drain sous-aponévrotique ;
- Déhiscence spontanée de l'incision ou ouverture par le chirurgien et en présence d'au moins un des signes suivants : fièvre > 38°C, douleur localisée, ou

sensibilité à la palpation et micro- organisme isolé par culture, obtenue de façon aseptique, d'un prélèvement du site (une culture négative, en l'absence de traitement antibiotique, exclut le cas).

- Absès ou autres signes d'infection observés lors d'une ré- intervention chirurgicale, d'un examen histopathologie, d'un examen d'imagerie ou d'un acte de radiologie interventionnelle.

4. Infection de l'organe ou de l'espace concerné par le site opératoire :

Est celle qui survient dans les 30 jours (si pas de prothèse en place) ou dans l'année (si prothèse en place) suivant l'intervention, qui semble liée à l'intervention, qui touche l'organe ou l'espace du site opératoire (toute partie anatomique, autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention) et pour laquelle on constate au moins des signes suivants :

- du pus provenant d'un drain placé dans l'organe ou l'espace ;

- un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou 'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de l'organe ou de l'espace ;

- le diagnostic d'infection de l'organe ou de l'espace est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

5. HISTORIQUE : [14]

- Vers le début du 17ème siècle, le Hollandais LEEUWENN-HOECK décrivit les premiers microbes grâce à un microscope qu'il perfectionna.

- L'utilisation des antiseptiques dans les infections fut initiée par les travaux de HOLMES et SEMMEL WEISS. C'est vers la fin du XIX siècle (1867) que JOSEPH LISTER (1827-1912) instaura le principe de l'asepsie dans la pratique de la chirurgie ; il fut l'un des premiers à comprendre que bien des maladies postopératoires étaient dues aux déplorables conditions d'hygiène que connaissent alors tous les hôpitaux, il s'inspira des travaux de LOUIS PASTEUR qui estimait que l'air atmosphérique véhiculait des germes bactériens pouvant être cause des suppurations

- En 1880, la blouse à l'usage du personnel médical fut créée.

- CHARLES CHAMBERLAND (1851-1908) utilisa l'autoclave pour usage médical (Stérilisation des linges).
- En 1889 HALSTED aux USA mit au point un gant en caoutchouc stérilisable
- En 1896 MINK découvrit l'action stérilisante des rayons X.
- En 1900, MIKULICZ mit au point des masques opératoires
- En 1928, BOB FLEMING découvrit les propriétés antibactériennes de la pénicilline.
- En 1941, apparurent les sulfamides grâce aux travaux de DOMAGK.

6. IMMUNITE : [15]

6.1. Immunité naturelle :

L'ensemble des individus est protégé de façon naturelle. En effet, la mère dans les dernières semaines de la grossesse transmet à son enfant des anticorps, ainsi le nouveau-né est capable de se défendre contre les agressions microbiennes de l'environnement mais il reste quand même très vulnérable.

Vers l'âge de six mois il aura fabriqué ses propres anticorps. Tout individu possède cette particularité ainsi que la propriété que possèdent les globules blancs ou leucocytes de phagocyter les bactéries.

6.2. Immunité acquise :

Afin de renforcer notre immunité naturelle, il existe des moyens artificiels qui vont aider l'individu à se défendre. Ces moyens sont de trois sortes :

- . L'immunité acquise par les sérums.
- . L'immunité acquise par les vaccins.
- . L'immunité conférée par une maladie.

7. Les facteurs de risques de l'infection du site opératoire : [16, 15]

7.1. Les facteurs liés au malade :

Le score ASA (American Society of Anesthesiologist)

Il existerait une corrélation entre la fréquence des ISO et le score ASA qui prend en compte la gravité des pathologies sous-jacentes. Il existe cinq classes ou scores :

Score 1: Patient n'ayant aucune autre pathologie que celle nécessitant l'intervention chirurgicale ;

Score 2 : Patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction ;

Score 3 : Patient ayant une perturbation grave d'une grande fonction

Score 4 : Patient ayant un risque vital imminent ;

Score 5 : Patient moribond.

La malnutrition :

Elle augmente d'une manière globale le risque infectieux par la diminution de la synthèse des immunoglobulines, des taux sériques, de l'atrophie des tissus lymphoïdes et par l'affaiblissement de l'activité cellulaire des macrophages, des monocytes et des lymphocytes T et B.

Le diabète :

Lorsqu'il n'est pas équilibré, il peut entraîner une ischémie locale par micro angiopathie multipliant ainsi le risque infectieux par quatre [17].

La corticothérapie, la chimiothérapie et la radiothérapie :

Elles modifient les défenses de l'organisme dans le sens d'une immunosuppression qui augmente à son tour le risque infectieux.

L'antibiothérapie abusive :

Elle favorise les infections par modification de la flore physiologique et la sélection de mutants résistants.

Les autres facteurs de risques liés au terrain :

L'anémie, la drépanocytose, la cirrhose, l'obésité, la transplantation, la splénectomie, l'insuffisance hépatique et l'insuffisance rénale favoriseraient la survenue des infections du site opératoire.

7.2 Les facteurs liés à l'intervention :

7.2.1 Type de chirurgie :

La classification des actes chirurgicaux en fonction de leur risque infectieux en quatre groupes a été réalisée par ALTMEIER.

- **Classe I** : chirurgie propre : plaie opératoire non infectée, sans symptôme inflammatoire, sans ouverture d'un viscère creux et sans rupture de l'asepsie.

Le risque infectieux est inférieur à 5%.

- **Classe II** : chirurgie propre-contaminée : ouverture d'un viscère creux avec contamination minime et absence d'infection en cours au niveau de ce viscère (oropharynx, tube digestif, voies respiratoires, appareil urinaire et génital, voies biliaires) ; rupture minime de l'asepsie et drainage mécanique.

Le risque infectieux est inférieur à 10 %.

- **Classe III** : chirurgie contaminée : elle se définit comme un traumatisme ouvert de moins de 4 heures, une chirurgie des voies biliaires ou urinaires infectées, une contamination importante par le contenu du tube digestif.

Exemple : abcès appendiculaire, chirurgie colorectale. Le risque infectieux est inférieur à 20 %.

- **Classe IV** : chirurgie sale : elle se définit comme un traumatisme de plus 4 heures ou avec des corps étrangers, des tissus dévitalisés ou par la présence d'une contamination fécale. Le risque infectieux est supérieur à 30 %.

7.2.2. La durée de l'intervention :

L'allongement de la durée de l'intervention influence négativement le taux d'ISO par exposition.

Une durée de deux heures est une limite au-delà de laquelle le risque augmente.

Tableau I: Percentile 75 en fonction du type de chirurgie

<i>Type d'intervention</i>	Nombre d'actes	Temps en (heures)
Pontage coronaire	7553	5
Chirurgie cardiaque	1042	5
Chirurgie vasculaire	4982	3
Autre chirurgie cardio-vasculaire	1032	2
Appendicectomie	1191	1
Chirurgie Hépto-bilio-pancréatique	210	4
Cholécystectomie	4508	2
Colectomie	2285	3
Chirurgie gastrique	802	3
Chirurgie du grêle	533	3
Laparotomie	2630	2
Hernie	2916	2
Splénectomie	172	2
Autre chirurgie digestive	638	3
Amputation	1292	1
Chirurgie du rachis	5657	3
Fracture ouverte	4419	2
Prothèse articulaire	4419	3
Autre chirurgie orthopédique	5552	2
Césarienne	7171	1
Hystérectomie abdominale	4002	2
Hystérectomie vaginale	847	2
Autre obstétrique	27	1
Néphrectomie	-	3
Prostatectomie	-	4
Autre urologie	-	2
Larynx, pharynx	935	4
Oreille, nez	1061	3
Craniotomie	1247	4
Dérivation ventriculaire	725	2
Autre neurochirurgie	521	2
Mastectomie	1779	2

7.3. Les facteurs techniques :

Les facteurs techniques sont essentiels. Ils tiennent à l'expérience de l'opérateur, à la technique de l'intervention qui sera la moins traumatique et la moins hémorragique. La qualité de l'hémostase et la rigueur de la dissection diminuent le risque infectieux.

Le drainage, quand il est nécessaire, doit être mis en place, mais enlevé le plus tôt possible. Le drainage aspiratif semble être le plus fiable et le moins pathogène.

Le site de l'intervention :

L'intervention à proximité d'une zone infectée et sur région pileuse et humide augmente le risque infectieux du site opératoire.

Anesthésie : il existe une corrélation entre l'ISO et la qualité de l'anesthésie. En effet l'hypoxie augmente le risque infectieux.

La préparation du malade :

L'absence de la préparation cutanée doublerait le risque infectieux du site opératoire. Le rasage de la peau la veille de l'intervention, s'accompagne d'un taux plus élevé d'infection que lorsqu'il est effectué le jour de l'intervention.

L'utilisation préopératoire immédiate d'une tondeuse semble être la meilleure.

7.4. Les facteurs liés à l'environnement :

L'hospitalisation :

L'écosystème hospitalier est un milieu fermé constituant un facteur de risque d'ISO par la présence des germes multi résistants. En effet, l'allongement de la durée de l'hospitalisation préopératoire augmente le risque d'infection de 1% pour une durée supérieure à un jour et de 4% pour une durée supérieure à 14 jours en chirurgie propre.

Les locaux chirurgicaux :

L'absence d'isolement de la salle opératoire, l'architecture du bloc et son aération influencent le risque d'ISO.

L'hygiène en salle opératoire : Elle est en rapport avec le nombre de personnes au cours des interventions et le nettoyage régulier des locaux. Elle a un rôle déterminant dans la survenue des ISO.

Les conditions de ventilation du bloc opératoire :

Le manque de renouvellement d'air influence sur la survenue des ISO par la présence d'air ambiant contenant des particules chargées de germes.

8. Calcul du score de NNISS :

NNISS : National Nosocomial Infection Surveillance System.

Il a été établi par le CDC d'Atlanta dans le but d'évaluation plus précise du risque infectieux postopératoire. Il serait plus fiable que celui de l'American Collège of Surgeons qui ne contient que la classe d'ALTEMEIER. C'est un score composite formé par l'addition du score obtenu par les variables suivantes :

Classe ASA

Classe d'ALTEMEIER

Durée d'intervention

Ainsi le score de NNISS se calcul de la manière suivante :

Score ASA :

0= score ASA 1 ou 2

1= score ASA 3, 4 ou 5

Classe d'ALTEMEIER :

0= Chirurgie propre ou propre-contaminée

1= chirurgie contaminée ou sale ou infectée

Durée intervention

0= durée inférieure ou égale à T heures

1= durée supérieure à T heures

T= valeur seuil pour la durée d'intervention correspondante au percentile 75 de la durée de chaque type d'intervention.

9. Bactériologie :

Les flores bactériennes : [18]

Flore bactérienne normale de l'homme : on distingue quatre flores principales :

La flore cutanée :

Elle est située sur la couche externe de la peau dans les glandes sébacées et les follicules pilosébacés, les bactéries Gram (+) sont majoritaires parmi lesquelles on peut citer : Staphylococcus épidermidis, Staphylococcus aureus et propionibacterium.

Les bacilles Gram(-) en moindre fréquence sont dominés l'Acinetobacter qui est isolé dans les zones humides.

La flore oropharyngée :

Elle est très riche, dominée par les bactéries aérobies et anaérobies. Elle comprend essentiellement les Streptococcus alpha, beta et non hémolytiques, et des Neisseria saprophytes.

la flore digestive :

On distingue 5 flores intestinales:

La flore gastrique : inconstante, provient de la flore orale et celle contenue dans les aliments. Elle est constituée des bactéries vivant en milieu acide (Lactobacille, Streptocoque).

La flore duodéno-jéjunale : identique à la flore gastrique.

La flore iléale : elle est essentiellement composée de bactéries anaérobies telles que les Bacteroides.

La flore colique : elle est caractérisée par une prédominance des bactéries anaérobies sur les bactéries aérobies dans un rapport de 100 sur 1. Les bactéroïdes sont dominants parmi les anaérobies ; les entérobactéries sont dominantes avec Escherichia coli en tête parmi les aérobies La flore fécale : elle est proche de la flore colique et est peu abondante.

On note la présence des bactéries anaérobies Gram(-) : Bacteroides du groupe fragilis, fusobacterium et Gram(+) : Eubacterium, Bifidobacterium, Clostridium,

Peptococcus. En moindre fréquence, existe aussi les aérobies, bacilles Gram(-) : E. coli, Citrobacter, Klebsiella, Proteus et cocci Gram(+) : Entérocoques.

Flore vaginale :

Chez la petite fille et la femme en ménopause la sécrétion oestrogénique et le glycogène sont absents, le pH vaginale est compris entre 6 et 7. La flore vaginale est variée avec prédominance des Cocci à Gram(+), de bacilles Gram(-) aérobies et anaérobies.

Chez la femme en période d'activité génitale la sécrétion oestrogénique est présente, le glycogène est transformé en acide lactique par la flore de DÖDERLEIN (Lactobacillus). Le pH est entre 4 et 5. On retrouve également le Corynébactéries, les anaérobies (Clostridium) mais peu d'entérobactéries.

La flore hospitalière :

Au cours de l'hospitalisation, la flore bactérienne normale va, sous l'influence de nombreux facteurs tenant à l'affection sous-jacente ou à l'antibiothérapie curative ou prophylactique, subir des modifications importantes. La colonisation qui en résulte est d'une part, le point de départ d'infection hospitalière endogène et d'autre part, responsable par manu portage d'infection croisée et enfin, source d'une colonisation de sites normalement stériles.

Au niveau de la peau : l'apport local par manu portage de germes pathogènes ainsi que l'utilisation d'antiseptiques ou d'antibiotiques locaux favorisent la colonisation par des microorganismes opportunistes.

La colonisation par des souches de staphylocoques méthycillino -résistantes est associée à l'hospitalisation et la sélection exercée par l'antibiotique, ceux-ci ne faisant que rarement partie de la flore à l'admission

Au niveau oropharyngé :

Au cours de l'hospitalisation, la flore saprophyte subit des modifications quantitatives. Les cocci à Gram(+) et les anaérobies sont remplacés par une flore dite colonisatrice caractérisée par la prédominance d'une seule espèce bactérienne ou plus rarement de plusieurs. Les micro-organismes rencontrés

sont le plus souvent des bacilles à Gram(-) et accessoirement des levures. On retrouve ainsi Klebsiella, E. coli, Proteus, Enterobacter, Serratia, un faible pourcentage de Pseudomonas et de S. aureus.

Au niveau intestinal :

La modification de la flore intestinale est marquée par trois mécanismes :

- Destruction des souches bactériennes sensibles ;
- Dépression de la réponse immunitaire de l'hôte ;
- Sélection des bactéries antibio-résistantes.

La conséquence de cette modification est soit une destruction complète de la flore intestinale, soit une rupture de l'équilibre entre bactéries dominantes et sous-dominantes.

Au niveau vaginal :

L'antibiothérapie modifie la flore vaginale normale et favorise la colonisation par des micro-organismes opportunistes.

Les bactéries rencontrées sont : Enterococcus, Enterobacter et P. aeruginosa.

La flore contaminatrice des cathéters :

La contamination expose le patient aux risques de complications septiques dont la manifestation la plus grave est la septicémie. Les micro-organismes le plus souvent en cause sont : Staphylocoques coagulase négatif, S. aureus, Candida albicans et Klebsiella pneumoniae.

10. Les sources de contamination : [19]

On distingue essentiellement deux sources de contaminations : exogène et endogène

Contamination exogène : elle se fait par :

- Utilisation du matériel souillé,
- L'air du bloc opératoire,
- Le personnel médical, paramédical et les visiteurs,
- La literie en salle d'hospitalisation,

- Transmission croisée d'un malade à un autre de façon manu portée par le personnel médical et paramédical.

Contamination endogène :

Elle est liée au patient et à la pathologie opérée. La contamination se fait par :

- La peau du malade : le patient s'auto-infecte à la faveur des lésions cutanées consécutives aux cathéters, aux injections intra musculaires, aux rasages préopératoires et aux incisions.
- Les cavités septiques de l'organisme : tube digestif, voies urogénitales et trachéo -bronchiques. Cette contamination peut survenir par ouverture pendant l'intervention de ces cavités soit par voie hématogène d'origine digestive en particulier.

11. Mécanisme d'action des antibiotiques : [20]

11.1. Accès à la cible bactérienne :

L'accès à leur cible moléculaire est le préalable à l'action des antibiotiques. Les cibles sont situées dans la paroi ou à l'intérieur de la cellule bactérienne. Pour gagner ces sites, les antibiotiques empruntent des systèmes dédiés au transport des substances nutritives (porines) ou diffusent à travers les structures pariétales grâce à leurs propriétés physico-chimiques (hydrophilie ou lipophilie).

11.2. Mécanismes biochimiques d'action et pharmacologie :

11.2.1. Les inhibiteurs de la synthèse du peptidoglycane :

Les β -lactamines :

Ce sont des analogues structuraux des substrats d'enzymes (Trans peptidase, carboxypeptidase) de la phase terminale de la synthèse du peptidoglycane.

Les β -lactamines se fixent de façon covalente sur ces enzymes, les empêchant ainsi d'assurer leur fonction. Ces enzymes sont situées sur la face externe de la membrane interne et sont nommées protéines liant les pénicillines ou PLP. Ce sont les cibles des β -lactamines.

Il existe plusieurs types de PLP dans une espèce bactérienne donnée. Chaque

PLP lie un groupe de β -lactamines différentes. Selon les PLP bloquées, la synthèse sera perturbée différemment. On aboutit alors à des cellules à paroi anormale qui, souvent, ont des morphologies atypiques (forme filamenteuse, ovoïde....). Trois (3) conséquences importantes dérivent de ce mode d'action.

a. Les β -lactamines ne sont actives que sur des bactéries qui sont en train de synthétiser du peptidoglycane, c'est-à-dire des bactéries en voie de croissance.

Elles sont inactives sur des bactéries quiescentes.

C'est le cas par exemple de certaines souches de streptocoques, isolées au cours d'endocardite. Ces souches adaptées aux tissus infectés, sont à l'abri des chocs osmotiques, elles n'ont donc plus besoin d'une paroi normale et sont, par conséquent, résistantes aux β -lactamines. Les mêmes souches cultivées in vitro se remettent à synthétiser une paroi normale et redeviennent sensibles aux β -lactamines.

b. Les β -lactamines ne sont pas bactéricides elles-mêmes. Cependant, elles bloquent la synthèse du peptidoglycane en respectant les enzymes qui l'hydrolysent et qui sont destinées à réguler cette synthèse en détruisant le peptidoglycane en excès. Ces enzymes (les auto lysines) continuent alors de détruire le peptidoglycane sans que celui-ci ne soit renouvelé, ce qui, à terme, entraîne la mort cellulaire par choc osmotique le plus souvent.

Certaines souches des bactéries à Gram positif, sont déficitaires en auto lysines et deviennent par conséquent, tolérantes aux β -lactamines qui perdent leur activité bactéricide.

c. Les β -lactamines sont d'autant plus actives sur une souche que celle-ci possède des PLP qui lui sont spécifiques. Par exemple, l'imipénème se fixe sur pratiquement toutes les PLP, ce qui explique son spectre large. Il a une affinité particulière pour les PLP2 qui donc encore plus actif sur les souches équipées de cette PLP.

Les β -lactamines ne pénètrent pas dans les eucaryotes, elles diffusent moyennement dans les tissus. Certaines diffusent dans le LCR (pénicilline A).

Elles sont éliminées sous forme actives par le rein et pour certaines par la bile (uréido-pénicillines, pénicilline A, certaines céphalosporines).

La toxicité des β -lactamines est très faible, mais peuvent donner lieu à des accidents immuno- allergiques (sujet allergique au β -lactamine). Ces allergies se manifestent surtout par des rashes cutanés mais peuvent entrainer des réactions anaphylactiques sévères. Ces allergies sont souvent croisées entre toutes les β lactamines.

D'autres antibiotiques comme les glycopeptides ou les macrolides inhibent la synthèse du peptidoglycane pariétal selon des mécanismes différents.

11.2.2. Désorganisation des systèmes membranaires :

Les polymyxines se fixent sur les phospholipides membranaires. Elles perturbent ainsi le transfert membranaire de nutriments et inhibent les phosphorylations oxydatives du métabolisme énergétique dont les enzymes se trouvent au niveau de la membrane cytoplasmique. Ces antibiotiques sont actives sur les Gram négatif dont ils perturbent les deux (2) systèmes membranaires.

11.2.3. Inhibition de la synthèse protéique :

Aminosides :

Ces antibiotiques se fixent sur la sous unités 30 S des ribosomes et perturbent ainsi la lecture des ARNm. Dans ces conditions, la bactérie synthétise des protéines anormales non fonctionnelles. Ces antibiotiques n'agissent que sur des bactéries qui synthétisent des protéines.

Si on les associe à un antibiotique comme le chloramphénicol qui inhibe la synthèse protéique à un autre niveau on aboutit à un antagonisme pharmacologique avec perte partielle ou totale des propriétés antibiotiques des deux (2) produits.

Les aminosides ne se fixent pas sur les ribosomes des cellules eucaryotes, ce qui en fait des inhibiteurs spécifiques de la synthèse protéique bactérienne et explique qu'ils ne soient pas toxiques à ce niveau sur les cellules eucaryotes.

Ces produits sont néanmoins toxiques sur la VIIème paire de nerfs crâniens. Cette toxicité se manifeste surtout chez les insuffisants rénaux chez qui les posologies doivent être adaptées.

Le chloramphénicol :

Cet antibiotique se fixe sur la fraction 50 S du ribosome et empêche la fixation de l'ARNt inhibant ainsi l'élongation des chaînes polypeptidiques.

11.2.4 Perturbation de l'AND bactérien:

Quinolone :

Cette famille d'antibiotique bloque l'ADN gyrase dont le rôle est d'assurer le surenroulement en super-hélice de l'ADN du chromosome bactérien.

Rifampicine :

Cet antibiotique bloque la transcription de l'ADN en ARNm.

1. Résistance des bactéries aux antibiotiques : [20; 21]

2. B Une espèce bactérienne peut être résistante à un antibiotique, du fait de sa structure cellulaire ou de son métabolisme. On parle alors de résistance naturelle ou constitutionnelle et souche est qualifiée de sauvage car non modifiée. Elle contribue à définir le spectre antibactérien d'un antibiotique ; il en est ainsi :

- Des *Proteus mirabilis* aux tétracyclines,
- Des *Proteus*, *Providencia* et *Serratia* à la colistine,
- Des *Enterococcus* à la lincomycine,
- Des Entérobactéries aux macrolides,
- Des *Klebsiella* à l'ampicilline et à la carbenicilline,
- Des Streptocoques aux aminosides,

Les bactéries peuvent acquérir des moyens nouveaux pour résister à l'action de tel ou de tel antibiotique. On parle alors de résistances acquises. Les propriétés de résistances sont génétiquement déterminées par des gènes de résistance naturels ou acquis. Ces gènes ne s'expriment que lorsque les conditions de l'environnement (in vivo ou in vitro) le permettent. L'un des rôles du bactériologiste qui étudie une souche isolée chez un malade, est de recenser toutes

les résistances qu'est capable d'exprimer cette souche, c'est-à-dire ses gènes de résistances, soit en les détectant directement, en détectant leur expression phénotypique.

12. Diagnostic des infections du site opératoire :

L'infection du site chirurgical se développe en général quelques jours à quelques semaines après l'opération. Dans 90% des cas, une infection se manifesterait dans les 30 jours suivant l'acte chirurgical [22].

Cliniquement, le diagnostic d'infection repose surtout sur la présence d'un écoulement anormal au niveau du site chirurgical. Ceci peut être associé à un œdème, un érythème, une déhiscence de la plaie ou à la formation d'abcès.

Toutefois, les signes et symptômes locaux peuvent être absents, de même que ces signes ne signifient pas nécessairement la présence d'une infection. De plus, les infections profondes ne se manifestent pas nécessairement par des signes au niveau de l'incision [22].

Lors de toute suspicion d'infection, des prélèvements doivent être réalisés pour examen microscopique direct, cultures et antibiogramme. Il est très important que cet envoi soit accompagné des bons renseignements cliniques notamment sur le niveau et le type de prélèvement

: La présence des bactéries isolées à partir d'un frottis superficiel d'une plaie n'a pas du tout la même signification clinique qu'un prélèvement profond ou un écoulement purulent franc. Relevons également qu'un écoulement stérile à la culture ne signifie pas nécessairement l'absence d'infection, particulièrement chez les sujets recevant des antibiotiques [22].

Critères hématologiques et bactériologiques des infections : [23]

Critères bactériologiques :

La découverte d'un germe pathogène dans les prélèvements confirme l'infection. Cette découverte s'effectue par les divers procédés de diagnostic bactériologique. Cependant l'examen cyto-bactériologique des urines est un cas particulier, il est dit positif quand l'une de ces trois conditions est remplie :

- Leucocyturie supérieure à 104 leucocytes par ml.
- L'absence d'hématurie, de pyurie.
- Une uroculture supérieure ou égale à 105 bactéries par ml.

Critères hématologiques :

La numération des globules rouges peut montrer une anémie dans certaines infections. La vitesse de sédimentation est augmentée dans les syndromes infectieux inflammatoires.

La numération des globules blancs est aussi évocatrice dans les infections, ainsi une hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile oriente vers une infection bactérienne. Les plaquettes peuvent être diminuées au cours des infections de même qu'une tendance à l'éosinopénie est observée à la phase précoce des infections bactériennes.

13. Mesures de prévention :

13.1. Mesures générales de prévention :

13.1.1L'antiseptie : [24,25]

C'est l'ensemble des méthodes et moyens destinés à prévenir l'infection en détruisant ou en inhibant la croissance des micro-organismes sur les tissus vivants ou les objets inanimés en utilisant des procédés physiques (filtre, rayonnement) ou chimiques (substances bactéricides, virucides ou fongicides).

Les antiseptiques sont des substances chimiques permettant d'inhiber ou de tuer les micro - organismes des tissus vivants. Ils agissent par dénaturation des protéines ou blocage du métabolisme ou altération des membranes des microorganismes.

Les principaux antiseptiques sont :

- L'Alcool éthylique à 70° :

Il est bactéricide sur un large spectre de bactéries Gram négatif et positif, virucide et fongicide (durée minimum 1 à 3 minutes). Son action diminue la présence de matières organiques.

- Les hypochlorites dilués :

L'eau de javel est utilisée comme antiseptique et désinfectant. Le Dakin est moins irritant que l'eau de javel ; son temps d'action est de 10 à 20minutes. Ils doivent être utilisés à une concentration de 0,1 à 0,5%.

- L'iode :

C'est un oxydant bactéricide dès la concentration de 0,1%, fongicide à 1%.

D'action rapide il est utilisé sous forme de solution alcoolique, de teinture d'iode et de polyvinyle iodée (Bétadine).

- L'eau oxygénée :

A dix volumes c'est un oxydant bactériostatique par dégagement d'oxygène, mais il est peu actif sur les spores et les champignons et il dessèche la peau.

- Les ammoniums quaternaires :

Ce sont des surfactants cationiques utilisés pour leurs propriétés détergentes et moussantes.

- Les phénols :

La solution de phénol à 5% est le meilleur antiseptique contre les bacilles de Koch.

- Les acides organiques :

Ils sont bactériostatiques, caustiques pour la peau et les muqueuses mais couvrent un large spectre de micro-organismes. L'acide lactique est utilisé dans les savons antiseptiques.

- La Chlorhexidine :

Elle est surtout active sur les bactéries et employée comme antiseptique de la peau et des muqueuses dans de nombreuses préparations (Cytéal, Eludril, Hibitane...).

- Le trichlocarban :

Il est utilisé pur ou dilué comme savon antiseptique (Septivon, Solubacter...) et est peu actif sur les bactéries Gram négatif.

13.1.2 Asepsie : [24, 25]

C'est l'absence de germes microbiens susceptibles de causer une infection. La réalisation de l'asepsie nécessite un travail d'équipe. En chirurgie l'asepsie désigne l'ensemble des méthodes préservant de la souillure microbienne tout ce qui est en contact avec la plaie opératoire.

13.1.3 Décontamination : [24]

C'est éliminer, tuer ou inhiber les micro-organismes indésirables et diminuer leur nombre sur le matériel utilisé.

13.1.4. Désinfection : [25,26]

Elle permet d'éliminer la plupart mais pas tous les micro-organismes à l'origine d'infection sur le matériel utilisé. La désinfection de haut niveau détruit la plupart des micro-organismes à l'exception de certaines endospores bactériennes. La désinfection de haut niveau peut être réalisée par ébullition ou par trempage dans divers désinfectants chimiques. La désinfection du matériel préalablement décontaminé s'effectue par immersion dans un bac de 5 litres d'une solution désinfectante afin d'assurer le contact du désinfectant avec toutes les parties du matériel, les instruments articulés demeurent ouverts, les canaux et cavités sont soigneusement irrigués. Le bac doit être muni d'un couvercle afin d'éviter l'évaporation de la solution et les émanations de vapeurs toxiques. La solution se dilue au fur et à mesure de l'immersion du matériel ainsi son efficacité s'altère progressivement. Il est donc recommandé de procéder au renouvellement du bain désinfectant au moins une fois par semaine, plus souvent si la quantité du matériel à désinfecter est importante. Le temps d'immersion est de quinze minutes pour une désinfection standard ; ceci est variable en fonction du produit utilisé. Les objets qui subissent une désinfection de haut niveau peuvent être utilisés sans danger pour toucher une peau lésée ou des muqueuses intactes. La désinfection de haut niveau constitue la seule autre solution acceptable si la stérilisation n'est pas possible.

13.1.5. Stérilisation : [24,25]

C'est l'ensemble des méthodes permettant de tuer les micro-organismes vivants de nature bactérienne (végétative ou sporulée), virale ou parasitaire portés par un objet. Pour une bonne stérilisation il faut les étapes suivantes : la décontamination (10 à 20 minutes), le nettoyage, la désinfection (froid, chaud), le séchage et la stérilisation proprement dite.

- La stérilisation par la chaleur :

La stérilisation par la chaleur sèche (Poupinel) :

cette technique consiste à exposer les objets à stériliser pendant une période supérieure à une heure à une température entre 160°C et 200°C. Elle s'emploie pour le matériel chirurgical, la verrerie et la porcelaine. Elle n'offre pas de garantie en raison du caractère isolant de l'air et de la différence de densité des objets et des parois du conditionnement.

La stérilisation par la chaleur humide (autoclave à vapeur d'eau) :

L'autoclave utilise la vapeur d'eau sous pression comme fluide stérilisant. Il existe une relation simple entre la vapeur d'eau et sa température ; un diagramme permet de contrôler les différentes phases du cycle. Le temps d'exposition à la vapeur d'eau sous pression est variable selon la charge. Un autoclave rapide à faible contenance peut ainsi permettre de stériliser un instrument par une exposition de cinq minutes à 134°C, de trois minutes à 144°C.

Cette méthode est utilisée pour le linge, les solutés liquides, la porcelaine, les instruments métalliques dans leur emballage définitif (poreux). Ce procédé a des inconvénients liés à ses limites (non résistance à la température des matériaux plastiques). Pour contrôler la stérilisation il faut :

- Vérifier le fonctionnement correct de l'autoclave.
- Vérifier le diagramme d'enregistrement du temps, de la température et de la pression de la vapeur d'eau.
- Avoir un cahier de stérilisation dans lequel chaque charge doit être enregistrée.
- Validation biologique en utilisant les bandelettes porteuses de spores.

- La stérilisation par les rayonnements ionisants :

La stérilisation par les rayonnements ionisants a pour principe de soumettre les micro-organismes contaminants à l'action bactéricide d'un rayonnement gamma, ou d'un faisceau d'électrons accélérés. Ce procédé stérilisant à froid est sûr, contrôlable et reproductible. Il permet de stériliser un article dans son emballage unitaire définitif. Elle est utilisée pour le caoutchouc et le métal. Elle a des limites parce que l'irradiation modifie la structure moléculaire des polymères synthétiques et naturels.

- La stérilisation par filtration :

Elle est réservée aux liquides et aux gaz ne supportant pas la chaleur. Ce n'est pas une méthode fiable d'où l'intérêt d'ajouter aux liquides et aux gaz filtrés un antiseptique.

- La stérilisation par l'oxyde d'éthylène

Ce procédé utilise un gaz toxique très hydrosoluble, qui à la chaleur modérée produit une alkylation des macromolécules bactériennes. Il a l'avantage d'être utilisé pour les matériaux thermolabiles. Il est impératif d'observer après stérilisation une période de désorption dans une armoire spéciale à 55°C, à renouvellement d'air trois fois par minute pendant au moins trois jours. Ce temps peut atteindre 15 jours ou 30 jours pour que certains matériaux (caoutchouc, latex) atteignent la teneur maximale de deux pour mille (2‰) en oxyde d'éthylène.

13.1.6. Stockage, conditionnement et présentation du matériel : [25]

Le stockage et le conditionnement doivent éviter la récontamination du matériel : champs, étui ou boîte stérile. Le lieu de stockage doit être régulièrement décontaminé. Une bonne présentation du matériel lors de son utilisation permet d'éviter leur contamination. Elle est particulièrement importante dans les implants prothétiques.

13.1.7. L'antibioprophylaxie : [24]

C'est l'administration d'antibiotiques avant la contamination bactérienne potentielle liée à l'acte opératoire. Elle a pour objectif la réduction de la fréquence des infections chirurgicales. Elle est réservée aux interventions associées à une fréquence élevée d'infection postopératoire ainsi qu'aux interventions dont les complications septiques, bien que rares ont des conséquences vitales ou fonctionnelles graves.

Elle est indiquée uniquement dans certains gestes chirurgicaux des classes I (propre) et II (propre contaminé) selon la classification d'Altemeier. Les actes chirurgicaux des classes III (contaminée) et IV (sale) relèvent d'une antibiothérapie curative adaptée.

L'administration d'antibiotique doit être de courte durée si possible poursuivie pendant 24heures mais jamais au-delà de 48heures.

13.1.8. Principes généraux de prévention pour les hôpitaux : [27, 28]

- Les bâtiments :

Ils doivent être dans les normes par leurs surfaces, leurs aérations. Ils doivent être nettoyés matin et soir avec des désinfectants à la serpillière sans balayage préalable. Le sol de la salle d'opération est nettoyé après chaque intervention avec de l'eau de javel diluée, l'ensemble du bloc est lavé à grande eau avec une solution désinfectante à la fin de chaque semaine.

- Le personnel :

Il faut insister sur la formation et l'éducation du personnel socio-sanitaire dans le respect strict des règles d'hygiène et de fonctionnement des services. Il est important d'établir des mises à jour concernant les effets indésirables liés à l'hospitalisation en particulier les I.N.

- L'habillement :

Les vêtements de travail du personnel visent en première ligne la protection du personnel face aux contaminations diverses provenant des patients et vice versa.

En principe les vêtements de travail doivent être changés chaque jour, plus souvent si nécessaire (souillures visibles...).

Tout personnel rentrant au bloc opératoire doit être muni d'un bonnet cachant largement les cheveux, d'une bavette en tissu imperméable prenant le nez, la bouche et le menton ; et de chaussures ou couvre-chaussures réservés uniquement au bloc opératoire.

- Le déchet :

A l'hôpital les circuits propres et sales doivent être clairement individualisés.

Tous les objets piquants et tranchants doivent être jetés dans des conteneurs spéciaux. Les déchets d'activité de soins à risques infectieux sont éliminés dans des récipients spéciaux et suivent une filière spécifique de ramassage et de transport visant à une incinération ou à un enfouissement. L'emballage, le ramassage, le transport et les modalités d'incinération font l'objet d'une réglementation très précise.

13.1.9. Principes de prévention en milieu chirurgical : [24]

- Le bloc opératoire :

C'est le point de départ de la plupart des infections postopératoires.

L'architecture du bloc doit permettre la séparation entre les interventions septiques et les interventions aseptiques et doit comporter : les salles d'intervention ; une salle de stérilisation contiguë et communiquant avec les salles d'intervention, un vestiaire, une salle de réveil, une salle de préparation du chirurgien, une salle de préparation du malade, une toilette interne à distance des salles d'opération.

La salle d'intervention doit comporter deux portes (une pour l'entrée et l'autre pour la sortie du malade), la température ne doit pas dépasser 20°C.

Pour la collecte des déchets, les objets piquants ou coupants sont placés dans un récipient avec couvercle et contenant une solution décontaminante puis enfouis.

Les pièces opératoires doivent être mises dans des emballages imperméables et à l'incinération.

- Le personnel soignant du bloc opératoire

La plupart des infections viennent du chirurgien et des matériaux de travail. Le nombre de personne au bloc doit être limité, les mouvements du personnel de la salle d'opération vers l'extérieur doivent être limités. Le personnel doit se débarrasser de sa tenue de ville dans les vestiaires. Le personnel porteur d'une infection susceptible d'être transmise à l'opéré doit s'abstenir d'entrer en salle d'opération jusqu'à ce qu'il ne représente plus un risque pour le malade.

- Les barrières :

C'est l'ensemble des dispositifs entre l'équipe chirurgicale, le patient et le site opératoire afin d'éviter les contaminations. Elles comprennent : les blouses opératoires avec bavette, les tabliers imperméables, les masques et lunettes, les champs opératoires stériles, les bottes imperméables, les gants stériles. Les barrières doivent respecter les normes établies.

- Le patient :

La flore saprophyte du patient est impliquée dans la survenue des I.N. Pour cet effet le malade doit être lavé avec un savon antiseptique avant l'entrée au bloc opératoire. Toutes les tares, affections ou infections susceptibles d'entraîner une infection de la plaie opératoire doivent être corrigées ou traitées au préalable. Il faut éviter le rasage la veille de l'intervention ; il favorise la survenue des infections, préférer plutôt l'épilation.

- Le lavage des mains :

L'hygiène des mains demeure la mesure essentielle pour réduire les I.N. En milieu chirurgical le lavage des mains se fait dans un lavabo débitant de préférence de l'eau stérile avec un savon antiseptique. Le lavage durera 3 à 5 minutes. Il doit comporter 4 temps :

- 1er temps : Eau simple de la main jusqu'au coude.

- 2ème temps : Eau savonneuse de la main jusqu'au coude.

- 3ème temps : Brossage (ongles) puis l'eau savonneuse jusqu'à la moitié de l'avant-bras

- 4ème temps : Savonnage de la main au poignet suivi de rinçage.

Pendant chacun de ces temps l'eau doit couler de la main vers le coude.

14. Mesures spécifiques de prévention : [29]

En préopératoire :

- Limitation de la durée du séjour hospitalier préopératoire et proposer les explorations préopératoires en ambulatoire.

- Dépistage et traitement des infections préexistantes.

- Préparation cutanée avec une douche la veille de l'intervention, la dépilation par tondeuse ou crème épilatoire de la zone à opérer. L'usage du rasoir doit être définitivement banni.

Au bloc opératoire :

• Concernant le patient :

Lavage de la zone opératoire avec du savon antiseptique puis rinçage.

Deuxième application de l'antiseptique par le chirurgien.

• Concernant le ou les opérateurs :

Protocoles écrits de lavage chirurgical des mains et d'habillage.

Restriction des présences inutiles, des déplacements inopportuns et des bavardages.

En postopératoire :

- Asepsie rigoureuse lors de la manipulation des drains.

- Privilégier les systèmes d'aspirations clos.

- Limiter la manipulation des drains.

- Asepsie rigoureuse lors de la réalisation des pansements

15. Principes du traitement : [30]

Objectifs :

• Juguler l'infection en obtenant une apyrexie complète et la disparition du syndrome infectieux ;

• Prévenir les complications

• Cicatriser la plaie opératoire

Moyens :

Médicaux : antibiothérapies, antiseptiques, antalgiques ;

• Chirurgicaux : pansement, drainage, ré intervention ;

Indications :

• Dans l'infection superficielle du site opératoire associée à un syndrome infectieux, un traitement médical et un pansement sont préconisés.

L'antibiothérapie est prescrite et réévaluée en fonction de l'antibiogramme.

• Dans les infections profondes et/ou viscérales : en plus du traitement médical, le traitement chirurgical est primordial, il s'agit essentiellement du drainage et nettoyage des abcès et même une re-intervention en cas de fièvre $>38^{\circ}$ C, douleur localisée et sensibilité à la palpation.

L'antibiothérapie est un complément ; elle est prescrite et réévaluée en fonction de l'antibiogramme.

16. Conséquences des infections du site opératoire :

- Morbidité et mortalité : l'ISO sont source de complications locales telles que les éviscérations, les fistules, les éventrations, des cicatrices disgracieuses et systémiques (choc infectieux) qui font toute la gravité de la pathologie. La mortalité est estimée en France entre 1 à 4% [13, 24].

- Augmentation du séjour hospitalier : prolongement du séjour hospitalier de 14,3 jours par ISO soit 70% [13].

- **Le surcoût** : augmente le coût global de la prise en charge d'environ 40 % [13]

- **La sélection des germes multi résistants ; [31]**

- **Les conséquences médico-légales** : la responsabilité médico-légale en ce qui concerne les ISO n'est engagée que lorsqu'il peut être démontré que le médecin ou le personnel soignant a été négligent et que l'infection est le résultat d'une défaillance des procédures de référence [31].

METHODOLOGIE

IV.METHODOLOGIE :

1. Type et cadre d'étude :

Il s'agissait d'une étude descriptive transversale allant du 1^{ER} Août 2022 au 31 Janvier 2023, cette étude a été menée dans le service de chirurgie générale de l'hôpital Fousseyni DAOU de Kayes.

2. Description du cadre d'étude :

L'Hôpital Régional Fousseyni DAOU de Kayes est situé à l'Est de la ville de Kayes à 475 kilomètres de Bamako sur la voie ferroviaire Dakar-Niger.

L'hôpital Régional Fousseyni Daou :

3. Cadre d'étude et lieu d'étude

L'étude s'est déroulée dans le service de chirurgie générale de l'hôpital FOUSSEYINI DAOU de Kayes qui a une structure hospitalière de première niveau dans l'échelle des services de santé à Kayes.

L'hôpital FOUSSEYINI DAOU de Kayes se situe à l'Est de la ville de Kayes à proximité de la voie ferrée Bamako-Dakar, il est à 614 km de Bamako. Initié depuis 1883 par les militaires français lors de leur pénétration en Afrique de l'Ouest, .A l'intérieur de cet établissement se trouve :

- Un bâtiment abritant le service de Chirurgie Pédiatrique ;
- Un bâtiment abritant les services chirurgie générale et de Traumatologie ;
- Un bâtiment abritant le service d'urologie ;

Le service de chirurgie comporte trois chirurgiens généralistes, un chirurgien pédiatre, deux chirurgiens urologues, quatre étudiants faisant fonction d'interne, des étudiants de la F.M.O.S, cinq infirmiers, 9 techniciens de surface, des stagiaires de l'I.N.F.S. S, des écoles de formation des infirmiers du 1^{er} cycle).

Les activités du service

- Les consultations externes ont lieu du lundi au jeudi ; les interventions chirurgicales ont lieu du lundi au jeudi
- Les hospitalisations se font chaque jour et à tout moment. La visite se fait du lundi au vendredi dirigée par au moins l'un des chirurgiens.

4. Type d'étude et période :

Il s'agissait d'une étude descriptive transversale qui s'est déroulée du 1^{er} Août 2022 au 31 Janvier 2023 inclus et a porté sur des patients atteints d'ISO.

4. Les critères d'inclusion et de non inclusion

Critères d'inclusion : Sont inclus dans l'étude :

- Tous les patients ayant eu une ISO et qui ont répondu aux critères du CDC d'Atlanta (tableau ci-dessous);

Tableau II: Définition de l'ISO selon le CDC d'Atlanta

Type d'infection	Critères Cliniques et/ou radiologiques	Bacteriologies	Critères minimums pour le diagnostic
Infection du site opératoire	-écoulement purulent (1) -écoulement sero-sanglant (2) - rougeur et /ou chaleur (3) - fièvre > ou = 38 °C (4)	-culture Positive (5)	-1 ou - 2+5 ou - 3+5

Critères de non inclusion : Ont été exclus de notre étude :

- Tous les malades ne répondant pas aux critères CDC d'Atlanta.

5. Méthode :

Pour mener cette étude, nous avons élaboré un dossier en tenant compte des données administratives, anatomo cliniques, para cliniques, l'évolution au cours de l'hospitalisation et même après la sortie du patient de l'hôpital.

Le diagnostic était basé sur les critères de CDC d'Atlanta.

Le matériel utilisé pour les prélèvements était un écouvillon de laboratoire de type SARSTED

Les prélèvements ont été effectués par l'équipe infirmière puis directement acheminés au laboratoire d'analyse LABIOKA pour l'examen bactériologique et la réalisation d'un antibiogramme.

6. Supports :

Une fiche d'enquête sous forme de questionnaire a été établie pour chaque patient (voir annexe).

7. Aspects éthiques :

Le Consentement éclairé des patients ont été demandé et respect de la confidentialité des données. Ce travail se veut une recherche opérationnelle. Ainsi, les résultats obtenus seront mis à la disposition de tous les intervenants dans le domaine de la santé chirurgicale et ceci dans l'intérêt des patients.

8. Saisie des données :

Les données ont été saisies sur le logiciel Word et l'analyse des données sur le logiciel SPSS et Epi info. Tests statistiques : Les tests statistiques était celui de Khi2. Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0,05$.

RESULTATS

V. Résultats :

1. Fréquence :

Au cours de notre étude nous avons enregistré 31 cas d'ISO sur 250 interventions chirurgicales soit 12,4%.

Du 1^{er} Août 2022 au 31 Janvier 2023 nous avons réalisé 250 interventions chirurgicales dont 86 chirurgies programmés à froid et 164 chirurgies d'urgence.

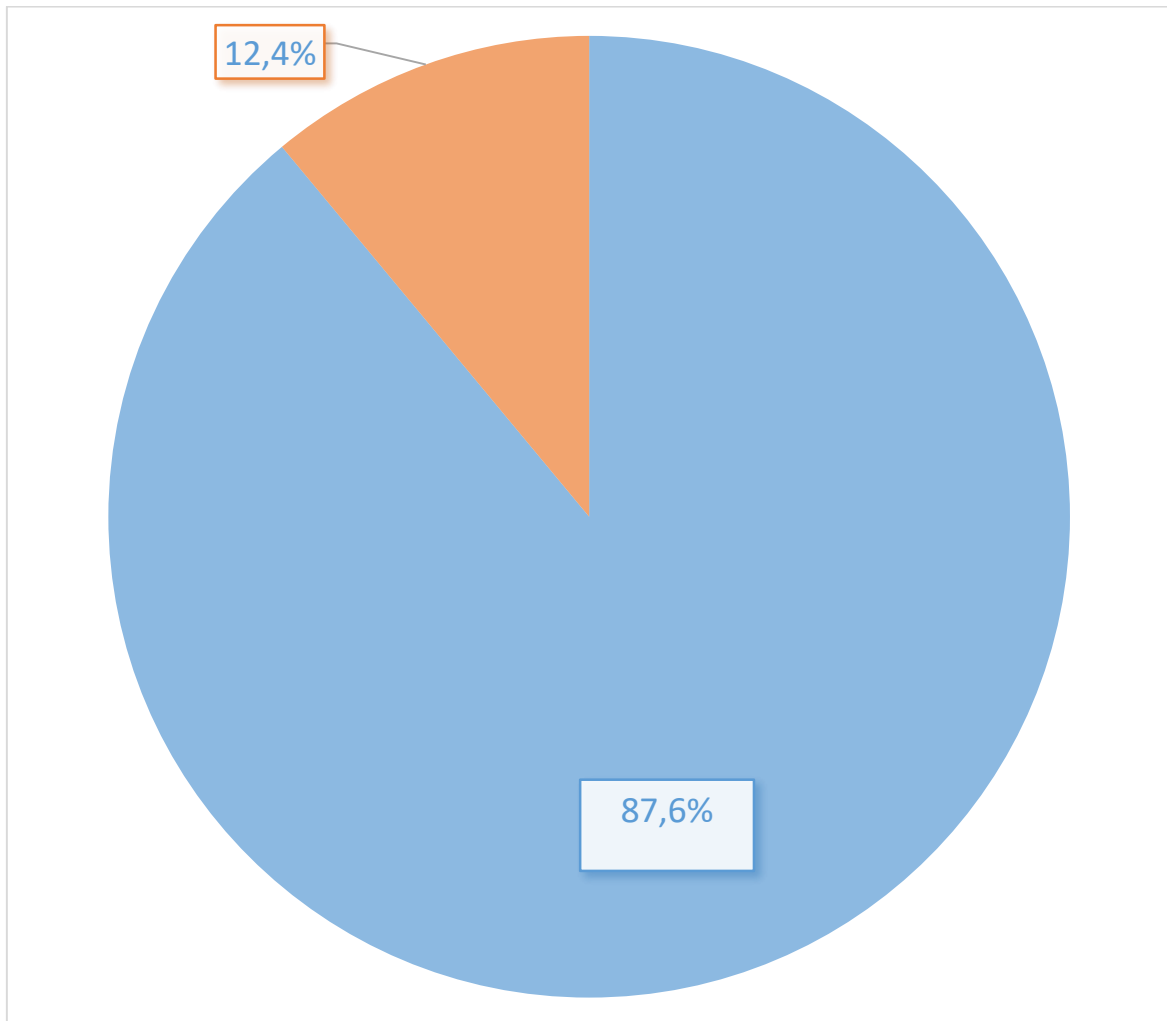


Figure 1: Fréquence des ISO.

A-Resultats Descriptifs :**Tableau III: le mode de recrutement.**

Mode de recrutement	Effectifs	Pourcentage
Programmés à froid	86	34,4
Urgences	164	65,6
Total	250	100

La chirurgie d'urgences représentait 65,6% des interventions chirurgicales.

Tableau IV: les pathologies.

Pathologies	Effectifs	Pourcentage
Chirurgie digestive	152	60,8
Chirurgie traumatologique	67	26,8
Chirurgie urologique	31	12,4
Total	250	100

La chirurgie digestive a concernée 57,2% des interventions chirurgicales.

1-Facteurs sociodémographiques :

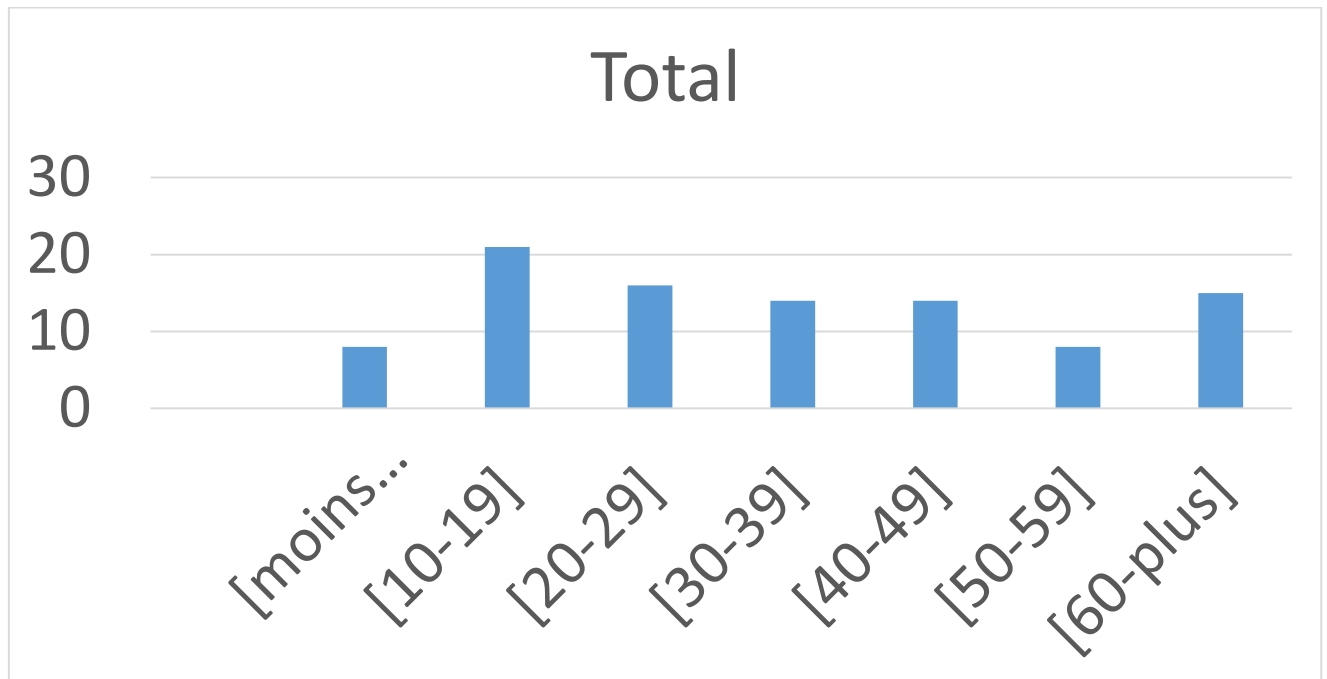


Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

La tranche d'âge allant de [10 à 19] ans était la plus représentée avec une moyenne de 34 ans $\pm 20,75$

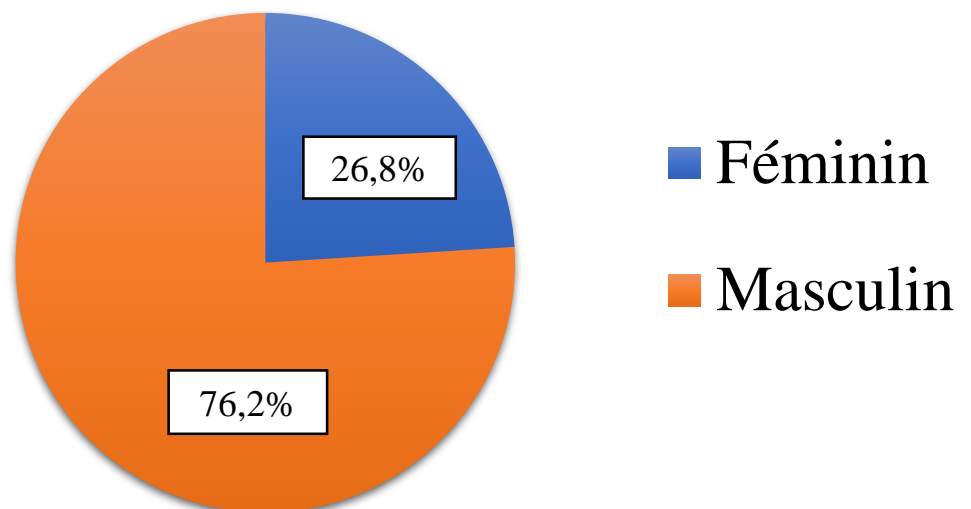


Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.

Le sexe masculin était majoritaire avec un sex-ratio de 2,84

2-Facteurs de risques :**Tableau V : Répartition selon les antécédents médicaux des patients**

Pathologies associées	Effectifs	Pourcentage
Diabète	8	3.2
HTA	9	3.6
Total	17	6,8

HTA était l'antécédent le plus représenté chez 9 patients soit 3,6%.

Tableau VI: Classification d'Altemeier

Classification d'altemeier	Effectifs	Pourcentage
Chirurgie propre	72	28,8
Chirurgie propre-contaminée	47	18,8
Chirurgie contaminée	80	32
Chirurgie Sale	51	20,4
Total	250	100

La chirurgie contaminée a concernée 32% des interventions.

Tableau VII : Classification d'ASA

Classification d'ASA	Effectifs	Pourcentage
ASA 1	223	89,2
ASA 2	26	10,4
ASA 3	1	0,4
Total	250	100

La classe ASA 1 a été prédominant avec 89,2% des interventions.

Aucun patient n'avait un score ASA 4 ou 5.

Tableau VIII: Durée d'intervention en heure

Durée d'intervention	Effectifs	Pourcentage
1 Heure	104	41,6
2 Heure	83	33,2
3 Heure et plus	63	25,2
Total	250	100

La majorité des interventions avait une durée inférieure ou égale à 1 Heure soit 41,6%

3-Diagnostic :**Tableau IX : Répartition selon la présence de l'ISO**

Présence de l'ISO	Effectifs	Pourcentage
Oui	31	12,4
Non	219	87,6
Total	250	100

L'ISO était présente dans 12,4% des cas.

Tableau X: Répartition selon la température

Température	Effectifs	Pourcentage
Normale	23	74,2
Hyperthermie	8	25,8
Total	31	100

25% des patients avec une ISO présentaient une hyperthermie attribuable à la localisation profonde de l'infection.

Tableau XI: Répartition selon le mode de diagnostique

Mode de diagnostic	Effectifs	pourcentage
écoulement de pus	18	58,1
fièvre + écoulement de pus	7	22,6
pus dans un drain sous aponévrotique	6	19,3
Total	31	100

Le mode de diagnostic le plus fréquent était écoulement de pus avec 58,1%.

Tableau XII: Répartition selon le délai d'apparition

Délai d'apparition	Effectifs	Pourcentage
J1-J5	19	61,3
J6-J10	11	39,7
Total	31	100

Ecart type=1,99 Moyenne=4,25

L'ISO a été détectée chez entre J1-J5 dans la majorité des cas soit 61,29%.

Tableau XIII : Répartition selon le type d'infection :

Type d'infection	Effectifs	Pourcentage
Profond	9	29,1
Superficielle	22	70,9
Total	31	100

L'infection superficielle de l'incision était la plus fréquente avec 22 cas soit 70,96%

4-Microbiologie**Tableau XIV: Répartition selon le germe isolé**

Germe isolé	Effectifs	Pourcentage
Escherichia coli	8	25,8
Enterobacter cloacae	6	19,4
Enterococcus	6	19,4
Staphylocoque aureus	5	16,1
Klebsiella ornithinolytica	3	9,7
Aeromonas hydrophila	2	6,4
Serratia fonticola	1	3,2
Total	31	100

Au cours de notre étude l'espèce Escherichia coli était la plus retrouvée avec 25,8% suivi d'Enterobacter cloacae et Enterococcus avec 19,3% chacune.

Tableau XV : Répartition des germes selon leurs sensibilités à l'imipénème, au chloramphenicol, à la ciprofloxacine.

Germes	Effectifs	Imipénème		Chloramphenicol		amoxi- acide clavulanique		Ciprofloxacine	
		S	R	S	R	S	R	S	R
Escherichia coli	8	5	3	5	3	4	4	1	5
Enterococcus	6	2	4	5	1	1	5	4	6
Enterobacter cloacae	6	4	2	3	3	2	4	0	6
Staphylocoque aureus	5	4	1	1	3	3	2	1	5
Klebsiella ornithinolytica	3	3	0	2	1	1	2	0	3
Aeromonas hydrophila	2	1	1	1	1	0	2	0	2
Serratia fonticola	1	1	0	0	1	0	1	0	1
Total	31	20	11	17	14	11	20	6	28

Les germes ont été sensible à :

- l'imipénème dans 64,5 % des cas ;
- au chloramphenicol dans 53,8% des cas ;
- l'amoxi-acide clavulanique dans 35,5% des cas ;
- la ciprofloxacine dans 19,3% des cas ;

5-Traitement de l'ISO**Tableau XVI: Répartition selon la prise en charge.**

Prise en charge	Effectifs	Pourcentage
Suture secondaire	9	29,1
Soins locaux	22	70,9
Total	31	100

Les soins locaux suffisaient chez 70,96% des patients infectés.

Tableau XVII: Selon l'antiseptique utilisé.

Antiseptique	Effectifs	Pourcentage
Betadine	6	19,3
Dakin	11	35,5
Dakin + Eau oxygénée	14	45,2
Total	31	100

L'antiseptique le plus utilisé était le Dakin avec l'eau oxygénée à 45,16%.

6-Conséquences de l'iso :**Tableau XVIII: Répartition selon la durée d'hospitalisation.**

Durée d'hospitalisation	Effectifs	Pourcentage
1-10 jours	2	6,4
11-20 jours	15	48,5
21-35 jours	14	45,2
Total	31	100

La durée d'hospitalisation allait de 11-20 jours dans 48,48% des cas d'ISO, avec une moyenne de 19,68 et un écart type de 7,44.

7-Répartition selon le coût global de la prise en charge.

Au cours de notre étude :

-En préopératoire la somme moyenne dépensée était de 199844 ± 67419 avec des extrême de 59250 et 350000 FCFA incluant les examens complémentaires, l'acte chirurgical et anesthésie les ordonnances.

-En postopératoire la somme dépensée était en moyenne 294.712 ± 88.993 avec des extrême de 111.260 et 460.000 qui correspond au surcoût lié à l'infection.

B-Résultats Analytiques :**1-Facteurs sociodémographiques :****Tableau XIX: Répartition des patients selon la tranche d'âge et la survenue de l'infection du site opératoire**

Âge en année	Infection postopératoire		Total
	Non	Oui	
[moins de 9]	20(8%)	2(0,8%)	22(8,8%)
[10-19]	45(18%)	8(3,2%)	53(21,2%)
[20-29]	36(14,4%)	6(2,4%)	42(16,8%)
[30-39]	33(13,2%)	4(1,6%)	37(14,8%)
[40-49]	31(12,4%)	6(2,4%)	37(14,8%)
[50-59]	17(6,8%)	3(1,2%)	20(8%)
[60-plus]	37(14,8%)	2(0,8%)	39(15,6%)
Total	219(87,6%)	31(12,4%)	250(100%)

$\text{Khi}^2 = 3,319$ ddl = 6 p = 0,768

Il n'existe pas de lien statistique entre la tranche d'âge et l'infection du site opératoire.

La tranche d'âge de [10-19] ans est celle qui a développé le plus d'infection du site opératoire 8 cas soit 25,8%. La moyenne d'Âge des patients infectés était de 31 ans avec un écart type de 19,15.

Tableau XX: répartition des patients selon le sexe et la survenue de l'ISO.

	Sexe	Infection post opératoire		Total
		non	oui	
féminin	Effectifs	59	8	67
	%	23,6	3,2	26,8
masculin	Effectifs	160	23	183
	%	64	9,2	73,2
Total	Effectifs	219	31	250
	% parmi Sexe	87.6	12.4	100.0

ISO + Sexe ratio= 2,71 en faveur des hommes; Non ISO sexe ratio= 3,52 en faveur des hommes

Khi ²=0,018 ddl=1 p=0,894

Il n'y a pas de relation statistiquement significative.

Tableau XXI: Répartition selon la catégorie d'hospitalisation et la survenue de l'ISO

Catégorie d'hospitalisation		Infection post opératoire		Total
		Non	Oui	
Salle commune	Effectifs	198	29	227
	%	79,2	11,6	90,8
VIP	Effectifs	21	2	23
	%	8,4	0,8	9,2
Total	Effectifs	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

Khi ²= 0,320 ddl=1 p=0,570

La majorité des patients dont 90,8% étaient hospitalisés en salle commune et 93,3% des ISO appartenait à cette catégorie.

Tableau XXII : Répartition selon la profession et la survenue de l'ISO.

profession		Infection post opératoire		Total
		non	oui	
cadre moyen	Effectifs	14	0	14
	%	5,6	0.0	5,6
cadre supérieur	Effectifs	3	0	3
	%	1,2	0.0	1,2
chauffeur	Nombre	6	2	8
	%	2,4	0,8	3,2
commerçant	Effectifs	25	5	30
	%	10	2	12
cultivateur/berger	Effectifs	67	14	81
	%	26,8	5,6	32,4
Enfant/élève/étudiant	Effectifs	47	5	52
	%	18,8	2	28,8
Ménagère	Effectifs	39	5	44
	%	15,6	2	17,6
ouvrier	Effectifs	18	0	18
	%	7,2	0.0	7,2
Total	Effectifs	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

Nous avons regroupé ensemble :

Ouvrier : maçon + menuisier + manœuvre + réparateur

$\chi^2=8,820$ ddl=7 p=0,266

Il n'existe pas de relation statistique

2-Données cliniques et para cliniques.**Tableau XXIII: Répartition selon la valeur glycémique et ISO.**

Glycémie		Infection post opératoire		Total
		Non	Oui	
Anormale	Effectifs	7	1	8
	%	2.8	0.4	3.2
Normale	Effectifs	212	30	242
	%	84.8	12	96.8
Total	Effectifs	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

$K_{hi^2}=1,225$ ddl=1 p=0,268

96,8% des patients avaient une valeur glycémique normale.

Tableau XXIV : Répartition selon le taux d'hémoglobine.

		Infection post opératoire		Total	
		Non	Oui		
Taux d'hémoglobine	anémie	Effectifs	15	6	21
		%	6	2,4	8,4
	normal	Effectifs	204	25	229
		%	81,6	10	91,6
Total	Effectifs	219	31	250	
	%	87.6	12.4	100.0	

$K_{hi^2}=5,519$ ddl=1 p=0,019

Il existe une relation statistique significatif entre Le taux d'hémoglobine et la survenue des ISO.

Tableau XXV: Répartition selon le mode de recrutement et la survenue de l'ISO.

Mode de recrutement		Infection postopératoire		Total
		Non	Oui	
consultation	Effectifs	84	2	86
	%	33.6	0.8	34.4
urgence	Effectifs	135	29	164
	%	54.0	11.6	65.6
Total	Effectifs	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

$\text{Khi}^2=12.249$ ddl=1 $p=4.65.10^{-4}$

La chirurgie d'urgence augmente le risque de survenue des ISO avec un test statistique significatif.

Tableau XXVI: Répartition selon le diagnostic

Diagnostic	Infection post opératoire		Total
	Non	Oui	
Abcès fessier	1(0,4)	0(0)	1(0,4)
Abcès appendiculaire	1(0,4)	5(2)	6(2,4)
Abcès de cuisse gauche	1(0,4)	0(0)	1(0,4)
Abcès du bras droit	1(0,4)	0(0)	1(0,4)
Abcès pariétal du flanc gauche	0(0)	1(0,4)	1(0,4)
Adénome de la prostate	9(3,6)	0(0)	9(3,6)
Appendicite catarrhale	16(6,4)	0(0)	16(6,4)
Chirurgie proctologique	4(1,6)	0(0)	4(1,6)
Cystocèle	1(0,4)	0(0)	1(0,4)
Éventration/éviscération	5(2)	0(0)	5(2)
Fracture fermée	11(4,4)	0(0)	11(4,4)
Fracture ouverte	44(17,6)	6(2,4)	50(20)
Gangrène/broïement	6(2,4)	0(0)	6(2,4)
Hémopéritoine	9(3,6)	0(0)	9(3,6)
Hernie	32(12,8)	0(0)	32(12,8)
Hydrocèle/varicocèle	9(3,6)	0(0)	9(3,6)
Kyste mésentérique	1(0,4)	0(0)	1(0,4)
Lithiase urétérale	5(2)	1(0,4)	6(2,4)
Occlusion intestinale aigue	18(7,2)	5(2)	23(9,2)
Péritonite aigue	20(8)	10(4)	30(12)
Phlegmon appendiculaire	15(6)	2(0,8)	17(6,8)
Pyo néphrose	0(0)	1(0,4)	1(0,4)
Sténose urétérale/urétrale	5(2)	0(0)	5(2)
Tumeur/Lipome	5(2)	0(0)	5(2)
Total	219(87,6)	31(12,4)	250(100)

$\text{Khi}^2 = 72,405$ ddl=23 p=16,1432.10⁻⁷.

Il existe une relation statistique significative entre le diagnostic et la survenue de l'ISO.

La péritonite aigue a suscité le plus d'ISO avec 10 cas soit 32,2%

Nous avons regroupé ensemble :

- Chirurgie proctologique : fissure, fistule, hémorroïde
- Hydrocèle/Varicocèle ; Sténose urétérale/urétrale
- Tumeur/Lipome ; Gangrène/Broïement ;

3-Conditions de réalisation des interventions chirurgicales**Tableau XXVII: Répartition selon la classification d'ASA et l'ISO.**

	ASA	Infection post opératoire		Total
		Non	Oui	
Asa 1	Nombre	200	23	223
	%	80.0	9.2	89.2
Asa 2	Nombre	19	7	26
	%	7.6	2.8	10.4
Asa 3	Nombre	0	1	1
	%	0.0	0.4	0.4
Total	Nombre	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

$\text{Khi}^2=13,006$ ddl =2 p=0,001 Il existe une relation statistique significative entre la classification ASA et la survenue des ISO.

Asa 1 représente 89,2% de l'échantillon en corrélation avec le nombre élevé d'ISO dans cette classe.

Tableau XXVIII : Classification selon la classification d'Altemeier et la survenue de l'ISO.

Type de chirurgie		Infection postopératoire		Total
		Non	Oui	
Propre	Nombre	72	0	72
	%	28.8	0.00	28.8
propre contaminée	Nombre	43	4	47
	%	17.2	1.6	18.8
contaminée	Nombre	72	8	80
	%	28.8	3.2	32
Sale et infectée	Nombre	32	19	51
	%	12.8	7.6	20.4
Total	Nombre	219	31	250
	% of Total	87.6	12.4	100

$\text{Khi}^2=40,275$ ddl=3 p=0,000

Il existe une relation statistique significative.

La chirurgie salle et infectée augmente le risque d'ISO, ainsi 61 % des ISO appartenait à cette classe.

Tableau XXIX: Répartition selon la durée d'intervention et la survenue de l'ISO.

Durée d'intervention chirurgicale		Infection post opératoire		Total
		non	oui	
1 Heure	Nombre	96	8	104
	%	38.4	3.2	41.6
2 Heures	Nombre	75	8	83
	%	30.0	3.2	33.2
3 Heures et plus	Nombre	48	15	63
	%	19.2	6.0	25.2
Total	Nombre	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

Khi=10,255 ddl=2 P=0,006

Il existe une relation statistique significative entre la durée de l'intervention et la survenue des ISO.

Tableau XXX: Répartition selon le score de NNIS :

NNIS		Infection post opératoire		Total
		Non	Oui	
0	Nombre	116	2	118
	%	46.4	0.8	47.2
1	Nombre	103	10	113
	%	41.2	4.0	45.2
2	Nombre	0	19	19
	%	0.0	7.6	7.6
Total	Nombre	219	31	250
	%	87.6	12.4	100.0

$\text{Khi}^2=147,986$ ddl=2 p=0,000

IL existe une relation statistique très significative entre le score de NNIS et la survenue des ISO.

Tableau XXXI: Répartition selon le score de ASA et Altemeier et l'ISO

ASA	Classe de contamination altemeier/ISO								Total	
	Contaminée		Propre		propre contaminée		Sale et infectée			
	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-
asa_1	5	61	0	69	3	43	15	27	23	200
asa_2	2	11	0	3	1	0	4	5	7	19
asa_3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	8	72		72	4	43	19	32	31	219

La classe ASA 1 + ALTEMEIER 4 a suscité 74,2 % des ISO.

Tableau XXXII: Répartition selon le score de ASA et NNISS et l'ISO

ASA	NNISS						Total	
	0		1		2			
	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-
asa_1	3	112	18	88	2	0	23	200
asa_2	1	3	5	16	1	0	7	19
asa_3	0	0	0	0	1	0	1	0
Total	4	115	23	104	4	0	31	219

La classe ASA 1 représente 80% de l'échantillon expliquant le fait que la classe ASA 1 + NNISS 1 aie suscité le plus d'ISO avec 58,06%

Tableau XXXIII: Répartition selon le score de Altemeier, NNISS et l'ISO

Classe de contamination Altemeier	NNISS						Total	
	0		1		2			
	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-	ISO+	ISO-
Contaminée	0	0	6	72	2	0	8	72
propre	0	72	0	0	0	0	0	72
propre contaminée	4	43	0	0	0	0	4	43
Sale et infectée	0	0	17	32	2	0	19	32
Total	4	115	23	104	4	0	31	219

La classe sale et infectée + NNISS 1 a présenté le plus d'ISO avec 73,9%

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :

Nous avons mené cette étude prospective allant du 1^{er} Août 2022 au 31 janvier 2023 pour déterminer la fréquence des ISO à l'HFDK.

L'avantage de l'étude :

Cette étude permettra de réévaluer la fréquence globale de l'ISO après une première étude menée en 2016 par S. Magassouba au sein du service de chirurgie générale de l'HFDK.

Cependant nous avons eu aussi des difficultés à savoir :

L'absence de l'assurance maladie obligatoire pour tous

La panne fréquente des appareils de stérilisations à savoir le poupinel et l'autoclave.

1. Fréquence des ISO et Auteurs.**Tableau XXXIV: Fréquence des ISO et auteurs**

Auteurs	N	ISO n(%)	Test Statistique
Zhang et col. Chine 2020[32]	1046	74(7,06)	P=0,005
C.F.P Roantaso Madagascar 2017[33]	303	30(9,9)	P=0,21
E. L Niangaly Mali 2022 [34]	164	18(10,9)	P=0,39
B. Diarra Mali 2010 [9]	374	29(7,8)	P=0,053
S. Magassouba 2016 [11]	297	12(4,2%)	P=0,0002
Notre étude 2022-2023	250	31(12,6%)	

Notre fréquence de 12,6% diffère de celle de la littérature Zhang et col, et de S. Magassouba avec une différence statistique de $P < 0,05$ [32 ; 11]

Par contre il est comparable à celles de C. F. P Roantaso, de E. L Niangaly, de B. Diarra avec P -valeur $> 0,05$. [33 ; 34 ; 9]

Cette différence pourrait être liée aux différents diagnostics des malades opérés en urgence, l'état des matériels du bloc opératoire, l'état des matériels utilisés pour les soins postopératoires.

2. Sexe : Sexe et Auteurs

Tableau XXXV: Sexe et Auteurs

Auteurs	Effectifs	Sex ratio
D. Pivot France 2015[35]	278	1,2
Ouedraogo Burkina Faso 2011[36]	681	2,12
Gérald Dembélé Mali 2019-2020[37]	374	1,67
S. Magassouba 2016[11]	297	11
Notre étude 2022-2023	250	2,71

Les hommes étaient les plus nombreux dans notre série avec un ratio de 2,71

3. Age et Auteurs :

Tableau XXXVI: Age et Auteurs.

Auteurs	Effectifs	Age moyen	Test Statistique
D. Pivot France 2018[35]	278	54	P=0,046
A. Ousmane et col, 2018 Niger[38]	6740	31	P=0,01
B. Diarra 2010 [9]	374	41	P=0,19
S. Magassouba 2016[11]	297	39	P=0,493
Notre étude 2023	250	34	

Notre étude rapporte un âge moyen de 34 ans ce qui diffère de ceux retrouvés par D. Pivot et A Ousmane et col [35 ;38].

L'âge moyen retrouvé dans notre étude est comparable à ceux de B. Diarra et S. Magassouba [9 ;11].

Cette différence pourrait s'expliquer par la jeunesse de la population malienne en majorité

4. Facteurs de risques :

4.1 Nature des interventions

Tableau XXXVII: Nature des interventions et Auteurs.

Auteurs	Echantillons	N ISO (U/P)	Urgence/Programmation
Zhang et col[32]	1046	18/56	0,32
Flouchi et col Maroc 2019[39]	2640	150/09	16,7
C Dégbey et col. Benin 2019[40]	363	8/22	0,4
B. Diarra MALI 2010 [9]	374	24/05	4,8
S. Magassouba 2016[11]	297	11/1	11
Notre étude 2023	250	29/2	14,5

Dans notre étude les patients opérés en urgence ont eu le taux d'infection le plus élevé. Ce résultats ne diffère pas de ceux de Flouchi et col, B. Diarra et S. Magassouba [39 ;9 ; 11].

Mais diffère de celle de Zhang et col. et de Dégbey et col. [32 ; 40]

Cette différence peut être due aux diagnostics des patients et la classe de contamination des patients opérés en urgence.

4.2 Classe Altemeier et Auteurs.

Tableau XXXVIII: Classe Altemeier et Auteurs.

Auteurs	Echantillon	Chirurgie propre	Chirurgie propre contaminée	Chirurgie contaminée	Chirurgie sale et infectée
Flouchi et col Maroc 2019[39]	2640	18,01	3,35	4,94	31,8
Akoko Nigeria 2012 [41].	118	4,7%	4,7%	30,4%	70%
B. Diarra Mali 2010[9]	374	1,6%	4,6%	12,2%	13,5%
S. Magassouba 2016[11]	297	0,6%	0%	3,8%	20%
Notre étude	250	0%	1,6%	3,2%	7,6%

Le CDC d'Atlanta définit les intervalles de taux d'ISO par : <5% pour la classe I, <10% pour la classe II, <20% classe III, <30% pour la classe IV [3]

Une augmentation progressive a été constatée dans notre étude allant d'une chirurgie sale avec un taux qui varie de 1,6 à 7,6%. Par contre aucune infection du site opératoire n'a été constatée dans la chirurgie propre chez nos malades.

4.3 Durée d'intervention et Auteurs :

Dans notre étude plus la durée d'intervention était longue plus le taux de survenue de l'ISO était élevé.

Une augmentation du risque d'ISO au-delà de 120 minutes de durée d'intervention a été constatée par M. K Mutemi au Kenya en 2004 et par Kientega au Burkina Faso en 2012. [45 ;43].

4.4 Score ASA :

Dans notre série les patients qui avaient un score ASA= 1 étaient le plus nombreux soit 80%, ce qui est comparable aux résultats de Kientega au Burkina 70% et D. Mukamuhirwa au Rwanda 91,8% [43 ; 46].

4.5 Score de NNIS et auteurs :

Tableau XXXIX: Score de NNIS et Auteurs.

Auteurs	Echantillon	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
T. Escutnaire-Marrant et col. France 2017[42]	28795	30,9	37,6	28,2	28,2
Flouchi et col Maroc 2019[39]	2640	4,9	5,4	2,1	2,1
KIENTEGA J.Burkina Faso 2012 [43]	2722	15	60	20	5
B. Diarra Mali 2010[9]	374	2,1	8,9	14,3	33,33
S. Magassouba 2016[11]	297	16,6	33,3	50	
Notre étude	250	6,4	32,3	61,3	

L'index de NNIS est la somme des cotations de la classe de contamination, le score ASA et la durée de l'intervention.

Le taux d'ISO stratifié sur l'index de NNIS a été de 6,4% (NNIS=0) ; 32,3% (NNIS=1) et 61,3% (NNIS=2).

Dans notre étude nous avons constaté une augmentation du risque d'ISO avec l'augmentation du score de NNIS, ce qui corrobore les données de la littérature.

5. Diagnostic et ISO

Tableau XL: Diagnostic et ISO.

Diagnostic	B. Diarra MALI 2010[9]	S. Magassouba 2016[11]	Notre étude
Appendicite aigue	53(14,2%) P=0,310	57(8,3%) P=0,137	39(15,6%)
Péritonite aigue	95(25,4%) P=0,00001	34(75%) P=0,420	30(12%)
Hernie	22(4,4%) P=0,001	74(0%) P=0,0001	32(12,8%)
Adenome de la prostate		57(8,3%) P=0,00000001	9(3,6%)
Pyonephrose			1(0,4%)
Chirurgie proctologique		10(0%) P=0,102	4(1,6%)

Dans notre étude le taux d'ISO de la chirurgie digestive varie entre 0 et 70%. Ces taux se rapprochent de ceux retrouvés dans la série de S. Magassouba et de B. Diarra.[11 ;9]

6. Délai d'apparition et Auteurs

Tableau XLI: délai d'apparition de l'ISO et Auteurs.

Auteurs	Délai moyen d'apparition de l'ISO	Test statistique
P. Astagneau France 2018[44]	17	P=2,6 10⁻⁷
KIENTEGA BURKINA FASO 2012[43]	5	P=0,296
EH. L Niangaly Mali 2022[34]	3	P=0,57
S. Magassouba 2016 Mali [9]	2	P=0,374
Notre étude 2023	4	

Le délai moyen de survenue de l'ISO a été de 4 jours dans notre étude.

Ce délai est comparable à ceux retrouvés dans les séries, de Kientega au Burkina en 2012, d'EH. L. Niangaly en 2022, de S. Magassouba en 2016 jours avec $P > 0,05$ [43 ;34 ;9]. Mais diffère de celui de l'auteur Français P. astagneau en 2018.[44]

Cette différence pourrait s'expliquer par une prédominance de la chirurgie contaminée d'où la source de contamination précoce.

7. Microbiologie

7.1 Nature des germes retrouvés

Tableau XLII: Germes retrouvés selon les auteurs.

Auteurs	1 ^{er} germe	2 ^e germe	3 ^e germe
T. Escutnaire-Marrant et col.			
France 2017[42]	E. coli(28,7%)	Enterococcus(18%)	S. aureus(5,5%)
A. Ousmane et col.			
Burkina 2018[38]	S. aureus(31%)	E. coli(23%)	P. aeruginosa(9,5%)
S. Magassouba		K.	Serratia
Mali 2016 [11].	E. coli(33,3%)	pneumoniae(8,3%)	marcescens(8,3%)
Notre étude 2022-2023.		Enterobacter	
	E.coli(25,8)	cloacae(19,3%)	Enterococcus(19,3%)

Dans notre étude, E.coli (25,8%), Entérobacter cloacae et Enterococcus ont été les germes les plus isolées sur le site de l'infection.

S. Magassouba avaient retrouvés une prédominance de Escherichia coli (;33,3%) et K. pneumniae (8,3%). [11]

T. Escutnaire-Marrant et col en France avait retrouvé une prédominance d'Escherichia coli (23%). [42]

Dans la plupart des études E. coli était le germe le plus dominant.

7.2 Sensibilité des Germes aux antibiotiques :

Dans notre étude la majorité des Germes ont été sensibles à l'imipenème (64,51%), le chloramphénicol (53,83%)

A. Ousmane a retrouvé une sensibilité des souches D'E. coli de 100% à l'imipenème et une résistance a l'amoxicilline-acide clavulanique[38].

S. Magassouba au Mali a retrouvé une résistance de E. coli de 100% à l'association amoxicilline-acide clavulanique. [9]

8. Conséquences des ISO :

8.1 Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation a été de 19,68 jours avec un écart type de 7,44 jours pour les malades avec malades avec infection.

Ce résultat ne diffère pas de B. Diarra qui a retrouvé une durée d'hospitalisation de 21 ± 8 jours [9], S. Traoré qui a retrouvé une durée d'hospitalisation moyenne de $17,25 \pm 13,82$ jours [35] et de S. Magassouba a trouvé une durée d'hospitalisation moyenne de $15,91 \pm 3,96$ jours.[10]

8.2. Surcoût de la prise en charge lié à l'ISO :

La somme dépensée était en moyenne 294.712 ± 88.993 avec des extrêmes de 111.260 et 460.000.

S. Magassouba a trouvé un coût moyen de 187.916 FCFA avec des extrêmes de 140.000 et 330.000 FCFA. [9]

Ces dépenses supplémentaires sont liées aux examens complémentaires, à l'antibiothérapie et aux matériels de pansements.

8.3 Mortalité :

Au cours de notre étude nous avons enregistré au total 3 décès soit 1%. Aucun décès n'était lié à l'infection du site opératoire.

Les patients sont décédés par suite de complications liées aux pathologies pour lesquelles ils ont été opérés.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Conclusion :

L'infection du site opératoire constitue une complication majeure en milieu chirurgical compromettant l'acte chirurgical. Le taux global d'ISO après analyse a été de 12,6%. *Escherichia coli* a été le germe le plus isolé, ce qui corrobore les données de la littérature. La chirurgie digestive est la spécialité la plus affectée par l'ISO, favorisée par le risque de contamination bactérienne peropératoire, le terrain du patient et la qualité de l'acte opératoire. L'ISO a majoré le coût de la prise en charge ainsi que le séjour hospitalier sans être cause véritable de décès. Au terme de l'étude, nous estimons que le taux global de l'ISO est largement élevé d'où la nécessité de mettre l'accent sur les mesures préventives.

VII RECOMMANDATIONS :

Nous formulons les recommandations suivantes :

• Aux autorités politiques et sanitaires :

Création du comité de lutte contre les infections associées aux soins particulièrement celle du site opératoire.

La formation du personnel soignant en règles d'hygiène et leur application

L'équipement des pavillons en matériel de soins adéquat pour un travail de qualité

Lutte efficace contre la vente illicite des médicaments en particulier les antibiotiques.

• Aux personnels de santé :

Le respect des règles d'asepsie en pré, per et postopératoire ainsi que des règles d'hygiène au niveau de la stérilisation.

La préparation adéquate des malades à opérer en chirurgie réglée.

La pratique de l'antibiogramme avant toute antibiothérapie dans le cas échéant utiliser les bêtalactamines, les carbapénèmes ou les phénicolés dans le traitement de l'ISO.

• A la population

Information et éducation sur la conduite à tenir en pré et postopératoire

Eviction de l'automédication aux antibiotiques qui favorise la survenue des souches de microorganismes résistantes aux antibiotiques

Respect scrupuleux des recommandations des agents de santé.

Consultation précoce et régulière des centres de santé.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

- [1]. **BONE RC, BALK RA, CERRA DELINGER RP, FEN AM, KNAUS WA, et AL.** ACCEP/SCOM consensus conference: definition of sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapeinsin sepsis. Chest 1992 ; 101 : 1644-1655.
- [2]. **CCLIN PARIS-Nord** : Le réseau INCISO trios mois de surveillance des infections du site opératoire dans 120 services de chirurgie de l'inter-région. Paris-nord. BEA 1999 ; 25 : 106-7.
- [3]. **CDC ATLANTA** :Les infections nosocomiales : Recommandations en matière d'enregistrement des infections nosocomiales. American Journal infetion, control,14, 1-10.
- [4].**Allegranzi B et al: WHO** Global guideline for the prevention of surgical site infection. Lancet Infect dis. 2016 Decembre; 16(12):e288-e303.
- [5]. **ECDC.** Les infections associées aux soins : les infections du site opératoire IN : ECDC rapport épidémiologique annuel pour 2018-2020. Stockholm: 2023.
- [6] **Jessica L. Seidelman, MD, MPH; Christopher R. Manthy, MD; Deverick J. Anderson; MD, MPH**
Surgical Site Infection Prevention
JAMA. 2023 ; 329(3) : 244-252.
- [7]. **J Lin, Y Peng, L Guo et al.**
The incidence of surgical site infections in china
J Hosp Infect. 2023 Jun 12; S0195-6701(23)00176-7
- [8] **N GAROUA,JOSEPH E. N, THOMAS B, YAOUBA D**
Incidence des infections du site opératoire en Afrique sub-saharienne : revue systématique et méta-analyse. Pan Afr Med J. 2016 24 : 171.
- [9]. **DIARRA B.** Infections du site opératoire dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel Toure. FMPOS Bamako année 2011 ; thèse n°38.
- [10]. **DIARRA A.** infection du site opératoire en chirurgie générale du centre hospitalier universitaire Bocar Sidy Sall de Kati. Mali médicale 2020 ; 35 : 1-20.

[11]. **Magassouba S.** Infection du site opératoire dans le service de chirurgie générale de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes. Thèse de médecine, Bamako 2017.

[12]. **PETROSILLO N. DRAPEAU CM, NICASTRI E.**

Surgical site infections in Italian hospitals; A prospective multicenter study. *BMC Infect Dis* 2008 ; 8: 34.

[13]. **Francioli P, Nahimana I, Lausanne, Widmer A, Bâle** Infection du site chirurgical: revue. *SN* 1996; 3:1.

[14]-**Hajjar J.** Infection du site opératoire. Valence Août 2008 p : 1-2

[15]- **Touré L.** Infection du site opératoire dans le service de chirurgie générale et pédiatrique du CHU G.T. Thèse méd, Bamako 2004, N°57.

[16]-**Domart Y.** Abrégés de pathologie médicale.

Paris Masson 1995, 440p.

[17]-**Ameh EA, Mshelbwala PM, Nasir AA, Lukong, Jabo BA, Anumah MA, NmaduPT.** Surgical : site infection in children prospective analysis of the burden and risk factors in a sub-Saharan African setting.

Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Ahmadu Bello University Teaching Hospital, Zaria, Nigeria. eaameh@yahoo.co.uk *Infect Surg (Larchmt)*. 2009 Apr; 10 (2):105-9.

[18]- **Dripps R., Hynynen M., Tammisto, T.** A survey of the ASA physical status classification significant variation in allocation among finish anesthesiologist. *Actaanesthesiolscand* 1997; 41 : 629-32.

[19]-**Carlet J., Bleriot J.P., Chafine A., Dazza F.F.** Antibiothérapie préopératoire en chirurgie digestive. Collection d'anesthésie et Réanimation. *Chirurgie digestive et réanimation* sous la direction de BELGHITI J. Masson, Paris 1989 ; P : 39-55.

[20]-**Pilly E.** Maladie infectieuse 2eme édition 1992 —417-319. *Ann. Chir., Paris* 1992 ; 417 : 310-319.

[21]-**Faucère J.L., Avril J.L.** Bactériologie générale et médicale Ellipses Edition Marketng S.A., 2002, Paris Cedex 15.

[22]-**Rabaud C.**Infection du site opératoire et antibioprophylaxie chirurgicale. Paris: Masson; 2004. p.125-7

[23]-**Barbut F., Lesage D., Petit P.J.** Mécanisme généraux de résistance des bactéries aux antibiotiques.

Infectiologie tome V. Edition groupe liaison Sa. Paris 1995 ; P : 248-251.

[24]-**Horaud T., Bougonc C.** Bactériologie médicale
Paris : Flammarion 1989, 795-834.

[25]-**Dictionnaire des termes de médecine.** Larousse Paris, 2000

[26]-**Popi** Maladies infectieuses Paris, CMIT 2003 : 185-224.

[27]-**Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins**

Actualisation de la définition des infections nosocomiales. Ministère de la Santé, de la jeunesse et des sports(France). 2007,43pages

http://nosobase.chulyon.fr/recommandations/defIN_complet.

[28]-**Habart S.D., Pittet.** Nosocomial infection : prevention, in oxford textbook of critical care. Oxford University.Press 1999, 891-892.

[29]-**Scheckler W.E. et AL.** Requirement for infrastructure in a central activity of infection control and epidemiology in hospital : Consensus panel report. Am J infect control 1998 ; 26 : 47-60.

[30]-**Gachie J.P., Carlet J., D.Cullet.** Enquête nationale de prévalence des I.N.
www.invs.sante.fr/beh/1997/9736/index.html

[31]-**Pilly E.** Maladies infectieuses 11ème édition C et R Paris 1989, 291-299

[32]-**Xufei Zhang et al.** Infection and risk factors of surgical site infection following colorectal surgery in China: a national cross-sectional study.

BMC Infectious diseases(2020) 20:837

[33]-C F P Rohantasoa et al. Infection du site opératoire en chirurgie abdominale chez l'enfant au centre Hospitalier Universitaire Joseph Rovoahangy, Andrianavalona, Antananarivo.

Rev. Anesth-Réanim. Med. Urg. Toxicol. 2018 (Juillet-Décembre); 10(2):4-6

[34]-EH L Niangaly. Infection du site opératoire : aspects cliniques, épidémiologiques et thérapeutiques

Mémoire

[35]-Diane Pivot. Elaboration d'un système automatisé d'aide à la détection des Infections du site opératoire au centre hospitalo-universitaire régional de Nancy : Etude pilote. Science du vivant [q-bio]. 2015.hal-01734170

[36]-Ouédraogo A-S, Somé DA, Dakouré PWH, Sanon BG, Birba E, Poda GEA Profil bactériologique des infections du site opératoire au centre hospitalier universitaire Souro Sanou de Bobo Dioulasso, **2011 ; 71 : 49-52**

[37]-G. Dembélé. Infectioudu site opératoire dans le service de traumatologie de l'hôpital de Sikasso.

Thèse de Médecine 2019-2020

[38]-Abdoulaye Ousmane et al. Aspect épidémiologiques et bactériologiques des infections du site opératoire dans les services de chirurgie à l'hôpital national de Niamey (HNN)

Pan African Medical Journal. 2018 ; 31 : 33

[39]-Flouchi et al. Prediction of risk factors for SSI

J Infect Dev Ctries 2022; 16(7): 1191-1198.

[40] C Dégbey et al. Surgical Site Infections

Frontiers in Public Health Feb 2021, Volume 9, Article 629351

[41]-L.O. Akoko, A.H. Mwanga, F. Fredrick, N.M. Mbembati ;Risk Factors of Surgical Site Infection at Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam, Tanzania. Nigeria 2012

[42] T. Escutnaire-Marrant et col. Surveillance des Infections du site opératoire dans les établissements de santé. Résultat 2017

Santé Publique France, février 2019, 219 p.

[43]-KIENTEGA S. LES INFECTIONS DU SITE OPERATOIRE : aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et thérapeutiques dans le service de chirurgie viscérale du chuyo. a propos de 55 cas université de Ouagadougou année **2012 ; thèse n°178**

[44]-P Astagneau , Surveillance des Infections du site opératoire dans les établissements de santé. Résultat 2018

Santé Publique France, Septembre 2020, 104p.

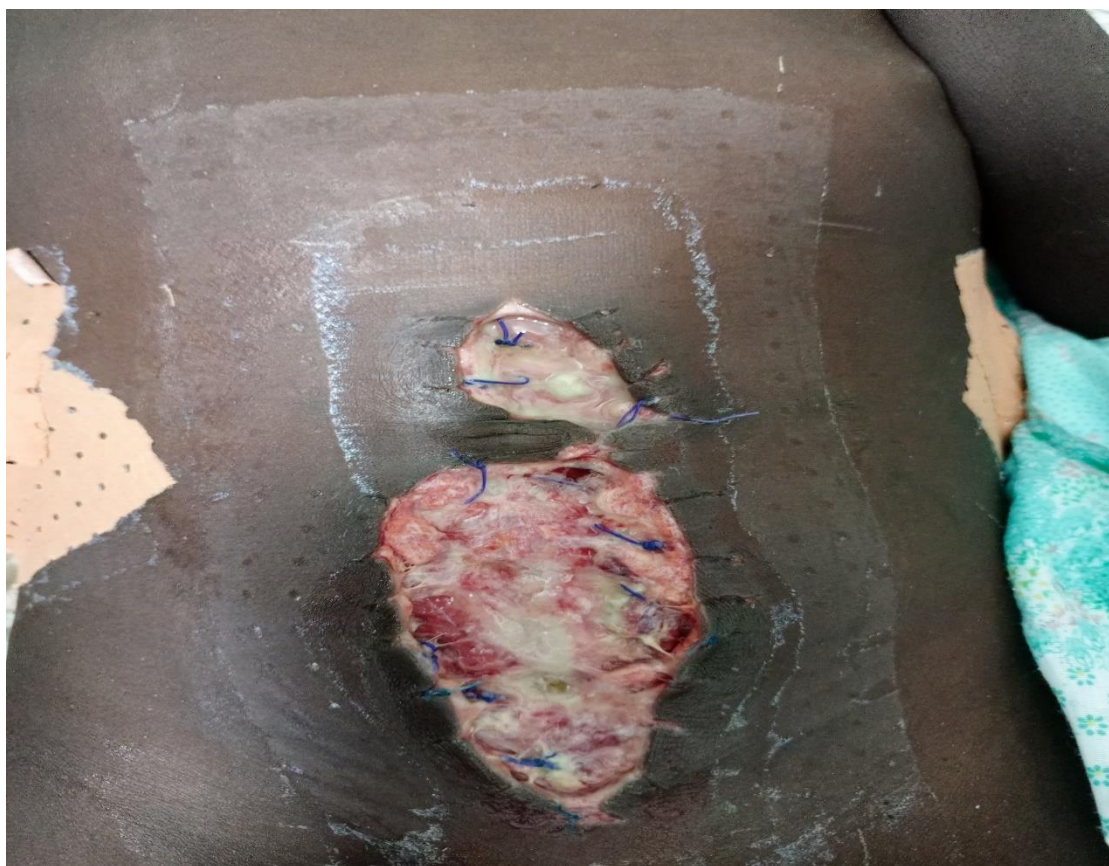
[45]-M K Mutemi, Surgical Site Infection in Abdominal Surgery at the Kenyatta National Hospital. 2004

[46]-Deborah Mukamuhirwa et al. Prevalence of Surgical site Infection among Adult Patients at a Rural District Hospital in Southern Province, Rwanda

Rwanda Journal of Medicine and Health sciences Vol. 5 No.1 March 2022.NBV

[47]- Traore S. infections du site operatoire dans le service de chirurgie générale de l'hôpital de Sikasso thèse de médecine ; fmos Bamako 2012

Iconographie



Annexes

Fiche d'enquête

« Les infections du site opératoire dans le service de chirurgie générale de l'hôpital Fousseyni Daou de Kaye

Questions :

1- Numéro de fiche d'enquête / ____ / ____ / ____ / ____ /

2- Numéro du dossier / ____ / ____ / ____ / ____ /

3- Nom & Prénom du malade

4- Catégorie d'hospitalisation / ____ /

5- Sexe / ____ /

M = Masculin F = Féminin

6- Age / ____ / ____ /

7- Date de consultation / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ /

8- Adresse habituelle

9- Contact à Kayes

10- Provenance / ____ / ____ /

1 = Bamako, 2 = Kayes, 3 = Koulikoro, 4 = Sikasso ; 5 = Ségou

6 = Mopti, 7 = Gao, 8 = Tombouctou, 9 = Kidal

11- Nationalité/ ____ /

A=Maliennne B=Autre

12- Adressé par / ____ /

1 = venu de lui-même 2 = Médecin 3 = Infirmier 4 = Autre

13- Principal activité / ____ /

1 = Cadre supérieur 2 = Cadre Moyen 3 = Elève/ Etudiant

4 = Cultivateur 5 = Ménagère 6 = Commerce 7 = Autre

14- Ethnie

15- Mode de recrutement / ____ /

1 = Urgence 2 = Consultation ordinaire

16- Poids/Taille / ____ / ____ / ____ / IMC / ____ /

17- Diagnostic / _____ /

18- Score de Glasgow/ _____ /

19- Pathologies Associées / ____ /

1 = Diabète 2 = Insuffisance rénale 3 = Insuffisance hépatique

4 = HTA(mmHg) / _____ / 5 = Anémie(g/dl)/ _____ / 6 = Autre

20-ASA/ ____ /

1 2 3 4 5

21-NNISS/ ____ // ____ /

22- Date d'hospitalisation / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ /

23- Durée d'hospitalisation pré opératoire / ____ / ____ / ____ /

24- Infection préopératoire / ____ /

1 = Oui 2 = Non

24a- Si oui le

siège.....

24b- Mode de diagnostic / ____ / ____ /

1 = Fièvre 2 = frisson 3 = Ecoulement de pus 4 = Examen direct du pus

5 = Culture 6 = Autre

24c- Infection préopératoire traitée / ____ /

1 = Oui 2 = Non

25- Prise d'autres médicaments avant l'intervention / ____ /

1 = Oui 2 = Non

Si oui, posologie, Durée du traitement

26- NFS / ____ /

1 = Oui 2 = Non

Si oui, globule rouges

Globule blancs

Taux d'hémoglobine / ____ / ____ /

27- Vitesse de sédimentation / ____ /

1 = Oui 2 = Non

Si oui, 1ère heure / ____ / ____ / ____ /

2ème heure / ____ / ____ / ____ /

28- Glycémie / ____ / ____ / ____ /

29- Créatinémie / ____ / ____ / ____ /

30- Nombres de personnes dans le bloc opératoire / ____ / ____ /

31- Type de chirurgie / ____ /

1 = Chirurgie propre 2 = Chirurgie propre contaminée 3 = Chirurgie contaminée

4 = Chirurgie sale

32- Durée de l'intervention / ____ / ____ / ____ /

33- Technique

opératoire.....

34- Opérateur / ____ /

1 = Professeur 2 = Maître assistant 3 = CES 4 = Médecin

chirurgien 5=Etudiant 6 = Autre

35- Aide chirurgien / ____ /

1 = Maître assistant 2 = Médecin Chirurgien 3 = CES

4 = Etudiant 5 = Autre

PREVENTION DE L'ISO

36-Bain préopératoire/_____/

1-Oui 2-Non

Si oui : a- la veille de l'opération b-le matin de l'opération

Produit utilisé

37- Rasage du site opératoire/_____/

1-Oui 2-Non

Si oui à quel moment/_____/

a-Pre opératoire b- per opératoire

matériel utilisé/_____/

a-Lame de bistouri b- lame ordinaire c-Tondeuse d-autre

38-Le lavage chirurgical des mains /_____/

1- Oui 2- Non

Si oui / _____/

a- trois temps respectés b-trois temps non respectés

produit utilisé pour le lavage/ _____/

39-Friction des mains/ _____/

1-Oui 2-Non

Si oui produit utilisé.....

40- Lavage du site opératoire/ _____/

1-Oui 2-Non

Si oui produit utilisé.....

41- premier badigeonnage effectué / _____/

1-Oui 2-Non

Si oui produit utilisé.....

42-Deuxième badigeonnage effectué/ _____/

1-Oui 2-Non

Si oui produit utilisé.....

43-Antibioprophylaxie préopératoire/ _____/

1=Oui 2=Non

Si oui, temps d'administration avant l'incision / _____/

1=[0-60min] 2=[61-120min] 3=plus de 120min

Produit et posologie

44- Antibioprophylaxie per-opératoire / _____/

1 = Oui 2 = Non

si oui, produit, posologie

45- Infection postopératoire / _____/

1 = Oui 2 = Non

46-Pansement/ _____/

1=régulier 2= non régulier

a- Si oui, siège

b- Le mode diagnostic de l'infection postopératoire / ____ /

1 = Fièvre 2 = Frisson 3 = Ecoulement de pus 4= Examen direct de pus

5 = Culture 6 = Autre

47-Le germe isolé/ _____/

48- Température au moment du prélèvement / ____/

1 = Inférieur à la normale 2 = Normal 3= Supérieur à la normal

49- Antibiogramme / ____/

1 = Oui 2 = Non

50- Antibiothérapie postopératoire / ____/

1 = Oui 2 = Non

51- Durée du séjour postopératoire / ____/ ____/

52- Durée global d'hospitalisation / ____/ ____/

53- Coût liée à l'infection postopératoire / ____/ ____/ ____/

54- Coût d'hospitalisation / ____/ ____/ ____/

Fiche signalétique :

Nom : DIALLO

Prénom : Mohamed Brehima

Titre : Les infections du site opératoire au service de chirurgie générale de l'hôpital FOUSSEYINI DAOU de Kayes

Année Académique : 2022-2023

Pays d'origine : Mali

Ville : Kayes

Lieu de Dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie

Secteur d'Intérêt : Chirurgie Générale

RESUME

Objectifs : Déterminer la fréquence, analyser les facteurs de risque, identifier les germes responsables et la sensibilité aux antibiotiques, évaluer le coût lié à l'infection.

Méthodologie : Nous avons mené une étude prospective (1^{er} Août 2022 à Février 2023) soit une période 6 mois. Au cours de notre série nous avons reçu 250 malades opérés et hospitalisés au service de chirurgie générale ont été retenus dans notre étude. Le diagnostic de l'infection du site opératoire était basé sur les critères définis par le CDC d'Atlanta. Le recueil des données a été effectué par l'interrogatoire, la consultation des dossiers et les fiches d'anesthésie. Une surveillance des plaies opératoires a été faite jusqu'au 30^{ème} jour post-opératoire. Un prélèvement a été fait pour chaque infection. Le traitement de texte et les tableaux ont été réalisés sur Microsoft Word 2019. Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS (version 25).

Résultats : Nous avons colligé au total 250 malades dans notre étude. 31 ont développés une infection du site opératoires soit une fréquence de 12,4%.

Il s'agissait de 31 malades dont 23 hommes et 8 femmes ayant un âge moyen de 34 ans avec un écart-types de 20,75.

Le type d'infection la plus représenté était l'infection superficielle de l'incision avec 70,9% suivi de l'infection profond de l'incision avec 29,1%

Les facteurs de risque de survenu de l'infection du site opératoire étaient : le taux d'hémoglobine ; la nature de la chirurgie ; la classe de contamination ALTEMEIR 3 et 4 ; l'indice de NNISS 1 et 2 ; le type d'intervention avec des tests de probabilités $P < 0,05$.

L'analyse des 31 prélèvements a donné lieu à 31 cultures positives soit un rendement bactériologique de 100%. l'Echerichia coli était le germes le plus isolé avec 25,8%, suivi de Enterobacter cloacae 19,3% et Enterococcus 19,3%.

Le traitement a été : La réalisation des soins locaux a bases des antiseptiques (dakin ; Bétadine ; eaux oxygéné) et générale (adapter à l'antibiogramme).

La conséquence de l'infection du site opératoire a été le prolongement du séjour hospitalier en moyenne de 19 jours pour les patients infectés ; avec un surcoût estimé à 294712 et 0% de mortalité.

Mots clés : infection du site opératoire ; service de chirurgie hôpital FOUSSEYNI DAOU

Serment d'Hippocrate :

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je jure au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité. Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure. !