

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 : 2016 - 2017

N° / /

THESE

***INFECTIONS DU SITE OPERATOIRE DANS LE
SERVICE DE CHIRURGIE « A » DU CHU DU
POINT-G***

**Présentée et soutenue publiquement le, .../.../2017
devant la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**

Par :

M. TRAORE Siaka

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président :

Pr Djibril SANGARE

Membre :

Pr Drissa TRAORE

Co-directeur :

Dr Sékou B. KOUMARE

Directeur :

Pr Zimogo Zié SANOGO

Dédicaces

A mon père Bakary TRAORE

« Tel père, tel fils », ce travail est celui d'un fils à ton image. Tu es pour moi le père idéal.

Tu m'as appris le sens du travail bien fait, de l'amour pour son prochain et de l'honnêteté.

Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ton hospitalité et ta bonté.

A travers cette dédicace, je te remercie d'être toujours à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

Puisse Dieu le tout puissant te garder et te procurer santé et longue vie.

Je t'adore papa.

A mes mamans : Nabintou KONE, Fatoumata COULIBALY, Djaminatou DIALLO et feu Maimouna WONOGO

A vous je dois tout et pour vous aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour, ma gratitude pour l'ampleur des sacrifices et des souffrances que vous avez endurées pour pouvoir m'éduquer.

Merci pour tous les efforts que vous consentis pour me voir grandir et pour que je puisse gravir les échelons scolaires.

Par mon cœur plein d'affection, je dédie à chacune de vous ce poème intitulé :

« Maman »

Si j'étais....

Si j'étais une fleur

Je t'offrirais le bonheur de mon cœur

Si j'étais un oiseau

Je t'emmènerais au-dessus de l'eau

Si j'étais un bateau

Je te ferai voguer sur l'eau

Si j'étais un parfum

Je t'embaumerais tous les matins

Si j'étais un perroquet

Je te ferai un bouquet avec mes plumes colorées

Mais je ne suis qu'un enfant

Et je t'ai fait un poème pour te dire que je t'aime maman

Maurice Carême

A mes frères et sœurs

Je ne pourrais m'en passer de vous exprimer ma profonde reconnaissance envers les innombrables encouragements et soutiens que vous m'avez accordé durant mon cursus scolaire.

Vous m'avez enseigné le sens réel de cet adage qui dit « oublie le monde d'où tu viens et adopte le monde qui t'entoure », ce qui m'a donné le courage et la force de traverser les moments difficiles pendant ma vie estudiantine.

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

Puisse DIEU nous garder unis dans la gaité, la santé et la fidélité.

A Daoulé DEMBELE et sa famille

Vous m'avez hébergé, nourri et habillé malgré nos différences ethniques.

Merci pour votre hospitalité. Je vous en serai reconnaissant toute ma vie.

Puisse Dieu vous procurer santé, bonheur et longue vie.

A Dramane SIDIBE et sa femme

Vous m'avez accueilli à bras ouverts à Bamako.

Merci pour tous les sacrifices que vous avez consentis pour moi durant ces longues années de vie estudiantine au Point-G.

Trouvez en ce travail toute ma profonde gratitude.

Au Dr Adama Famoussa TRAORE

Les mots me manquent pour te qualifier.

Tu es pour moi le frère que ma mère ne m'a pas donné. Ce travail est le tien aussi.

Ton amour pour le travail bien fait, ta sociabilité et ta simplicité ont fait de toi un homme admiré de tous.

Merci pour toutes les opportunités offertes et pour ton attachement.

Puisse Dieu le tout puissant nous garder unis dans l'amour et la santé.

A feu Abdoulaye DEMBELE dit « Adams »

J'ai les larmes aux yeux en rédigeant ces lignes.

Tu étais plus qu'un ami pour moi,

Ta deuxième famille était la mienne et la seconde était la tienne.

Tu es parti aussitôt ; mais sache que les morts ne disparaissent tant qu'on en conserve en mémoire.

Tu es gravé dans ma mémoire frangin.

Que ton âme repose en paix Adams.

A tout le personnel de l'agence Odypharm

Vous avez contribué à l'élaboration de ce travail. Trouvez en ce travail le témoignage de ma profonde gratitude.

Merci pour la mise en marché de médicaments de qualités et moins couteux pour répondre aux besoins de nos malades comme le KETAFLOX®.

Remerciements

A Allah

Tout puissant

Qui m'a donné le souffle de vie

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenu

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A mon oncle Abdoulaye KONE et sa famille

Merci pour votre attention et affection.

Que Dieu vous préserve et vous accorde une longue vie

A Fousseyni Diarra à Pogo

Que pourrais-je vous dire si ce n'est que merci.

Infirmier de son état, tu m'as appris les bases en soins infirmiers.

Que Dieu te bénisse.

A Kassim TRAORE à Niamancoro

Père d'hospitalité, de bonté, d'honnêteté..... ; je me suis inspiré de toutes ses qualités que vous possédez pour enrichir ma personnalité.

Merci pour tes conseils et soutiens innombrables.

A la famille SISSOKO à Sabalibougou

Pour leur hospitalité

A toutes mes tantes

Un grand merci pour votre amour et gentillesse

A mes amis du groupe GUEZON CITY

Drissa Sacko, Dramane Coulibaly, Katenémé Seydou Ouattara, Aboubacar Dembélé, Alou Barrou Coulibaly, Michel Ouattara et Sidiki Coulibaly

Merci pour l'honneur que vous m'aviez fait en me mettant à la tête de ce groupe.

Une fois de plus, merci pour les bons moments passés ensemble.

A mes amis et promotionnaires de la faculté

Merci pour vos soutiens pendant les moments les plus coriaces de la vie étudiante.

A Nkouam Kamdem Elfried Jumaelle

Merci pour ton amitié sincère et pour tous les moments de joie passés ensemble.

Toi qui vient d'entamer le cycle d'études médicales que tu connais un jour la joie et l'émotion qui jaillissent en moi en rédigeant ces lignes.

A tous les membres de la cité verte :

Dr Youssouf Guindo, Dr Sidi Touré, Dr Idrissa Konaté, Adama Coulibaly, Dr Siaka Doumbia, Dr Ibrahim Sory Traoré, Seydou Bengaly, Moussa Sanogo, Pierre Dena, Boubacar Sylla, Mamadou Sylla, Mariam Fomba, Aissata Traoré..., merci pour votre aide et franche collaboration

A mes cousins et cousines

Veuillez tous, chacun avec son nom, trouver dans ce travail l'expression de ma reconnaissance et mon respect en réponse de votre sympathie et gentillesse.

A tous mes maîtres : de l'EPP Pogo, du LMMS et de la FMOS

Merci pour l'enseignement reçu

A : Magassouba Sanamory et sa femme, Souleymane Dembélé, Karembe Ousmane, Coulibaly Aboubacar, Bougou Fomba, Adam Diarra et Aissata Coulibaly : juste un grand merci à vous

A tous les chirurgiens du service de chirurgie « A » du CHU du Point-G :

Pr Zimogo Zié Sanogo, Pr Adama Koita, Dr Soumaila Keita, Dr Sidiki Keita, Dr Sékou Brehima Koumaré, Dr Moussa Camara, Dr Aboubacar Camara, Dr Lamine Soumaré, Dr Oumar Sacko, Dr Moussa Sissoko

A tous les médecins en spécialisation de chirurgie générale

Aux étudiants en année de thèse du service de chirurgie «A» du CHU du Point-G

Aux majors du service de chirurgie «A» du CHU du Point-G

A tous les infirmiers du service de chirurgie «A» du CHU du Point-G

A la secrétaire du service de chirurgie «A» du CHU du Point-G

A tous ceux et toutes celles qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce document.

A notre maitre et président du jury : Professeur Djibril SANGARE

- Professeur titulaire de chirurgie générale*
- Coordinateur de la Coeliochirurgie au Mali*
- Général de Brigade des Forces Armées du Mali*

Cher maitre, vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Votre souci constant pour le progrès de la science et votre talent de scientifique émérite ont forcé notre admiration.

Cher maitre, trouvez ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

A notre maitre et juge : Professeur Drissa TRAORE

- Maitre de conférences agrégé en chirurgie générale à la FMOS*
- Praticien hospitalier au CHU du Point-G*
- Membre de l'ACAF (Association de chirurgiens d'Afrique Francophone)*
- Secrétaire général de la SOCHIMA (Société de chirurgie du Mali)*
- Membre de l'association française de chirurgie*

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail malgré vos multiples occupations.

Votre courage, votre simplicité, votre abord facile font de vous un maitre admiré de tous.

Veillez trouver ici, l'assurance de notre profond respect, notre reconnaissance et notre gratitude.

A notre maitre et directeur de thèse : Professeur Zimogo Zié Sanogo

- *Professeur titulaire de chirurgie générale*
- *Chef de service de chirurgie « A » du CHU du Point-G*
- *Membre de l'ACAF (Association de chirurgiens d'Afrique Francophone)*
- *Président de la SOCHIMA (Société de chirurgie du Mali)*
- *Chargé de cours de sémiologie chirurgicale à la FMOS.*

Cher maitre, ce travail est sans doute le fruit de vos efforts.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre bienveillance et votre simplicité avec lesquelles vous nous avez accueillis.

Vous nous avez donné l'occasion de découvrir un modèle de maitre par vos qualités exceptionnelles de formateur, par votre modestie et par votre omniprésence dans le service.

Votre savoir littéraire et scientifique fait de vous un exemple à suivre.

Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime et de notre sincère reconnaissance.

Que Dieu vous assiste encore longtemps au service et au secours de vos semblables.

A notre maitre et co-directeur de thèse : Docteur Sékou Bréhima Koumaré

- *Chirurgien au CHU du Point-G*
- *Maitre-assistant à la FMOS*
- *Chargé de cours à l'Institut National de Formation en Science de la Santé*

Cher maitre, vous avez été l'initiateur de ce travail. Vous l'avez codirigé avec rigueur et sympathie.

Nous sommes particulièrement touchés par la spontanéité et la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de nous guider à la réalisation de cette thèse.

Votre abord facile, votre simplicité, et votre disponibilité font de vous un exemple à suivre.

Veillez trouver ici, l'assurance de notre profond respect, notre reconnaissance et notre gratitude.

Liste des sigles et abréviations

°C = Degré Celsius

A. baumannii = *Acinetobacter baumannii*

A. hydrophila = *Aeromonas hydrophila*

ADN = Acide désoxyribonucléique

ARN = Acide ribonucléique

ASA = American Society of Anesthesiologists

CDC = Center for Diseases Control

CFA = Communauté Financière Africaine

CHU = Centre Hospitalier Universitaire

CRP = Protéine C réactive

E. coli = *Escherichia coli*

FMOS = Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

GB = Globule blanc

GR = Globule rouge

Gram (+) = Gram positif

Gram (-) = Gram négatif

HTA = Hypertension artérielle

IMC = Indice de Masse Corporelle

ISO = Infection du Site Opératoire

mm³ = millimètre cube

NFS = Numération Formule Sanguine

NNISS = National Nosocomial Infection Surveillance System

pH = potentiel Hydrogène

PNC = Particule donnant naissance à une colonie

PTFT = Pavillon Tidiane Faganda Traoré

S. aureus = *Staphylococcus aureus*

SENIC = Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control

USA = United States of America

Sommaire

I. Introduction	1
II. Objectifs	3
III. Généralités	4
IV. Méthodologie	45
V. Résultats	51
VI. Commentaires et discussions	74
VII. Conclusion et recommandations	84
VIII. Références bibliographiques	86
IX. Annexes.....	97
▪ Fiche d'enquête	
▪ Fiche signalétique	
▪ Iconographie	
▪ Serment d'Hippocrate	

I. Introduction

L'infection est une prolifération microbienne ayant pour conséquence des réactions cellulaires, tissulaires ou générales, se traduisant le plus souvent par un syndrome inflammatoire [1].

L'infection est dite nosocomiale lorsqu'elle apparaît 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 opératoires sont celles qui surviennent dans les 30 jours qui suivent l'acte chirurgical ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse aggravant la situation antérieure par leur morbidité et même par leur mortalité [3].

Les statistiques portant sur la fréquence des infections nosocomiales classent celles du site opératoire en second rang (soit 11%) après les infections urinaires [3].

L'infection du site opératoire constitue une cause majeure de la morbi-mortalité postopératoire en chirurgie digestive. Elle complique 15.9% des interventions dans les pays africains contre 2% dans les pays développés [4].

Elle compromet l'acte chirurgical et est responsable d'un surcoût important mettant souvent en jeu le pronostic vital.

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

Son traitement est difficile car il exige quelques fois de multiples interventions chirurgicales qui aboutissent le plus souvent à des résultats très médiocres ou à des séquelles redoutables [5].

Diverses études ont été réalisées sur les infections du site opératoire au cours desquelles les fréquences suivantes ont été notées :

-Aux USA, KERNODLE D.-S., en 2001, a trouvé un taux d'ISO de 0.6% sur 940 malades opérés [6].

-En Côte d'Ivoire, DOUMBIA G., en 1984 a retrouvé une fréquence de 8.6% d'infection du site opératoire [7].

-Au Mali :

- **CISSE O.**, en 2009 a rapporté sur 142 malades opérés dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G, une fréquence d'ISO de 2.1% [8].
- **DIARRA B.**, en 2011 a trouvé dans une étude menée sur 374 malades opérés au service de chirurgie générale du CHU Gabriel Touré, une fréquence d'ISO de 7.8% [9].
- **CISSOKO B.-E.**, en 2013 a rapporté sur 300 malades opérés, une fréquence d'ISO de 1.3% dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel Touré [10].

La prévention de ces infections repose sur plusieurs facteurs et sa prise en charge doit être la préoccupation de toute équipe chirurgicale d'où l'initiative de notre étude dans le service de chirurgie « A ».

II. Objectifs

➤ Objectif général :

- Etudier les infections du site opératoire dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G

➤ Objectifs spécifiques :

- Déterminer la fréquence globale des infections du site opératoire.
- Déterminer les facteurs favorisant des infections du site opératoire.
- Identifier les germes responsables.
- Evaluer le coût lié à la prise en charge de l'infection.

III. Généralités

1. Définition

Suite à de nouvelles recommandations des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) publiées en 1992 aux Etats Unis, le terme d'infection de plaie chirurgicale a été remplacé par celui d'infection du site opératoire (ISO) pour inclure explicitement non seulement les infections de l'incision, mais encore celles des organes ou espaces qui auraient été exposés pendant l'opération [11].

Ces recommandations définissent trois types d'ISO selon la profondeur de l'atteinte :

- Infection superficielle de l'incision :
Qui se limite à la peau et aux tissus sous-cutanés.
- Infection profonde de l'incision :
Qui touche des tissus tels que les muscles de la paroi abdominale.
- Infection d'organe ou d'espace :
Qui se manifeste au niveau des viscères ou des cavités.

Pour être qualifiée d'ISO, l'infection doit survenir dans les 30 jours qui font suite à l'intervention, ou, s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant dans l'année qui suit l'intervention [12].

(Cf. Figure 1).

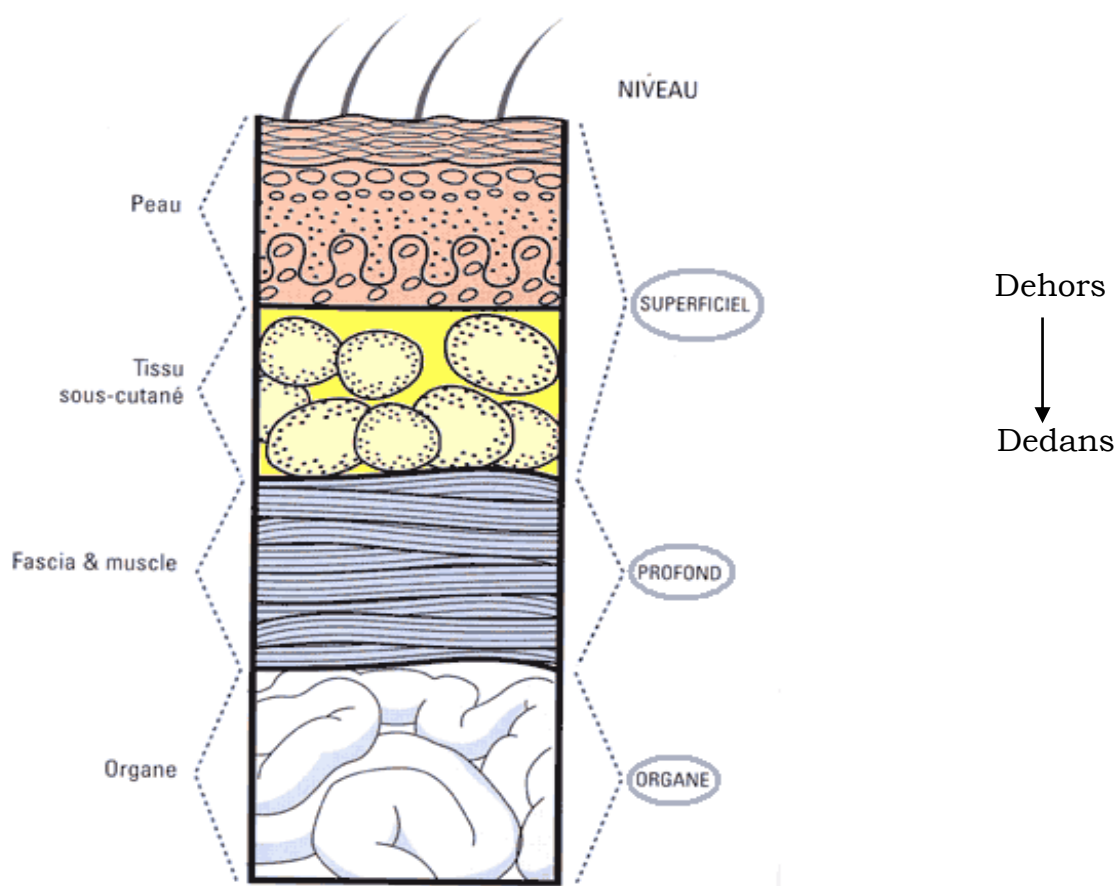


Figure 1. Représentation actuelle des différents sites des infections, divisés en trois parties [13].

2. La lutte anti-infectieuse

L'infection correspond à la rupture de l'équilibre entre les germes et l'organisme d'accueil. Pour prévenir, le respect d'une hygiène rigoureuse est nécessaire afin d'éviter l'intrusion, puis le brassage des germes pathogènes au sein des structures sanitaires [5].

2.1. Asepsie

Etymologiquement (a) = absence, (septos) = microbe ; l'asepsie se définit comme l'absence de micro-organisme dans un milieu déterminé [14].

C'est aussi une méthode préventive. En effet, elle vise à empêcher la contamination d'objets, de substances, d'organismes ou de locaux (salle d'opération) préalablement désinfectés [15].

L'asepsie intégrale vise à rendre stérile la salle d'opération entière, y compris l'air qu'elle contient ainsi que les instruments et autant que possible le personnel [2].

2.1.1. Réalisation de l'asepsie

Elle s'applique au niveau du matériel utilisé, du praticien et des locaux [16].

Elle comporte :

- la stérilisation du matériel après décontamination [17].
- la préparation du patient [2].
- le nettoyage et désinfection des salles d'opération [2].
- la préparation des praticiens [2].
- le respect du règlement d'ordre intérieur concernant le fonctionnement du quartier opératoire [2].
- l'application de techniques de soins aseptiques [2].

2.1.1.1. Définition de la stérilisation

C'est la destruction des germes qui existent à la surface ou dans l'épaisseur d'un objet quelconque (instrument, pansement, vêtements etc...) par les moyens physiques et chimiques [14].

Les précautions peropératoires seraient vaines si la stérilisation du matériel était insuffisante. Il en est de même pour les implants, le linge opératoire, les liquides utilisés pour décontaminer le site opératoire [18].

Une bonne stérilisation comporte les points suivants :

- la destruction de la totalité des germes ;
- la conservation de l'état de stérilité ;
- la suppression maximale des risques de contamination à l'ouverture du conditionnement [19].

2.1.1.2. Méthodes de stérilisation

Il existe plusieurs procédés de stérilisation, choisis en fonction de la nature des matériaux constituant l'objet à stériliser [20].

➤ La chaleur

Il existe la stérilisation par la vapeur humide (autoclave) et la stérilisation par chaleur sèche (poupinel).

✓ L'autoclave

C'est la meilleure stérilisation qui se fait par coagulation des protéines. On utilise pour cela des autoclaves de Chamberlin en milieu hospitalier et des petits autoclaves pour le matériel de pansement.

Plusieurs cycles sont à notre disposition que nous choisirons en fonction de la fragilité des instruments : 121° C pendant 15 minutes ; 134° C pendant 3 minutes [15].

Il existe des bandelettes-tests témoignant de l'efficacité de l'opération [15].

L'humidité aide à combattre les formes végétatives. Cette méthode est utilisée pour la stérilisation du linge, des solutés liquides, du matériel de porcelaine, les instruments dans leur emballage définitif si ce dernier est connu. Il est nécessaire que les instruments soient d'une propreté parfaite [18].

En fin de stérilisation, le refroidissement et le séchage du matériel sont obtenus par un nouveau vide. A la sortie de l'autoclave, le matériel doit être parfaitement sec [19].

✓ Le poupinel

La chaleur sèche permet une destruction des germes et des protéines par oxydation. Elle se fait au moyen d'un poupinel.

Il existe plusieurs cycles : 120° C pendant 24 heures ; 160° C pendant 2 heures et 180° C pendant 30 minutes. Les tubes témoins permettent de vérifier l'efficacité de la stérilisation [20].

La fiabilité du poupinel est quasi-nulle. Il n'offre aucune garantie de stérilisation.

Les charges nécessaires ne sont jamais identiques en volume et en masse. Les différents matériaux ayant des densités diverses, il est impossible de déterminer de façon certaine les facteurs temps et température à assurer pour chacun d'eux [21].

Cette chaleur sèche de température imprécise, souvent insuffisante en surface des instruments, augmente les risques de dessiccation des bactéries et de concentration des formes végétatives [19].

Cette méthode permet la stérilisation du matériel en verre et en métal [15]. Elle peut être utilisée pour la stérilisation des petites boîtes à petits soins dans les services médicochirurgicaux [19].

✓ **Autres méthodes de stérilisation par la chaleur :**

- **Le flambage** : méthode très rapide et peu efficace, n'est pas recommandée.
- **L'ébullition** : les instruments sont plongés pendant environ 30 minutes, dans l'eau à 100° C et même un peu plus, si on ajoute du borate de soude [5].

Elle permet une stérilisation dite « Familiale » [5].

➤ **La radio-stérilisation**

C'est une technique de stérilisation très efficace utilisée dans les industries pour le matériel jetable [5].

Elle 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 sans rémanence, stérilisant à froid est sûr, contrôlable et reproductible [18].

Elle permet une stérilisation des articles dans un emballage unitaire définitif et étanche, qu'il soit en double ou triple épaisseur [18].

Son inconvénient est qu'elle ne permet pas une nouvelle stérilisation par gaz et a des limites dans l'utilisation des polymères (car l'irradiation modifie la structure de tous les polymères) [5].

➤ **La stérilisation par gaz chimique**

On utilise de l'oxyde de l'éthylène. Ce procédé impose une température comprise entre 50 et 55° C. La durée de la stérilisation est fonction de la pression [5].

Elle a l'avantage de pouvoir être utilisée pour les matériaux thermolabiles ; mais doit être soumise à des règles d'emploi très strictes du fait de sa toxicité [18].

On utilise aussi des pastilles de trioxyméthylène qui dégage 40% d'aldéhyde formique qui permet de maintenir la stérilisation [5].

➤ **La stérilisation par filtration**

Elle s'applique aux liquides et aux gaz ne supportant pas la chaleur. Ce n'est pas une méthode fiable, d'où l'intérêt d'ajouter au gaz filtré un antiseptique [22].

La surveillance des infections nosocomiales et la recherche de leur étiologie ont permis de démontrer que certaines infections étaient liées à l'utilisation du matériel opératoire [23].

Ainsi le contrôle de la stérilisation doit être systématique quelle que soit la méthode utilisée. Pour chaque type de stérilisation, il existe des paramètres permettant d'apprécier leur efficacité.

Pour l'autoclave, il existe des bandelettes-tests et pour le poupinel des tubes témoins permettant de vérifier l'efficacité de la stérilisation [24].

La radio-stérilisation utilise pour chaque article une pastille radiosensible changeant de couleur sans ambiguïté après passage sous la source de rayonnement [19].

2.1.1.3. Conditionnement

Le taux de réduction de la concentration bactérienne évalue l'efficacité de la stérilisation.

Pour obtenir un résultat satisfaisant, il faut au préalable effectuer un nettoyage minutieux, une décontamination et une désinfection avant la stérilisation proprement dite.

Il existe deux grandes méthodes de nettoyage :

- le nettoyage manuel ;
- le nettoyage à machine, à jet d'eau, à tambour, à ultrason et tunnel de lavage.

Quel que soit le procédé utilisé, toutes les surfaces doivent être en contact avec les détergents [18].

Le matériel une fois sec doit être conditionné [19].

Le conditionnement se fait dans les boîtes et tambours métalliques. Ils ne sont pas étanches et la conservation de la stérilité ne dépasse pas 48 heures. En effet ces méthodes de conditionnement gardent une certaine perméabilité à l'air, au gaz et à la vapeur [25].

➤ Les techniques de conditionnement :

Il existe deux grandes techniques :

a- Les sachets individuels

Ils représentent un moyen simple et économique pour les petits plateaux et le matériel d'appoint [18].

b- Les paquets :

Ils sont utilisés pour les lots d'instruments ne pouvant pas être conditionnés dans les petits sachets. L'emballage est fait sous double feuilles. On dépose les instruments sur la feuille interne et la feuille externe assure une protection mécanique [19].

La conservation de l'état de stérilité de ce conditionnement dépend du mode de pliage qui induit la manière d'ouvrir le paquet. La feuille se déplie automatiquement lorsqu'on tire sur la languette [18].

Ce conditionnement permet de conserver une stérilité pendant de nombreux mois, ce qui donne une marge de sécurité considérable.

2.1.1.4. Stockage

Il se fait dans un local nettoyé, désinfecté de façon régulière et séparé de toute source de contamination bactérienne [18].

Avant de stocker les objets stérilisés, il faut vérifier l'intégrité des paquets et éliminer tout ce qui n'est pas sec [16].

2.1.1.5. Présentation du matériel

C'est la 3^{ème} étape après une stérilisation de qualité. Le maintien de l'état stérile par un bon conditionnement permet d'éviter la contamination lors de l'utilisation du matériel [18].

2.1.2. Préparation du malade avant l'intervention

A l'exception des interventions réalisées dans un contexte d'urgence, on veillera à mettre le patient dans les conditions physiologiques optimales (nutritionnelle, respiratoire etc.). Tant que faire se peut, toute infection identifiée sera traitée et maîtrisée avant l'intervention [2].

➤ Préparation de la peau du patient

-La veille de l'intervention

Avant l'intervention, on veillera à ce que le patient présente une hygiène corporelle correcte. Cela se réalisera par des toilettes complètes (soit au lit du patient, soit par un bain ou une douche) qui seront effectuées la veille de l'intervention. L'utilisation d'un savon désinfectant à effet rémanent peut s'avérer utile, en particulier chez les patients hospitalisés depuis plusieurs jours [2].

Au cours des toilettes, le patient savonne tout le corps avec le savon antiseptique en insistant particulièrement sur les aisselles, les zones ombilicale et génito-anale, les plis inguinaux et les pieds. Cet acte est suivi d'un rinçage abondant. Le bain des patients invalides sera assuré par les aides-soignants [16].

-Une heure avant l'intervention

Si la technique chirurgicale impose l'élimination de la pilosité on utilisera une tondeuse ou une crème dépilatoire propre et non irritante. Si le rasage doit être pratiqué, il sera le moins étendu possible et réalisé juste avant l'intervention [2].

Il est responsable de multiples plaies cutanées susceptibles d'être colonisées par des germes hospitaliers multi résistants [26].

-L'acheminement vers le bloc

Il se fait le malade déshabillé entièrement ; vessie vide, prothèse dentaire et bijoux retirés ; chemise de bloc, coiffure à usage unique, entre deux alèses propres sans couverture, sur un chariot propre jusqu'à la porte du bloc opératoire où il sera échangé [19].

➤ Préparation du colon

Elle permet d'intervenir sur le colon avec aisance ; de multiples protocoles ont été proposés. Quel que soit le protocole pratiqué, le risque de déséquilibrer la flore intestinale sans assurer la stérilité avec sélection des germes résistants est présent [25].

Les moyens mécaniques, tels les lavements divers ou la réalisation d'un flux liquidien, permettent d'obtenir un nettoyage macroscopique mais souvent avec des modifications de la flore en faveur des entérobactéries [26].

L'autre moyen, souvent associé, est l'utilisation d'antibiotiques, soit par voie orale soit par voie parentérale, dont le spectre est essentiellement dirigé sur les bactéries les plus habituellement responsables d'infections et non nécessairement sur toute la flore [26].

2.1.3. L'environnement

➤ La peau du chirurgien

L'infection du site opératoire débute essentiellement au cours de l'intervention, les « mains » des opérateurs ont un rôle important [26].

Le lavage des mains a pour but d'éliminer la flore transitoire et de réduire la flore résidente de sorte que le nombre de bactéries restantes soit insuffisant pour être contaminant. L'emploi de savon antiseptique d'efficacité le plus long possible actif sur les germes Gram (+) et Gram (-) associé à un lavage chirurgical donne de meilleurs résultats. Le brossage est discuté, en dehors du pourtour des ongles et des espaces interdigitaux, à cause des effractions cutanées qu'il entraîne et transforme la peau en bouillon de culture.

On considère que l'utilisation des antiseptiques laisse quand même 1% de germe qui, pour partie, disparaîtra, entraîné par l'eau de rinçage. L'eau, bactériologiquement contrôlée, ne comporte pas de germes pathogènes suffisant [24].

Les gants utilisés, pour être efficaces seront correctement enfilés et changés régulièrement (toutes les heures) [24].

➤ L'atmosphère du bloc opératoire

La contamination aéroportée du site opératoire suppose que des micro-organismes (virus, bactéries...) traversent l'air en s'appuyant sur des particules, appelées « P.N.C ». On estime qu'il y a un risque infectieux à partir de 700 micro-organismes pathogènes par mm³ [24].

La densité de particules varie selon le niveau d'activité et le nombre de personnes dans le lieu considéré. Peu nombreuses dans les pièces de repos, les particules sont en grande quantité dans la salle d'opération en activité, très mobiles au moindre courant d'air. Cette génération de particules a plusieurs sources de nature différente [24].

L'origine de ces particules est double :

- L'introduction par l'air conditionné : elle dépend des filtres à travers lesquels l'air passe.
- La production de particules par l'équipe chirurgicale : après 16 heures de repos, temps nécessaire pour la sédimentation des particules d'un micromètre, l'introduction d'une personne dans la salle remet des particules en suspension dans l'air ambiant d'une salle conventionnelle [20].

Pour diminuer la pollution du bloc opératoire, plusieurs mesures sont adoptées, parmi celles-ci, il y a :

- le nettoyage-désinfection du bloc opératoire entre deux interventions, à la fin du programme opératoire et au minimum chaque mois.

Le matériel médicochirurgical réutilisable suit la procédure spécifique de décontamination "nettoyage-désinfection-stérilisation".

- la limitation du nombre de personnes dans la salle d'opération.
- l'exclusion des fenêtres.

➤ **Le linge**

La tenue du bloc du personnel non chirurgical doit être fermée aux chevilles, au cou et à la tête pour éviter la diffusion des germes cutanés des squames portées par la peau du personnel.

Cette tenue ne doit pas être portée hors du bloc opératoire.

La tenue stérile de l'équipe chirurgicale doit être enveloppante, étanche au niveau des zones de contact avec le champ opératoire (avant-bras, face antérieure du thorax et l'abdomen).

Le coton, même épais ne remplit pas ces conditions, le synthétique non tissé est étanche en tout point. Le calot au mieux la cagoule doit couvrir toute la chevelure, les oreilles et le cou.

Le masque empêche la contamination des champs par les gouttelettes de pflügge émises par l'équipe chirurgicale, lors des ordres donnés et des

commentaires. Les champs tissés isolent le site opératoire du reste du corps du malade.

Les champs adhésifs en plastique sont d'utilisation discutée, car ils favoriseraient la pullulation bactérienne locale au niveau des décollements au cours des interventions longues.

2.2. L'antisepsie

2.2.1. Définition

Etymologiquement, anti-contre, septos = microbe ; terme apparu dans les années 1721, constitue une opération permettant d'éliminer ou de tuer le micro-organisme au niveau des tissus vivants [15].

2.2.2. Historique

L'utilisation des antiseptiques dans les infections a été initiée par les travaux de HOLMES et Semmel WEISS. C'est vers la fin du XIXème siècle que LISTER apporte une précision essentielle :

« Si la plaie peut être traitée avec une substance qui, sans provoquer de dommage sérieux aux tissus humains, sera capable de tuer les microbes déjà installés et d'empêcher les autres d'y accéder, il sera donc possible de prévenir la putréfaction... ». De nos jours, un antiseptique est un médicament antimicrobien d'usage externe sur la peau et la muqueuse.

Il diffère du terme de désinfectant. Ce dernier vise à éradiquer les micro-organismes présents sur le matériel médicochirurgical [27].

2.2.3. Liste de quelques antiseptiques

➤ Alcool éthylique à 70° C

Il est bactéricide sur un large spectre de bactéries Gram (+) et Gram (-), virucide et fongicide avec une durée minimale de contact de 1 à 3 minutes.

Les virus des hépatites et les spores de bactéries résistent à l'alcool.

Du fait d'une meilleure action en présence d'eau, la solution à 70° C est plus active qu'à 90° C. Son association avec l'iode ou la mercurésceïne renforce son action.

➤ **Hypochlorite diluée (l'eau de javel)**

C'est un dérivé halogéné oxydant, plus utilisé comme désinfectant que comme antiseptique du fait de sa causticité.

La solution de Dakin est moins irritante que l'eau de javel. Il s'agit de l'eau de javel neutralisée par du bicarbonate. Le chlore est actif sur les bactéries, les virus, les spores et les champignons.

La lumière, les fortes températures, les milieux acides, les matières organiques diminuent l'action du chlore (conservation à l'obscurité).

➤ **Iode**

Il est bactéricide à 0.1%, fongicide à 1% et d'action rapide. C'est l'antifongique le plus efficace.

L'iode pénètre profondément dans l'épiderme et est caustique à forte concentration.

Il est utilisé sous forme de solution alcoolique, de teinture d'iode et de polyvidone iodée (Bétadine).

Les dérivés iodés sont incompatibles avec le mercure.

➤ **Eau oxygénée à 10 volumes**

Elle est bactériostatique par dégagement d'oxygène, très actif sur les anaérobies mais peu sur les spores et les champignons et dessèche la peau.

➤ **Permanganate de potassium**

Il est caustique à forte concentration, doit être dilué au 1/10000 dans l'eau.

➤ **Organomercuriels**

Ce sont des métaux lourds, bactériostatiques et fongistatiques. Les spores, les mycobactéries et les virus y sont insensibles. Ils ne doivent pas être

utilisés sous des pansements occlusifs. Ils sont cicatrisants pour petites plaies.

➤ **Ammoniums quaternaires**

Ils sont plus utilisés pour leurs propriétés détergentes et moussantes que pour leur activité bactériostatique qui est faible.

Ils sont actifs sur les bactéries Gram (+) que sur les gram (-) et inactifs sur les mycobactéries, les spores et les virus.

➤ **Chlorhexidine**

Ce biguanide est actif sur les bactéries et employé comme antiseptique de la peau et des muqueuses dans de nombreuses préparations (cytéal, éludril).

Il existe d'autres antiseptiques : les colorants, le nitrate d'argent, le phénol, l'acide organique et le trichlocarbon (solubacter) [28].

2.3. L'antibioprophylaxie

L'antibioprophylaxie en chirurgie a pour but de participer à la réduction en fréquence d'un risque infectieux lié à l'acte chirurgical.

Elle ne supprime pas la nécessité de respecter les mesures d'hygiène et une bonne technique chirurgicale. Pour que ces règles d'emploi qui sont maintenant proposées restent sans équivoque, il faut préciser que :

l'infection n'existe pas au moment où l'on administre l'antibiotique. Cela exclut donc l'antibiothérapie pré et postopératoire prescrite pour une infection déjà présente au moment de l'intervention.

Les infections postopératoires en rapport, non avec l'acte chirurgical lui-même mais avec certains gestes nécessaires (sondage vésical à demeure, intubation trachéale etc.) ne sont pas comprises dans le propos de l'antibioprophylaxie [29].

2.3.1. Les indications de l'antibioprophylaxie

Le seul fait de rompre la barrière cutanée laisse entendre un risque d'infection pour le malade. Le premier souci du chirurgien étant l'asepsie, celle-ci peut être insuffisante ; c'est pourquoi se pose la question de l'appui d'une antibioprophylaxie. Il devient nécessaire de distinguer les actes chirurgicaux selon le risque infectieux et de distinguer séparément la chirurgie septique et la chirurgie aseptique [29].

2.3.2. Les modalités de l'antibioprophylaxie

➤ Horaire de l'administration

Elle débute avant l'acte chirurgical au moment de l'induction anesthésique. Elle se fait par voie parentérale et a pour conséquence de préciser le germe au site opératoire et d'empêcher au moment opportun l'infection de s'implanter [29].

➤ Choix de l'antibiotique

Le choix de l'antibiotique dépend de plusieurs facteurs qui sont :

- l'antibiotique doit comporter dans son spectre l'objectif antibactérien considéré ;
- il doit avoir une diffusion tissulaire apte à assurer dans le temps sa présence au site opératoire ;
- les antibiotiques à fort taux de mutation (rifampicine, quinolones, fosfomycine etc.) doivent être récusés ;
- l'antibiotique doit être parfaitement tolérable par le malade ;
- à tolérance et efficacité égales, choisir l'antibiotique le moins cher [30].

Les situations pour lesquelles une antibioprophylaxie est justifiée sont :

- (a) Situation avec risque élevé d'infection : chirurgie propre-contaminée et chirurgie contaminée.
- (b) Chirurgie avec implantation de matériel de prothèse.
- (c) Situations pour lesquelles les conséquences d'infection sont très sévères.

L'utilisation d'antibiotique à titre prophylactique en cas de chirurgie propre est controversée.

En pratique, elle est indiquée s'il s'agit d'une chirurgie à risque (b + c) et/ou d'un patient à risque [30].

3. Facteurs de risque de l'infection du site opératoire

3.1. Facteurs liés à l'intervention

3.1.1. Type de chirurgie

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

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%.

Exemple : hernie inguinale [31].

Classe II : Chirurgie propre-contaminée :

Elle se définit par l'ouverture d'un viscère creux avec contamination minime (oropharynx, tube digestif, voies biliaires, voies respiratoires, appareil urogénital).

Le risque infectieux est inférieur à 10% [31].

Classe III : Chirurgie contaminée :

Elle se définit comme un traumatisme ouvert de moins de 4 heures, une chirurgie des voies biliaires ou urines infectées, une contamination importante par le contenu digestif.

Le risque infectieux est inférieur à 20%.

Exemple : abcès appendiculaire, chirurgie colorectale [31].

Classe IV : Chirurgie sale :

Elle se définit comme un traumatisme ouvert de plus de 4 heures ou des corps étrangers, des tissus dévitalisés ou par la présence d'une contamination fécale, d'une infection bactérienne du site opératoire.

Le risque infectieux est supérieur à 30%.

Exemple : péritonite généralisée, perforation digestive [31].

3.1.2. La durée de l'intervention

L'allongement de la durée de l'intervention influence négativement sur le taux d'infection du site opératoire par exposition de la plaie. Une durée de deux heures est une limite au-delà de laquelle le risque augmente [7].

3.1.3. Les facteurs techniques

Les facteurs techniques sont essentiels. Ils tiennent à l'expérience de l'opérateur, la qualité technique de l'intervention qui sera la moins traumatique, la moins hémorragique possible.

La qualité de l'hémostase et la rigueur des dissections 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 [21].

3.1.4. Le site de l'intervention

L'intervention à proximité d'une zone infectée et sur une région pileuse et humide augmente le risque d'infection du site opératoire [32].

3.1.5. Anesthésie

Il existe une corrélation entre l'infection du site opératoire et la qualité de l'anesthésie. En effet, l'hypoxie augmente le risque infectieux [33].

3.1.6. Préparation du malade

L'absence de préparation cutanée doublerait l'incidence des infections du site opératoire de 3.1 à 6.3%.

Le rasage de la peau, la veille de l'intervention, s'accompagne d'un taux plus élevé d'infection que lorsqu'il est fait le jour de l'intervention.

L'utilisation préopératoire immédiate d'une tondeuse semblerait être meilleure [19].

3.2. Facteurs liés au malade

Le risque d'infection du site opératoire est conditionné par l'état de l'opéré et divers autres facteurs [26].

Il existe une corrélation entre la fréquence des infections du site opératoire et le score de l'American Society of Anesthesiologists qui prend en compte la gravité des pathologies sous-jacentes. Il existe cinq classes d'ASA.

ASA1 : Patient n'ayant pas d'autres affections que celle nécessitant l'acte chirurgical.

ASA2 : Patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction.

ASA3 : Patient ayant une perturbation grave d'une grande fonction.

ASA4 : Patient ayant un risque vital imminent.

ASA5 : Patient moribond [34].

- **La malnutrition** : Elle augmente d'une manière globale le risque infectieux par diminution de la synthèse des immunoglobulines, des taux sériques des protéines et des compléments ; par l'atrophie du tissu lymphoïde et du thymus et par l'affaiblissement de l'activité des cellules macrophages, des monocytes, des lymphocytes B et T [35].

- **Le diabète** : Lorsqu'il n'est pas équilibré, peut entraîner une ischémie locale par micro angiopathie multipliant par 4 le risque infectieux [33].
- **L'âge** : Il influence le taux d'infection du site opératoire qui est augmenté aux âges extrêmes de la vie, en dessous d'un an et au-dessus de 65 ans.
- **La corticothérapie, la chimiothérapie et la radiothérapie** modifient les défenses dans le sens d'une immunosuppression [22].
- **L'antibioprophylaxie abusive** favorise les infections du site opératoire par modification de la flore physiologique et la sélection de mutants résistants [31].

3.3. Les facteurs liés à l'environnement

-L'hospitalisation :

L'écosystème hospitalier est un milieu fermé constituant un facteur de risque d'infection du site opératoire par la présence de germes multi résistants. En effet, l'allongement de la durée de l'hospitalisation préopératoire augmente le risque infectieux allant de 1% pour une durée supérieure à un jour, à 4% pour une durée supérieure à 14 jours en chirurgie propre [26].

-Les locaux chirurgicaux :

L'absence d'isolement des salles opératoires, d'une salle d'anesthésie, l'architecture du bloc et son circuit d'aération influencent le risque infectieux du site opératoire.

L'hygiène en salle opératoire, en rapport avec le nombre de personnes au cours des interventions et le nettoyage régulier des locaux, a un rôle déterminant [26].

-Les conditions de ventilation du bloc opératoire :

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

3.4. Calcul du score de NNISS [5]

Il a été établi par le CDC d'Atlanta dans le but d'une évaluation plus précise du risque infectieux postopératoire. Il est plus fiable que celui de l'American College of Surgeons qui ne contient que la classe d'Altemeier.

C'est un score composite formé par l'addition du score obtenu pour les variables suivantes :

- **la classe ASA**
- **la classe d'Altemeier**
- **et la durée d'intervention**

Ainsi le score se calcule de la manière suivante :

Le score ASA

0 = Score ASA 1 ou 2

1 = Score ASA 3, 4 ou 5

La classe d'Altemeier

0 = Chirurgie propre ou propre-contaminée

1 = Chirurgie contaminée, sale ou infectée

La durée d'intervention

0 = Durée inférieure ou égale à **T** heures

1 = Durée supérieure à **T** heures

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

Tableau I : Percentile 75 en fonction du type de chirurgie [5].

Type d'intervention (nombre d'acte ayant servi aux calculs)	Temps (heures)
Pontage coronaire (7553)	5
Chirurgie cardiaque (1042)	5
Chirurgie vasculaire (4982)	3
Autres chirurgie cardio-vasculaire (1032)	2
Chirurgie thoracique (1191)	3
Appendicectomie (1292)	1
Chirurgie biliaire, hépatique, 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 (172)	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
Chirurgie endocrinologique (335)	2
Chirurgie ophtalmologique (941)	2

Tableau II : Le risque infectieux pour toute chirurgie confondue [5]

Score de NNISS (point)	Risque infectieux (%)
0	1,5
1	2,6
2	6,8
3	13

4. Bactériologie

Les infections du site opératoire font partie des infections nosocomiales. Ainsi, le CDC (Centers for Disease Control and Prevention) d'Atlanta a établi les critères les définissant :

- L'infection ne doit, ni être présente, ni être en incubation lors de l'admission du patient à l'hôpital. Elle peut se déclarer lorsque le patient est encore hospitalisé, ou après sa sortie.
- La manifestation de toute infection, 48 heures après son admission est considérée comme une infection hospitalière.
- La détermination du caractère hospitalier d'une infection selon ces critères simples peut malgré tout provoquer des difficultés.
- Une extension d'une infection préexistante suite à un acte technique ou chirurgical, doit être considérée comme une infection hospitalière.

Les critères spécifiques de l'infection du site opératoire clinique et biologique sont :

- **Les critères cliniques :**
 - La température
 - Les symptômes locaux
 - Un écoulement purulent par la paroi ou le drain et/ou
 - Une déhiscence spontanée de la plaie

- **Les critères biologiques :**

La culture du liquide de la plaie ou provenant d'un drain est considérée comme positive, si les micro-organismes y sont isolés [19].

4.1. Les sources de contamination

Au cours des infections postopératoires, on distingue essentiellement deux sources de contamination : exogène et endogène.

➤ **La contamination exogène :**

Elle se fait par :

- l'utilisation du matériel souillé ;
- l'air du bloc opératoire
- le personnel médical, paramédical et les visiteurs
- la literie en salle d'hospitalisation ;
- la transmission croisée d'un malade à un autre de façon manu portée par le personnel médical ou paramédical.

➤ **La 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 intramusculaires et au rasage préopératoire ;
- les cavités septiques de l'organisme : tube digestif, voies urogénitales et trachéobronchiques.

Cette contamination peut survenir soit par ouverture pendant l'intervention de ces cavités, soit par voie hématogène d'origine digestive en particulier [17].

4.2. Les flores bactériennes de l'homme

4.2.1. La flore bactérienne normale

Nous distinguons quatre flores principales : cutanée, oropharyngée, intestinale et vaginale.

4.2.2. La flore cutanée

Elle est située sur la partie externe de la peau dans les glandes sébacées et les follicules pilo-sébacés.

Les bactéries Gram positif sont majoritaires parmi lesquelles on peut citer :

Staphylococcus epidermidis, *Staphylococcus aureus* et *Propionibacterium acnes*.

Les bacilles Gram négatif en moindre fréquence sont dominés par l'*Acinetobacter* qui est surtout isolé dans les zones humides.

4.2.3. La flore oropharyngée

C'est une flore très riche, dominée par les bactéries aérobies et anaérobies.

Elle comprend essentiellement les *Streptocoques alpha* et non hémolytiques, et des *Niesseria* saprophytes.

4.2.4. La flore intestinale

On distingue 5 flores intestinales :

- la flore gastrique : inconstante, provient de la flore orale et celle contenue dans les aliments. Elle est constituée de 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 *Bacteroides* sont dominants parmi les anaérobies ; les entérobactéries sont prédominantes avec *Escherichia coli* en tête parmi les aérobie.

- la flore fécale : elle est proche de la flore colique et est abondante.

On note la présence de bactéries anaérobies Gram négatif (*Bacteroides* du groupe *fragilis*, *Fusobacterium*) et Gram positif (*Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Clostridium*, *Septococcus*).

En moindre fréquence, existe aussi les aérobie, les bacilles Gram négatif (*E. coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*) et les Cocci Gram positif (*Entérocoques*).

4.2.5. La flore vaginale

Chez la petite fille et la femme ménopausée où la sécrétion oestrogénique et le glycogène sont absents et le pH vaginal est compris entre 6 et 7, la flore vaginale est variée avec une prédominance de Cocci Gram positif, de bacilles à Gram négatif aérobie et anaérobies. Chez la femme en période d'activité génitale où la sécrétion oestrogénique est présente et le glycogène abondant qui se transforme en acide lactique, le pH est entre 4 et 5. La flore est constituée de *Lactobacillus* ou la flore de Doderlin. On retrouve également les corynebactéries, les anaérobies et le *Clostridium*. On retrouve peu d'entérobactéries.

4.3. La flore bactérienne 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 portage manuel d'infection croisée et enfin, source d'une colonisation de sites normalement stériles.

➤ **Au niveau de la peau**

L'apport local par portage manuel 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 méticillino-résistantes est associée à l'hospitalisation et à 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 Gram positif et les anaérobies sont remplacés par une flore dite colonisatrice par la prédominance d'une seule espèce bactérienne ou plus rarement de plusieurs. Les micro-organismes rencontrés sont le plus souvent des bacilles Gram négatif 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 :

- la destruction de souche bactérienne sensible ;
- la dépression de la réponse immunitaire de l'hôte ;
- la 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 *Pseudomonas 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 rencontrés sont : *Staphylocoques* coagulase négative, *S. aureus*, *Candida albicans* et *Klebsiella pneumoniae*.

Tableau III : Les principaux germes des infections post opératoires rencontrés en fonction des organes opérés [36].

Germes	Aérobies stricts	Aérobies anaérobies facultatifs	Anaérobies stricts
Bacilles Gram négatif	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (3)	<i>Klebsiella</i> (2) <i>Shigella dysenteriae</i> (2) <i>Yersinia pestis</i> (1, 2) <i>Escherichia coli</i> (1, 2) <i>Enterobacter</i> (1,5) <i>Serratia</i> (1,4) <i>Citrobacter frundii</i> (1,3) <i>Providencia</i> (4)	<i>Bacteroides fragilis</i> (2)
Bacilles Gram positif		<i>Listeria</i> (4) <i>Bacillus</i> (4)	<i>Clostridium perfringens</i> (1, 2, 3)
Cocci Gram négatif	<i>Acinetobacter</i> (1, 4)		
Cocci Gram positif	<i>S. epidermidis</i> (1, 4)	<i>S. aureus</i> (1, 4) <i>Streptocoque</i> (1, 4) <i>Pneumocoque</i> (4)	<i>Peptostretocoque</i> (2, 3, 4)

1 = Toute chirurgie abdominale

2 = Chirurgie digestive

3 = Chirurgie uro-génitale

4 = Chirurgie de la paroi

5 = Chirurgie des voies biliaires

4.4. Mécanismes d'action des antibiotiques [37]

Les antibiotiques se distinguent essentiellement par leur toxicité sélective dirigée contre les bactéries. Cette toxicité sélective est directement liée à leur mécanisme d'action.

La plupart des antibiotiques agissent par inhibition spécifique chez les bactéries de certaines chaînes du métabolisme au niveau d'une étape précise qui constitue leur site d'action ou cible moléculaire.

4.4.1. Les inhibiteurs de la synthèse du peptidoglycane (actifs sur la paroi)

On distingue : la fosfomycine, la D-cycloserine, la bacitracine, la vancomycine, la ristocetine, la teicoplanine, les bêtalactamines.

Les bêtalactamines inhibent la dernière étape de la synthèse du peptidoglycane notamment, la transpeptidation par analogie de structure entre leur molécule et le dipeptide D-alanyl-D-alanine qui est le substrat naturel des enzymes fixées sur la membrane cytoplasmique. Chez les bactéries Gram positif, les bêtalactamines atteignent leur cible, car elles diffusent passivement à travers le peptidoglycane. Chez les bactéries Gram négatif, les bêtalactamines diffusent dans le peptidoglycane après avoir franchi la membrane externe cytoplasmique par porines.

4.4.2. Les antibiotiques actifs sur la membrane cytoplasmique

➤ Les polymixines

Elles agissent au niveau de la membrane externe des bactéries Gram négatif où elles se combinent avec le lipopolysaccharide et les phospholipides.

Elles désorganisent ainsi la membrane ce qui entraîne la sortie des constituants intracellulaires.

➤ **La bacitracine**

Elle bloque la biosynthèse de la paroi bactérienne en séquestrant l'accepteur membranaire undécaprénol-pyrophosphate empêchant ainsi la réaction de déphosphorylation de celui-ci.

4.4.3. Les inhibiteurs de la synthèse protéique

➤ **Les aminosides**

Elles perturbent la synthèse des protéines au niveau du ribosome.

➤ **Les macrolides, lincosamine et streptogramines**

Elles inhibent la synthèse des protéines au niveau du ribosome. Elles se fixent toutes au niveau de la sous unité 50 S.

➤ **Les tétracyclines**

Elles se fixent sur les sous unités 30 S et 50 S pour inhiber la synthèse protéique.

➤ **Le chloramphénicol**

Il inhibe la synthèse protéique en se fixant sur la sous unité 50 S mais aussi 30 S.

4.4.4. Les inhibiteurs des acides nucléiques

➤ **Les rifampicines**

Elles se fixent sur l'ARN polymérase, l'ADN dépendante (transcriptase) des bactéries et bloquent la synthèse des ARN messagers.

➤ **Les quinolones**

L'acide nalidixique inhibe la synthèse de l'ADN par blocage d'une enzyme essentielle l'ADN gyrase. Il inhibe l'activité de la sous unité A de cette enzyme.

Les nouvelles quinolones inhibent la réplication des plasmides.

➤ **La novobiocine**

Elle inhibe la réplication de l'ADN en empêchant la fixation de l'ATP sur la sous unité B de l'ADN gyrase, phénomène fournissant l'énergie nécessaire au fonctionnement de cette enzyme.

➤ **Les 5 nitro-imidazolés**

Elles se fixent sur l'ADN au niveau des régions riches en adénine et thymine et provoquent des coupures des brins et un déroulement de l'ADN.

4.4.5. Les inhibiteurs de folate

➤ **Les sulfamides**

Ils inhibent de façon compétitive la déhydroptérate synthétase en raison de l'analogie structurale entre la molécule de sulfamide et de l'acide para-amino-benzoïque. La synthèse de l'acide déhydrofolique est ainsi bloquée.

➤ **La triméthoprine**

Elle agit par inhibition de la déhydrofolate réductase par analogie de structure entre le triméthoprine et le noyau ptéridine de l'acide déhydrofolique.

4.5. Résistance des bactéries aux antibiotiques [38]

On distingue deux types de résistance selon leur origine :

➤ **Résistance naturelle**

La résistance naturelle ou « intrinsèque » est un caractère présent chez toutes les souches bactériennes de l'espèce.

Elle fait partie du patrimoine génétique habituel de l'espèce. 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 lincosamine ;
- des entérobactéries aux aminosides ;
- des *Klebsiella* à l'ampicilline et à la carbenicilline ;
- des Streptocoques aux aminosides.

➤ **Résistance acquise**

Elle apparaît avec l'utilisation en thérapeutique des antibiotiques chez certain nombre d'espèces bactériennes initialement sensible.

Cette résistance est évolutive : elle varie en fonction du temps, de la localisation (épidémie) et de l'utilisation des antibiotiques qui ne provoquent pas la résistance mais qui sélectionnent les bactéries résistantes.

L'acquisition de cette résistance est liée à un apport plasmidique ou à une mutation chromosomique.

4.6. Les infections postopératoires

Les infections postopératoires sont des infections se développant suite à un acte chirurgical.

Elles peuvent être comme suit :

- Infections incisionnelles superficielles ou profondes
- Infections péri viscérales
- Infections à distance du site opératoire [30].

➤ **Infection incisionnelle superficielle** [2].

C'est une infection de la peau ou du tissu sous cutané, situé au niveau d'une incision chirurgicale et survenant dans les 30 jours après l'intervention et/ou au moins un des critères suivant est observé :

- Le liquide au niveau de l'incision est purulent.
- Une culture du liquide ou du tissu, superficiel prélevé au niveau de l'incision est positive.

- La plaie présente des signes d'infection (douleur, tuméfaction, rougeur) ; le chirurgien ouvre pour cette raison la plaie (ce critère est supprimé si la culture sur cette plaie est négative).
- Le diagnostic d'infection superficielle est posé par le chirurgien ou un médecin.

Sont exclues :

- les abcès de la suture (inflammation minimale ou liquide limité à la suture),
- l'infection d'une épisiotomie ou l'infection d'une circoncision chez le nouveau-né.

➤ **Infection profonde de la plaie opératoire**

C'est l'infection qui survient au niveau des tissus mous à l'endroit de l'intervention (sous l'aponévrose, muscle) dans les 30 jours après l'intervention, ce délai est prolongé à un an si un implant a été laissé en place.

Le diagnostic repose sur les critères suivants dont au moins un est requis :

- Le liquide provenant d'une incision est purulent ;
- Une déhiscence spontanée et profonde de la plaie se présente ou une réintervention par le chirurgien, chez un patient présentant de la fièvre ou une douleur ou une sensibilité localisée (ce critère est supprimé si la culture de la plaie est négative) ;
- Il y a abcédation ou autres signes d'infection à l'examen direct ou constatés par histopathologie ou examen radiologique ;
- Le diagnostic de l'infection profonde est posé par le chirurgien ou le médecin traitant.

➤ **Infection péri viscérale**

L'infection survient dans les 30 jours après l'intervention ou dans l'année si un implant est laissé en place et si l'infection peut être attribuée à l'intervention. Il s'agit d'une infection d'un organe ou d'un espace, ouvert ou traité pendant l'intervention.

Au moins un des signes suivant est constaté :

- liquide purulent à partir d'un drain placé via une incision dans l'organe ou l'espace,
- culture positive obtenue aseptiquement soit d'un liquide, soit d'un tissu provenant de l'organe ou l'espace,
- abcès ou tout autre signe d'infection constaté durant une réintervention par examen direct ou par examen histologique ou radiologique,
- diagnostic d'infection d'un organe ou d'un espace, posé par le chirurgien ou par le médecin.

➤ **Infection à distance du site opératoire**

La septicémie est un état pathologique dû à la multiplication des germes dans le sang avec une hémoculture positive.

Elle s'accompagne d'un syndrome infectieux généralisé et est habituellement en rapport avec un foyer suppuré profond [5]. Les autres infections à distance peuvent être pleuropulmonaires, urinaires, lymphatiques ou d'origine veineuse sur cathéter central (décharges bactériennes)

❖ Surveillance appliquée aux infections nosocomiales

La plus grande partie des concepts concernant la surveillance des infections nosocomiales provient des travaux du CDC : study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIT) et nosocomial infections surveillance system (NNISS).

Depuis plus de 20 ans, le projet NNISS a permis de développer puis d'asseoir le principe de la surveillance, avec ses deux corollaires fondamentaux que sont l'identification des problèmes et l'évaluation des actions de prévention mises en œuvre. La surveillance des infections nosocomiales comporte habituellement 3 phases :

- la détection des infections dans une population,
- la saisie, le calcul et l'analyse des données,
- la présentation et la communication rapide des résultats.

Les objectifs envisagés sont :

- la recherche d'une sensibilisation aux problèmes d'infection.
- l'évaluation d'un programme spécifique de prévention.
- l'étude des facteurs de risque.
- la comparaison des données locales de la surveillance avec d'autres établissements.
- la connaissance des germes responsables d'infection nosocomiale et l'évaluation de leur résistance aux antibiotiques au sein d'un établissement.
- la consommation de différentes familles d'antibiotiques.

Il existe deux modalités de surveillance des infections nosocomiales :

- l'enquête de prévalence ;
- et l'enquête d'incidence.

- **L'enquête de prévalence**

La surveillance transversale mesure la prévalence des infections nosocomiales chez les patients hospitalisés, présents à un instant donné.

La situation de chaque patient vis-à-vis de l'infection n'est évaluée qu'une seule fois.

Au terme de l'étude, on calcul un taux de prévalence.

L'objectif principal est la sensibilisation de l'ensemble du personnel au risque infectieux nosocomial.

Les autres objectifs sont :

- l'estimation de la fréquence des infections nosocomiales
- l'identification des patients à risque.
- l'étude des pratiques médicochirurgicales.

Son intérêt réside dans le rapport coût-efficacité, la sensibilité et la motivation du personnel, la description des infections nosocomiales, la validation des systèmes de surveillance continue, la formation à l'épidémiologie hospitalière et l'identification de référence en hygiène.

- **L'enquête d'incidence**

La surveillance longitudinale, mesurant l'incidence, repose sur le suivi des patients dans le temps avec enregistrement de tout nouveau cas d'infection pendant le séjour à l'hôpital et certains cas après la sortie du patient.

La situation de chaque patient, au regard de l'infection est évaluée pour l'ensemble de son séjour et au terme de l'étude, on calcule un taux d'attaque, un ratio d'infection, ou un taux d'incidence. C'est la méthode la plus utilisée dans les services où la fréquence des infections nosocomiales est élevée.

4.7. Prévention des infections hospitalières [39]

4.7.1. Evolution de la lutte anti-infectieuse en chirurgie

L'asepsie qui est la prévention du développement d'agents infectieux a été mise au point par Joseph LISTER (1827-1912). Il s'inspira des travaux de Louis PASTEUR qui estimait que l'air atmosphérique véhicule des germes microbiens pouvant être la cause des suppurations.

A partir de 1886, l'antisepsie va faire place à l'asepsie. Cette dernière, mise au point par PASTEUR triomphera définitivement en 1890.

- Au début du 17ème siècle : description par le Hollandais LEEUWENN-HOECK des premiers microbes grâce à son microscope qu'il perfectionna.
- En 1859 : Mise au point du système de l'oxyde d'éthylène (agent stérilisant) par WURTZ.
- En 1880 : création de la blouse blanche à l'usage du personnel médical.
- Utilisation de l'autoclave par Charles CHAMBERLAND (1851-1908) pour l'usage médical (stérilisation des linges).
- En 1889 : HALSTEAD aux USA met au point un gant en caoutchouc stérilisable.
- En 1896 : MINK découvre l'action stérilisante des rayons X.
- En 1900 : Mise au point des masques opératoires par MIKULICZ.
- En 1928 : Découverte des propriétés antibactériennes de la pénicilline par Alexander BOB FLEMING.
- En 1941 : Apparition des sulfamides grâce aux travaux de DOMAGK.

4.7.2. En préopératoire [36, 29, 40, 41, 42]

Les mesures à prendre sont :

- la limitation du séjour préopératoire ;
- le traitement adéquat des infections préexistantes ;
- la préparation du malade au niveau cutané et parfois colique.

4.7.3. Au bloc opératoire

4.7.3.1. Mesures concernant le malade [36, 29]

Ce sont :

- le lavage de la zone opératoire avec un savon antiseptique, puis rinçage ;
- l'application d'antiseptique et l'utilisation des champs stériles protecteurs.

Le badigeonnage du champ opératoire tiendra compte qu'un antiseptique pour être efficace doit être employé d'une manière rationnelle, selon un protocole validé et non pas comme une opération magique de coloration de la peau insuffisante pour détruire les micro-organismes de la flore résidente.

4.7.3.2. Mesures concernant les opérateurs [43, 44, 45]

Elle repose sur le lavage chirurgical des mains, indispensable avant toute intervention pratiquée dans une salle d'opération, suivi du port de gants chirurgicaux de qualité. Des protocoles écrits de lavage chirurgical des mains ainsi que de l'habillage doivent être affichés. Le port de calot, de bavette est impératif.

❖ Technique de lavage chirurgical des mains

1. Laisser couler l'eau, environ une minute, pour mouiller mains et avant-bras ;
2. Verser la dose de savon liquide (antiseptique) au creux des mains ;
3. Faire mousser pendant une minute sur l'ensemble des téguments

- mouillés en insistant sur les espaces interdigitaux et le tour des ongles ;
4. Rincer soigneusement en prenant garde de maintenir les mains plus hautes que le coude ;
 5. Mouiller une brosse stérile et verser dessus une dose de produit antiseptique ;
 6. Se brosser les ongles uniquement en consacrant 30 secondes à chaque main ;
 7. Rincer mains et avant-bras ;
 8. Procéder à un nouveau savonnage en effectuant des mouvements circulaires sur l'avant-bras. Une minute par main et 30 secondes pour chaque avant-bras ;
 9. Rincer en commençant par le bout des doigts et en maintenant les coudes plus bas que les mains ;
 10. Se sécher les mains par tamponnement avec une serviette stérile ou un champ stérile en commençant toujours de l'extrémité du membre vers la racine.

Ce lavage chirurgical est suivi d'un trempage ou d'un rinçage à l'aide d'une solution alcoolique.

4.7.3.3. Mesures concernant la salle d'opération et le matériel [36, 46]

Elles seront de rigueur :

- La réalisation de fiche technique pour l'entretien de la salle et du matériel garantissant leur propreté.
- Le contrôle de la stérilisation doit être systématique (exemple : tests bactériologiques)

- Le contrôle régulier de la qualité de l'air et l'entretien des circuits doivent être instaurés.
- Eviter les déplacements inopportuns dans la salle et limiter les entrées et sorties intempestives et bavardages.

4.7.3.4. Mesures concernant l'antibioprophylaxie [36, 45]

L'antibioprophylaxie concerne les interventions des classes I et II d'Altemeier et certains malades à risques infectieux, ceux ayant un séjour préopératoire supérieur à 48 heures et les porteurs de valves ou prothèse.

Des protocoles écrits doivent être établis régulièrement, réévalués localement par l'ensemble des intervenants (chirurgiens, anesthésistes-réanimateurs, infectiologues, microbiologistes et pharmaciens).

4.7.4. En postopératoire [36]

Il faut :

- une asepsie rigoureuse lors de la manipulation des drains ;
- une limitation de la manipulation des drains ;
- privilégier les systèmes d'aspiration clos et une asepsie rigoureuse lors de la réalisation des pansements.

IV. Méthodologie

1. Cadre de l'étude

L'étude a été réalisée dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G.

1.1. Situation géographique

L'hôpital du Point-G fut construit en 1906. Il est le premier établissement sanitaire qui avait le statut d'hôpital sur le territoire du soudan français (ancienne appellation du Mali). Il est situé sur une colline qui culmine à 300 mètres d'altitude à l'extrême nord de la ville de Bamako.

Dans l'enceinte de cet établissement, nous distinguons deux services de chirurgie générale (Chirurgie « A » et « B »). Ces deux services sont situés non loin du bureau des entrées.

1.2. Locaux du service de chirurgie « A »

Il s'agit d'un service de chirurgie générale et laparoscopique.

Le service comprend :

- un bureau de consultation externe
- une salle de colloque
- deux pavillons (PTFT et Chirurgie II), ces deux entités comprennent 30 lits d'hospitalisation dont 6 de première catégorie, 8 de deuxième catégorie et 16 de troisième catégorie.
- les bureaux des chirurgiens
- les salles de garde (pour médecins en spécialisation, internes et infirmiers)
- le bloc opératoire, attenant au service de réanimation, est opérationnel pour toutes les spécialités chirurgicales de l'hôpital.
- et le bloc de coelochirurgie, attenant à la salle de colloque

1.2.3. Le personnel

1.2.3.1. Le personnel permanent

Il comprend :

- Un professeur titulaire en chirurgie générale, chef de service
- Un chirurgien, maitre de conférences à la FMOS
- Deux chirurgiens, maitres assistants à la FMOS
- Cinq chirurgiens, praticiens hospitaliers (Attachés de recherche)
- Neuf techniciens de santé
- Trois aides de bloc
- Six techniciens de surface
- Une secrétaire

1.2.3.2. Le personnel non permanent

Il comprend :

- Les médecins en spécialisation de chirurgie
- Les étudiants en année de thèse
- Les étudiants en stage de la FMOS et des écoles de formations des techniciens de santé

2. Activités du service

Les activités menées dans le service de chirurgie « A » sont :

- le staff : tous les jours ouvrables, le matin à 8h00 pour la présentation des dossiers des malades au programme opératoire et le compte rendu de la garde.
- la visite : tous les jours ouvrables après le staff ;
- la contre visite : effectuée dans l'après-midi par le chef de service et l'équipe de garde ;
- les consultations externes : du lundi au jeudi ;
- les interventions chirurgicales à froid : du lundi au jeudi ;
- les soins aux malades hospitalisés ;
- les gardes de service et des urgences : au cours desquelles les interventions "à chaud" sont effectuées

Ailleurs, il faut noter que la journée du vendredi représente, pour le service, la journée universitaire. Elle est consacrée à la présentation de thèmes par les médecins en spécialisation et à la programmation des patients devant être opérés "à froid".

3. Etude

3.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective

3.2. Durée de l'étude

L'étude a été réalisée sur une durée de 6 mois allant du 1^{er} septembre 2015 au 28 février 2016.

3.3. Echantillonnage

La taille de l'échantillon a été calculée selon la formule suivante :

$$N=4 (P.Q) / I^2$$

P=Fréquence de l'ISO obtenue antérieurement

$$Q=1-P$$

I=Risque d'erreur

4=une constante environ $E^2 = (1,9)^2$

Une étude antérieure sur l'ISO en 2011 a retrouvé un taux d'ISO de 7,8%.

Ainsi **P**=0,08 et **I**=0,05 alors la taille de l'échantillon **N** sera égale à 117 sujets.

3.4. La population d'étude :

La population d'étude a été constituée de malades admis dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G pendant la période de l'étude.

3.4.1. Les critères d'inclusion :

Ont été inclus, tous les malades ayant subi une intervention chirurgicale pendant cette période et hospitalisés dans le service au moins 48 heures après, qui ont répondu aux critères du CDC d'Atlanta qui a dégagé les critères permettant de déterminer le caractère hospitalier d'une infection du site opératoire.

3.4.2. Les critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus :

- les malades opérés dont le séjour postopératoire a été inférieur à 48 heures.
- les malades hospitalisés dans le service mais non opérés.
- les malades opérés en dehors du service et hospitalisés dans le service.

3.5. Plan d'activité

3.5.1. Fiche d'enquête

Nous avons élaboré une fiche d'enquête qui a été corrigée par le codirecteur de thèse et validée par le directeur de thèse. Elle a pour but de définir l'ensemble des caractères des infections du site opératoire dans nos conditions et de déterminer les mesures anti-infectieuses à prendre.

Cette fiche d'enquête est divisée en quatre parties :

- **1^{ère} partie** : concerne les données socio-administratives
- **2^{ème} partie** : concerne les renseignements cliniques et biologiques
- **3^{ème} partie** : elle est peropératoire
- **4^{ème} partie** : concerne le suivi postopératoire

3.5.2. Collecte des données

3.5.2.1. Support des données

Les supports suivants ont été utilisés pour mener l'étude :

- Les registres de consultation
- Les dossiers médicaux
- Les registres de compte rendu opératoire
- Les registres d'hospitalisation

- Les fiches d'anesthésie
- La fiche d'enquête

3.5.2.2. Prélèvement

Les patients hospitalisés ont été examinés quotidiennement au cours de la visite jusqu'à leur sortie.

L'identification d'une ISO a fait l'objet d'un prélèvement pour examen bactériologique avec antibiogramme au laboratoire de l'hôpital.

L'aspiration aseptique à l'aide d'une seringue à usage unique a été effectuée pour des suppurations importantes.

L'écouvillonnage a été effectué chaque fois que la plaie infectée était peu suintante.

3.5.3. Le transport

Les prélèvements une fois effectués ont été immédiatement acheminés au laboratoire de l'hôpital.

Certains prélèvements ont été envoyés dans des laboratoires d'analyses privés.

3.5.4. Au laboratoire de bactériologie

L'examen direct au microscope est fait après coloration de Gram avant d'ensemencer le produit pathologique sur milieu de culture pour isoler et identifier le ou les germes. L'antibiogramme est réalisé avec des disques d'antibiotiques choisis selon le germe.

3.5.5. Le matériel utilisé

Les matériels suivants ont été utilisés pour réaliser ce travail :

- des seringues à usage unique
- des écouvillons à bout cotonné stériles pour les prélèvements de pus
- des milieux de culture pour isoler les germes
- des réactifs d'identification des différentes bactéries
- des incubateurs à 37°C
- des disques d'antibiotique pour réaliser l'antibiogramme

- un microscope optique pour les examens directs
- une source de flamme

3.5.6. Analyse des données

La saisie des données a été faite avec le logiciel Microsoft Word 2016 et l'analyse a été effectuée à l'aide des logiciels SPSS version 23 et Epi info 6.04.

Les tests statistiques utilisés ont été le Khi ² et le test de Student avec un seuil de signification $p < 0,05$.

V. Résultats

1. Epidémiologie

1.1. Fréquence

Du 1^{er} septembre 2015 au 31 février 2016 ; 265 patients ont subi une intervention chirurgicale et ont été hospitalisés dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G. Parmi ces patients, 24 ont développé une infection du site opératoire soit un taux de 9%.

1.2. Caractéristiques sociodémographiques

Tableau IV : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

Tranches d'âge	Effectif	Pourcentage
Inférieur à 20 ans	28	10,6
[21-40 ans]	109	41,1
[41-60 ans]	80	30,2
Supérieur à 60 ans	48	18,1
Total	265	100

Age moyen = 41,41±17,34 ans

Ages extrêmes= 7 et 102 ans

La tranche d'âge de 21-40 ans était la plus touchée avec 41,1% des cas.

Tableau V : Répartition des patients selon le sexe.

Sexe	Effectif	Pourcentage
Masculin	122	46
Féminin	143	54
Total	265	100

Le sexe féminin a représenté 54% des cas et le sexe ratio égal à 0,9.

Tableau VI : Répartition des patients selon la profession.

Profession	Effectif	Pourcentage
Cadre supérieur	23	8,7
Cadre moyen	29	10,9
Cultivateur	26	9,8
Elèves/ Etudiants	29	10,9
Commerçant	26	9,8
Manœuvre	33	12,5
Femme au foyer	92	34,7
Coiffeuse	2	0,8
Autres*	5	1,9
Total	265	100

Les femmes au foyer et les manœuvres ont constitué la majorité des cas, soit respectivement 34,7% et 12,5% des cas.

*= Tradithérapeute (1), Maître coranique (1), Imam (1), Artiste (2).

Tableau VII : Répartition des patients selon la provenance.

Provenance	Effectif	Pourcentage
Kayes	8	3
Koulikoro	34	12,8
Sikasso	9	3,4
Ségou	7	2,6
Mopti	6	2,3
Gao	2	0,8
Kidal	2	0,8
Bamako	193	72,8
Autres*	4	1,5
Total	265	100

Bamako a été la ville de provenance la plus représentée avec 72,8% des cas.

*= *Burkina Faso (2), Pakistan (1), Togo (1)*.

2. Aspects cliniques

Tableau VIII : Répartition des patients selon les pathologies associées.

Pathologies associées	Effectif	Pourcentage
HTA	25	9,4
Diabète	4	1,5
Drépanocytose	9	3,4
Anémie	13	4,9
Immunodéficience (VIH)	2	0,8
Indéterminée	208	78,5
Autres*	4	1,5
Total	265	100

Aucune pathologie associée n'a été retrouvée chez 78,5% des patients.

L'hypertension artérielle et l'anémie ont représenté respectivement 9,4% et 4,9% des cas.

*= *Asthme (2), Insuffisance cardiaque (1), Hépatite (1).*

Tableau IX : Répartition des patients selon la nature de la pathologie.

Nature de la pathologie	Effectif	Pourcentage
Pathologies pariétales	28	10,6
Pathologies digestives	140	52,8
Pathologies gynécologiques	65	24,5
Pathologies urogénitales	12	4,5
Pathologies endocriniennes	14	5,3
Autres*	6	2,3
Total	265	100

Les pathologies digestives ont représenté 52,8% des interventions chirurgicales dans des cas.

**= Tumeur latéro-cervicale gauche (1), Adénopathie inguinale (1), Sarcome de la cuisse (2), Angiome du dos (1), Tumeur de la région inguinale (1).*

Tableau X : Répartition des patients selon le mode recrutement.

Mode de recrutement	Effectif	Pourcentage
Urgence	64	24,2
Consultation ordinaire	201	75,8
Total	265	100

Le plus grand nombre de patients a été reçu en consultation ordinaire soit 75,8% des cas.

2.1. Facteurs de risque

Tableau XI : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation avant la chirurgie.

Durée d'hospitalisation préopératoire en jour	Effectif	Pourcentage
Moins de 5 jours	246	92,8
5 à 10 jours	10	3,8
Supérieure à 10 jours	9	3,4
Total	265	100

La durée d'hospitalisation avant la chirurgie était inférieure à 5 jours dans 92,8% des cas avec une durée moyenne d'hospitalisation préopératoire de 3,28 jours.

Ecart-type : 2,03

Extrêmes : 0,5 jours et 16 jours

Tableau XII : Répartition des patients selon la classification ASA.

Classification ASA	Effectif	Pourcentage
ASA I	120	45,3
ASA II	87	32,8
ASA III	58	21,9
Total	265	100

Les patients qui avaient un score ASA I ont été les plus représentés soit 45,3% des cas.

Aucun patient n'avait un score ASA IV.

Tableau XIII : Répartition des patients selon la classification d'Altemeier.

Classification d'Altemeier	Effectif	Pourcentage
Chirurgie propre	177	66,8
Chirurgie propre contaminée	33	12,4
Chirurgie contaminée	32	12,1
Chirurgie sale	23	8,7
Total	265	100

La classification d'Altemeier nous a permis de noter 66,8% de chirurgie propre.

Tableau XIV : Répartition des patients selon la durée de l'intervention.

Durée d'intervention	Effectif	Pourcentage
Moins d'une heure	81	30,5
Une heure à deux heures	134	50,6
Plus de deux heures	50	18,9
Total	265	100

Chez 50,6% des patients, la durée maximale de l'intervention était comprise entre 60 et 120 minutes.

Moyenne : 92,42 minutes Ecart-type : 42,68 minutes

Extrêmes : 35 et 244 minutes

Tableau XV : Répartition des patients selon le score de NNIS.

Score NNIS	Effectif	Pourcentage
0	147	55,5
1	72	27,2
2	39	14,7
3	7	2,6
Total	265	100

Les patients présentant un score 0 de NNIS ont été majoritaires avec 147 cas, soit 55,5%.

Tableau XVI : Répartition des patients selon l'antibioprophylaxie.

Antibioprophylaxie		
per opératoire	Effectif	Pourcentage
Oui	264	99,6
Non	1	0,4
Total	265	100

L'antibioprophylaxie a été réalisée dans 99,6% des cas.

2.2. Infection du site opératoire

Tableau XVII : Répartition des patients selon la présence d'infection du site opératoire.

Infection du site opératoire	Effectif	Pourcentage
Oui	24	9
Non	241	90,9
Total	265	100

Nous avons enregistré 24 cas d'infection du site opératoire avec un taux de 9% des cas.

Tableau XVIII : Répartition des patients selon le site de l'infection post-opératoire.

Site de l'infection post opératoire	Effectif	Pourcentage
Superficielle	14	58,3
Profonde	8	33,3
Infection d'espace	2	8,3
Total	24	100

Le site de l'infection post-opératoire a été superficielle chez 58,3% des patients.

Tableau XIX : Répartition des patients selon l'existence des signes de l'infection du site opératoire.

Signe de l'infection	Effectif	Pourcentage
Fièvre	3	12,5
Écoulement de pus	13	54,2
Fièvre + écoulement de pus	8	33,3
Total	24	100

L'écoulement de pus a été noté dans 54,2% des cas.

Tableau XX : Répartition des patients selon le délai d'apparition de l'infection.

Délai d'apparition de l'infection	Effectif	Pourcentage
0-5 Jours	14	58,3
6-10 Jours	7	29,2
Supérieur à 10 Jours	3	12,5
Total	24	100

Le site opératoire a été infecté chez 58,3% des patients dans les 5 premiers jours.

Le délai moyen d'apparition de l'infection a été de 5,1 jours.

Ecart-type : 3,5 jours

Extrêmes : 3 et 11 jours.

Tableau XXI : Infection du site opératoire et tranches d'âge.

Infection du site opératoire			
Tranches d'âge	Oui	Non	Total
Inférieure à 40 ans	13	124	137
[41-60 ans]	7	73	80
Supérieure à 60 ans	4	44	48
Total	24	241	265

Nous n'avons pas retrouvé d'influence négative de l'âge sur l'ISO.

$$p = 0,962$$

$$\text{Khi 2} = 0,0782$$

Tableau XXII : Infection du site opératoire et sexe.

Infection du site opératoire			
Sexe	Oui	Non	Total
Masculin	14	108	122
Féminin	10	133	143
Total	24	241	265

Nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative entre les deux sexes par rapport à la survenue de l'ISO.

$$p = 0,207$$

$$\text{Khi 2} = 1,592$$

Tableau XXIII : Répartition des patients infectés selon la principale activité.

Principale activité	Effectif	Pourcentage
Femmes au foyer	8	33,3
Commerçant	5	20,8
Cadre moyen	3	12,5
Cultivateur	3	12,5
Manœuvre	2	8,3
Autres*	3	12,5
Total	24	100

Le plus grand nombre d'ISO a été retrouvé chez les femmes au foyer suivi des commerçants, soit respectivement 33% et 20,8% des cas.

*= Imam (1) ; Artiste (2)

Tableau XXIV : Infection du site opératoire et mode de recrutement.

Infection du site opératoire			
Mode de recrutement	Oui	Non	Total
Urgence	17	47	64
Consultation ordinaire	7	194	201
Total	24	241	265

Le mode de recrutement a influencé négativement sur la survenue de l'ISO avec un $p = 10^{-08}$ et un **Khi 2 = 31,3832**.

Tableau XXV : Infection du site opératoire et score ASA.

Infection du site opératoire			
Classification ASA	Oui	Non	Total
ASA I	0	120	120
ASA II	9	78	87
ASA III	15	43	58
Total	24	241	265

Nous avons retrouvé une influence négative de la classe ASA sur l'ISO avec un **p = 10⁻⁰⁷** et un **Khi 2 = 32,014**.

Tableau XXVI : Infection du site opératoire et classe d'Altemeier.

Infection du site opératoire			
Classe d'Altemeier	Oui	Non	Total
Chirurgie propre	4	173	177
Chirurgie propre contaminée	3	30	33
Chirurgie contaminée	5	27	32
Chirurgie sale	12	11	23
Total	24	241	265

Nous avons constaté une influence de la classe de risque d'Altemeier sur la survenue de l'ISO avec un **p = 10⁻¹³** et un **Khi 2 = 63,519**.

Tableau XXVII : Infection du site opératoire et durée d'intervention.

Infection du site opératoire			
Durée d'intervention	Oui	Non	Total
Moins d'une heure	0	81	81
Une heure à deux heures	5	129	134
Plus de deux heures	19	31	50
Total	24	241	265

Pour la majorité des patients infectés, la durée d'intervention a excédé les 120 minutes.

Nous avons retrouvé une différence statistiquement significative entre les durées d'intervention et la survenue de l'ISO avec un

p = 10^{-14} et un **Khi2 = 63,535**.

Tableau XXVIII : Infection du site opératoire et score de NNISS.

Infection du site opératoire			
Score de NNISS	Oui	Non	Total
0	1	146	147
1	6	66	72
2	12	27	39
3	5	2	7
Total	24	241	265

Nous avons retrouvé une influence négative du score de NNISS sur l'ISO avec un **p = 10^{-13}** et un **Khi 2 = 61,264**.

3. Bactériologie

Tableau XXIX : Répartition des patients selon la réalisation de l'antibiogramme.

Antibiogramme	Effectif	Pourcentage
Oui	20	7,5
Non	245	92,5
Total	265	100

L'antibiogramme a été réalisé dans 7,5% des cas.

Tableau XXX : Répartition des patients infectés selon les germes isolés sur le site opératoire.

Germes isolés	Effectif	Pourcentage
<i>Escherichia coli</i>	14	58,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	12,5
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	8,3
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1	4,2
Aucun	4	16,7
Total	24	100

Les germes les plus fréquemment retrouvés sur le site opératoire ont été *Escherichia coli* avec 58,3% suivi de *Staphylococcus aureus* avec 12,5% des cas.

La culture a été stérile dans 16,7% des cas.

➤ **Sensibilité des germes aux antibiotiques**

Les différents tableaux montrent la sensibilité des germes isolés par rapport aux différents antibiotiques testés.

Tableau XXXI : Répartition des germes selon la sensibilité à l'association amoxicilline+acide clavulanique.

N=10

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	7	57,14	42,86	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	50	50	0
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1	100	0	0

Tableau XXXII : Répartition des germes selon la sensibilité aux imipenèmes

N=6

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	4	75	0	25
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	0	0	100
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1	0	0	100

Tableau XXXIII : Répartition des germes selon la sensibilité à l'amikacine

N=8

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	4	100	0	0
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	100	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	100	0	0

Tableau XXXIV : Répartition des germes selon la sensibilité à la gentamicine

N=5

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	3	66,67	0	33,33
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0	0	100
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	100	0	0

Tableau XXXV : Répartition des germes selon la sensibilité à la ciprofloxacine

N=3

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	2	50	0	50
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0	0	100

Tableau XXXVI : Répartition des germes selon la sensibilité à la ceftriaxone

N=4

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	3	66,67	0	33,33
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	0	0	100

Tableau XXXVII : Répartition des germes selon la sensibilité à la colistine

N= 4

	Nombre testé	Sensibilité (%)	Intermédiaire (%)	Résistance (%)
<i>Escherichia coli</i>	5	100	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	100	0	0
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1	100	0	0
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	0	100	0

4. Traitement

Tableau XXXVIII : Répartition des patients infectés selon la nature de la prise en charge.

Prise en charge	Effectif	Pourcentage
Pansement	16	66,7
Suture secondaire	3	12,5
Réintervention	5	20,8
Total	24	100

Les malades infectés en postopératoire ont été tous traités avec des antibiotiques.

Ce traitement était associé exclusivement à un pansement de la plaie opératoire chez 16 patients, soit 66,7% des cas.

Tableau XXXIX : Répartition des patients infectés selon le rythme du pansement.

Rythme du pansement	Effectif	Pourcentage
Quotidien	12	50
Biquotidien	4	16,7
Toutes les 48 heures	8	33,3
Total	24	100

Le pansement a été quotidien dans 50% des cas.

5. Aspects évolutifs

Tableau XL : Répartition globale des patients selon la durée du séjour post-opératoire.

Durée du séjour post opératoire	Effectif	Pourcentage
0 à 5 jours	184	69,4
6 à 10 jours	56	21,1
11 à 20 jours	19	7,2
Plus de 20 jours	6	2,3
Total	265	100

La durée du séjour post-opératoire a été inférieure à 6 jours pour 184 patients, soit 69,4% des cas.

Moyenne = 6,5 Ecart-type=6,77 Extrêmes : 2 et 69 jours

Tableau XLI : Répartition des patients infectés selon la durée du séjour postopératoire.

Durée du séjour postopératoire	Effectif	Pourcentage
1-10 jours	8	33,3
11-20 jours	11	45,8
21-30 jours	2	8,3
>30 jours	3	12,5
Total	24	100

L'ISO a allongé la durée du séjour postopératoire de 11 à 20 jours dans 45,8% des cas.

Moyenne=17,25 Ecart-type=13,82 Extrêmes : 7 et 69 jours

Tableau XLII : Répartition globale des patients selon le devenir.

Devenir	Fréquence	Pourcentage
Décès	12	4,5
Guéri	253	95,5
Total	265	100

Nous avons enregistré 12 cas de décès.

Aucun décès n'était lié à l'infection postopératoire.

Tableau XLIII : Répartition des patients, trois mois après l'infection du site opératoire.

Mode suivi à 3 mois	Effectif	Pourcentage
Guérison avec bonne cicatrisation	12	50
Eventration	3	12,5
Perdu de vue	5	20,8
Décès	4	16,7
Total	24	100

La guérison avec une bonne cicatrisation de la plaie opératoire a été obtenue dans 50% des cas.

Les causes de décès ont été les pathologies pour lesquelles les patients ont été opérés.

6. Coût lié à la prise en charge de l'ISO

Tableau XLIV : Répartition des patients selon le coût lié à la prise en charge de l'infection du site opératoire en (Francs CFA).

Coût lié à l'ISO	Effectif	Pourcentage
(10000-20000)	5	20,8
(21000-30000))	4	16,7
(31000-50000)	10	41,7
(> 50000)	5	20,7
Total	24	100

Le coût lié à l'infection a été estimé entre trente-et-un mille et cinquante mille francs CFA dans 41,7% des cas.

Le coût moyen lié à l'infection a été évalué à 40114,58 avec des extrêmes de 15000 et 102300 francs CFA.

Ecart-type=21368,71

Tableau XLV : Répartition des patients infectés selon le coût lié à l'hospitalisation.

Coût lié à l'hospitalisation	Effectif	Pourcentage
10000-30000	15	62,5
31000-50000	4	16,7
51000-100000	4	16,7
>100000	1	4,2
Total	24	100

Le coût lié à l'hospitalisation a été évalué entre dix mille et trente mille francs CFA dans 65,5% des cas.

Nous avons retrouvé un coût moyen de 38229,17 avec des extrêmes de 10000 et 207000 francs CFA.

Ecart-type=32201,12

VI. Commentaires et discussion

1. Méthodologie :

➤ Echantillon :

Du 1^{er} septembre 2015 au 28 février 2016 ; 265 patients ont subi une intervention chirurgicale et ont été hospitalisés dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G.

Le nombre minimal de cas a été largement dépassé pour une grande représentativité de la population.

La taille minimale nécessaire pour l'étude était de 117 malades, calculée selon la formule : $N=4 (P.Q) / I^2$

➤ Problème :

Nous avons réalisé une étude prospective qui nous a permis de suivre les malades et d'appliquer rigoureusement les critères du CDC d'Atlanta.

Les problèmes rencontrés ont été d'une part le manque de réactifs parfois dans le laboratoire du CHU du Point-G pour la réalisation de l'antibiogramme et d'autre part le coût élevé de certains antibiotiques auxquels les germes isolés étaient sensibles.

En outre, la majorité des patients ont fait moins de 30 jours à l'hôpital donc il fallait les convoquer en consultation ordinaire.

2. Résultats

2.1. Fréquence d'ISO

Nous avons obtenu un taux d'ISO de 9%.

Tableau XLVI : Fréquence d'ISO selon les auteurs.

Auteurs	Cadre d'étude	Année	Taux d'ISO
KERNODLE D.-S. [6]	USA	2001	0,6%
FAN Y. [47]	Chine	2014	5%
CHADLI M. [48]	Maroc	2005	5,2%
DONIGOLO B. [49]	Mali	2004	9,1%
NWANKWO et al [50]	Nigeria	2014	25,2%
Notre étude	Mali	2015	9%

La fréquence d'ISO dans cette étude se rapproche de celle rapportée par DONIGOLO B. [49]. **p=0,978**

Elle est supérieure à celle de KERNODLE D.-S. [6] aux USA avec un **p=10⁻⁶** et à celle de FAN Y [47] en chine. **p=0,0024**

Cependant, cette fréquence est nettement inférieure aux 25,2% rapportés par NWANKWO et al au Nigeria [50]. **p = 10⁻⁶**

Ces différences qui existent entre ces taux d'infections postopératoires pourraient s'expliquer par :

- le défaut de préparation des malades opérés en urgence,
- l'état des matériels du bloc opératoire,
- la qualité du geste opératoire,
- l'état des matériels utilisés pour les soins postopératoires.

2.2. Etude des facteurs de risque :

2.2.1. Age :

Tableau XLVII : L'âge moyen des malades selon les auteurs

Auteurs	Cadre d'étude	Année	Age moyen
O. BREHANT [51]	France	2007	65,5±17
DEMBELE B.-T. [52]	Mali	2015	41,05±17,46
CHADLI M. [48]	Maroc	2005	38,6
Notre étude	Mali	2015	41,41±17,34

L'âge moyen des patients a été de 41,41±17,34 avec des extrêmes de 7 ans et 102 ans.

Cet âge moyen se rapproche de celui rapporté par DEMBELE B.-T [52] et de celui retrouvé par CHADLI M [48] avec un **p=0,797**.

O. BREHANT en France [51] a trouvé un âge moyen de 65,5 ans avec des extrêmes de 17 ans et 97 ans. **p < 10⁻⁶**

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la population malienne est en majorité jeune.

Selon CRISTOU N.-V. [53] et EDWARDS L.-D [54], l'âge jouerait un rôle dans la genèse d'une infection au niveau du site opératoire.

2.2.2. Sexe

Nous n'avons pas trouvé de différence statistiquement significative entre les deux sexes avec un sexe ratio de 0,9. **p=0,207**

Dans la littérature, les avis sont partagés. Pour certains auteurs, le sexe est un facteur influençant la survenue de l'ISO [26, 55, 56].

Par contre, d'autres estiment que l'ISO est plus fréquente chez la femme [25].

2.2.3. Mode de recrutement

Le taux d'ISO a été plus élevé chez les patients opérés en urgence, soit 26,6% contre 3,5% pour les malades programmés. **p=10⁻⁰⁸**

Ce point de vue a été partagé par KIENTEGA S.-J.-A [56] au Burkina avec un taux beaucoup plus élevé soit 92,7% chez les malades opérés en urgence.

DIARRA B [9] au Mali avait retrouvé un taux de 10,5% chez les patients opérés en urgence contre 3,15% chez les malades programmés.

Certains auteurs estiment que le contexte d'urgence favorise la survenue de l'ISO [4, 57].

Cela pourrait s'expliquer par le risque infectieux potentiellement élevé des interventions en urgence et par la préparation insuffisante des patients reçus en urgence.

2.2.4. Délai d'apparition de l'infection

Dans l'étude, le délai d'apparition de l'ISO s'est situé entre le 3^{ème} et le 11^{ème} jour.

Notre résultat se rapproche de celui de CRUSE P.-J [58] aux USA qui a trouvé un délai situé entre le 3^{ème} et le 10^{ème} jour.

Le délai moyen de survenue de l'infection dans notre série a été de 5,1 jours, ce qui se rapproche des 5 jours retrouvés par KIENTEGA S.-J.-A [56] au Burkina avec un **p=0,6068**.

ALAIN [59] en France a retrouvé un délai moyen de survenue de l'ISO de 10 jours.

Cette différence pourrait s'expliquer par le mode de suivi des patients et le temps d'incubation du germe responsable de l'ISO.

2.2.5. Durée de l'intervention

L'impact de la durée de l'intervention sur la survenue de l'ISO a été évoqué par de nombreux auteurs [60, 61, 62].

Pour FRANCIOLI P., le risque semble particulièrement accru pour les interventions chirurgicales qui durent plus de deux heures [63], ce que corrobore cette étude avec un taux de 38% d'ISO pour une durée de l'acte opératoire supérieur à 120 minutes.

Par contre d'autres estiment qu'il n'y a pas de lien entre l'infection et la durée de l'intervention [55, 64].

Dans les pays en voie de développement, les fardeaux d'insuffisance en équipement technologique dans les blocs opératoires et l'insuffisance de personnels soignants spécialisés pour les soins chirurgicaux pourrait y contribuer au prolongement de la durée des interventions [65].

2.2.6. Durée d'hospitalisation préopératoire

Un séjour préopératoire prolongé augmenterait le risque d'infection. Il est recommandé que, pour la chirurgie réglée, le délai d'hospitalisation préopératoire soit réduit au minimum. Idéalement les patients devraient être admis la veille ou le matin même de l'intervention [63].

La durée d'hospitalisation préopératoire n'apparaît pas ici comme un facteur influençant la survenue de l'ISO.

Elle a été en moyenne de 3,36 jours pour les malades infectés et de 3,25 jours pour les non infectés. **p=0,663**

Ce point de vue a été partagé par CHADLI M [48] au Maroc et par BOUARE Y.-M [55] au Mali.

En effet, pendant l'hospitalisation préopératoire, les flores cutanée et digestive subissent des modifications dès le 3^{ème} et le 4^{ème} jour d'hospitalisation [66].

2.2.7. Classification ASA

Dans la littérature le score ASA est considéré comme un facteur influençant la survenue de l'ISO [67].

DIARRA B [9] au Mali a retrouvé un taux d'ISO de 8,69% chez les patients de la classe ASA II, ce taux atteint 12,3% chez les patients de la classe ASA III contre successivement 10,3% et 25,9% dans l'étude.

Ces résultats diffèrent de celui de KIENTEGA S.-J.-A [56] au Burkina qui a retrouvé un score ASA I prédominant, soit 55% des cas, avec **p** variant de **10⁻⁶ à 3 10⁻⁶**.

Une prédominance des patients ayant un score ASA IV, soit 26,7% des cas, a été rapporté par YARNAGORE [68] au Mali (**p** variant de **10⁻⁶ à 0,088**).

Ces différences s'expliqueraient par le profil des patients opérés et les pathologies sous-jacentes.

2.2.8. Classification d'Altemeier

Tableau XLVIII : Type de chirurgie selon les auteurs

Auteurs	Effectif	Type I	Type II	Type III	Type IV
KIENTEGA S.-J.-A [56]	2722	0	1,82	16,36	81,82
Burkina 2011			<i>(p=10⁻⁶)</i>	<i>(p=0,712)</i>	<i>(p=10⁻⁶)</i>
ASTAGNEAU [69]	162151	1,1	2,6	5,4	6,6
France 2000		<i>(p=0,129)</i>	<i>(p=10⁻⁶)</i>	<i>(P=10⁻⁶)</i>	<i>(P=10⁻⁶)</i>
TEMBELY. D. [70]	100	14	21	27	38
Mali 2009		<i>(p=10⁻⁵)</i>	<i>(p=10⁻³)</i>	<i>(p=0,0116)</i>	<i>(p=0,0169)</i>
Notre étude	265	2,3	9,1	15,6	52,2
2015					

Une augmentation du taux d'infection en fonction de la classe d'Altemeier a été constaté dans toutes les séries. Hormis la classe III d'Altemeier rapportée par KIENTEGA S.-J.-A [56] (avec **p=0,712**), les taux d'ISO retrouvés dans l'étude en fonction de la classification d'Altemeier sont statistiquement différents de ceux des différents auteurs avec p variant de **10⁻⁶** à **0,0164**.

Les différences statistiques observées pourraient s'expliquer par la taille de l'échantillon et la spécialité chirurgicale comme cela été démontré par GOLLIOT F [71].

2.2.9. Le score de NNISS

Nous avons constaté une augmentation du taux d'ISO avec le score de NNISS. Au cours de l'étude, un seul malade de score NNISS=0 a présenté une ISO.

Le taux d'ISO stratifié sur l'index NNISS a été de 0,68% (NNISS=0), 8,3% (NNISS=1), 30,8% (NNISS=2) et 71,4% (NNISS=3).

CHADLI M [48] au Maroc a abouti à la même conclusion mais avec des taux beaucoup plus faibles soit respectivement 2,7% pour un score de NNISS=0, 7,7% pour NNISS=1 et 10,2% pour les scores NNISS 2 et 3. Cependant, nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative pour les scores NNISS 0 et 1 avec **p** variant de **0,178** à **0,805**. Pour les scores NNISS 2 et 3, les différences observées sont statistiquement significatives avec **p=10⁻⁶**.

KIENTEGA S.-J-A [56] au Burkina a retrouvé un score de NNISS=1 prédominant avec un taux de 60% avec un **p** variant de **10⁻⁶** à **3 10⁻⁵**.

YARNAGORE [68] au Mali a retrouvé une prédominance des patients ayant un score NNISS=0 avec un taux de 65,21%. **p=10⁻⁶**

Ces différences pourraient s'expliquer par l'échantillonnage ainsi qu'à l'indication opératoire.

2.3. Nature des germes

Dans l'étude, *Escherichia coli* (58,3%) et *Staphylococcus aureus* (12,5%) ont été les germes les plus isolées sur le site de l'infection.

A. LEPOUTRE [66] en France avait retrouvé une prédominance de *Escherichia coli* (23%) et *Staphylococcus aureus* (20%) de même que COMPAORE I. [72] au Burkina Faso avec des taux de 31,93% pour *E coli* et 14,35% pour *S aureus*.

Pour certains auteurs, le *Staphylococcus aureus* serait le germe le plus retrouvé sur le site opératoire [64, 29].

2.4. Sensibilité des germes aux antibiotiques

Dans l'étude la majorité des germes ont été sensibles à l'association Amoxicilline+acide clavulanique, à l'Amikacine et à la Colistine.

Nous avons retrouvé une forte résistance aux imipénèmes (*E. coli* 25% ; *A. baumannii* 100% ; *A. hydrophila* 100%).

KIENTEGA S.-J.-A [56] au Burkina a retrouvé une forte sensibilité aux imipénèmes soit 100% des *E. coli*.

DIARRA B [9] au Mali avait retrouvé une résistance à l'association amoxicilline+acide clavulanique, soit 50% des *S. aureus*.

Cela pourrait s'expliquer d'une part, par le fait que chaque zone hospitalière possède sa propre écologie microbienne avec un degré variable de sensibilité ou de résistance des germes propres à chaque zone hospitalière et d'autre part, par l'utilisation abusive des antibiotiques.

2.5. Conséquences des ISO

➤ Durée du séjour post-opératoire

La durée d'hospitalisation a été allongée de façon significative par l'ISO en moyenne de $17,25 \pm 13,82$ jours par rapport aux malades non infectés.

KIENTAGA S.-J.-A [56] a retrouvé une durée moyenne d'hospitalisation de 20 jours.

DIARRA B [9] a retrouvé une prolongation du séjour post-opératoire de 12 jours.

L'état général de certains patients et le retard de la cicatrisation de la plaie opératoire pourraient expliquer cette durée d'hospitalisation.

➤ Surcoût lié à l'infection

L'ISO a majoré le coût de la prise en charge en moyenne de $40114,58 \pm 21368,71$ francs CFA contre 25500 francs CFA pour TEMBELY D [70].

TOURE L [73] a retrouvé un coût moyen de 36004,6 francs CFA.

Le cadre de l'étude pourrait expliquer cette différence.

Ce surcoût a été révélé par d'autres auteurs [74, 9].

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

Pour ce qui est du coût lié à l'hospitalisation, il a été 38229,17 francs CFA en moyenne.

Nous n'avons pris en compte les dépenses pour les repas des malades et leurs accompagnants ainsi que les déplacements.

Le coût lié à l'acte opératoire n'a pas été également pris en compte car il existe un même tarif pour les malades devant subir une coeliochirurgie et un même tarif pour les autres interventions chirurgicales.

➤ **Mortalité**

Nous avons enregistré au total 12 cas (4,5%) de décès, soit 4 cas (16,7%) chez les patients qui ont présenté une ISO.

KIENTEGA S.-J.-A [56] a retrouvé un taux de mortalité de 14,54%.

TEMBELY D [70] a enregistré un taux de mortalité de 4%.

Certains auteurs estiment qu'ils n'existent pas de lien direct entre l'ISO et la mortalité [75].

Par contre, d'autres ont trouvé un taux de mortalité lié à l'infection [76].

Dans l'étude, aucun décès n'a été imputé à l'ISO.

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

VII. 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 9%.

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 le risque d'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.

➤ Recommandations

Nous formulons les recommandations suivantes :

- **aux personnels socio-sanitaires**
 - 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 betalactamines, les aminosides ou les polypeptides dans le traitement de l'ISO.

- **aux autorités**

- la mise en place des stratégies de surveillance et de lutte contre les ISO dans toutes les régions du Mali ;
- la formation du personnel médical en matière d'hygiène hospitalière ;
- l'équipement des pavillons en matériel de soins adéquats pour un travail de qualité ;
- la mise à la disposition du service de bactériologie-virologie du matériel et réactif pour la réalisation des examens.

VIII. Références bibliographiques

[1]. BONE R C, BALK RA, CERRA DELINGER RP et al :

Consensus conference: definition of sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis Chest 1992; 101: 1644-1655.

[2]. CCLIN PARIS-Nord :

Le réseau INCISO trois 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

Am J Infect 1990; 14: 1-10.

[4]. BRUN-BUISSON,

Les infections nosocomiales : Bilan et perspectives rev., ed. /sciences, Paris 2000,16 :89-102.

[5]. TRAORE B.

Complications infectieuses en chirurgie abdominale à propos de 369 cas. Thèse de médecine, Bamako 1993 ; n°4.

[6]. KERNODLE D.-S.

Post operative infection and antimicrobial prophylaxis

Am J Infect 1998 ; 27 : 42-56

[7]. DOUMBIA G.

Mortalité et morbidité observées dans un service de chirurgie générale au CHU de Treichville.

Mars 1971- Décembre 1982. Thèse Med, Abidjan CI, 1983 ; n°16.

[8]. CISSE O.

Antibioprophylaxie à propos de 142 cas au service de chirurgie « A » du CHU du Point-G. Thèse méd. Bamako, 2011, 83p. n°148

[9]. DIARRA B.

Infection du site opératoire dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel Touré.

Thèse médecine, Bamako, 2011, 112p, n°38.

[10]. CISSOKO B.-E.

Antibioprophylaxie chirurgicale dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel Touré. Thèse méd. Bamako, 2013, 134p. n°84

[11]. HORAN TC., GAYNES RP., MARTONE WJ., JARVIS WR., EMORI TG.

CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992 ; 13: 606-8.

[12]. DIMITRI GANGLOFF.

Gestion préopératoire du risque infectieux hygiènes 2004 ; volume XII, n° 3 : 395-398.

[13]. KITZIS M.

Prévention des infections du site opératoire Hygiènes 1997 ; volume V, n°5.

[14]. JACQUES DE LA MARE DES TERMES DU DICTIONNAIRE MEDECINS.

24ème édition, Paris 1997. P : 874.

[15]. GRANDTHIL C, T FOSSET.

Antibioprophylaxie en matière chirurgicale. Encycl. Méd. Chir. (Paris, France) 1989 ; 3698 : 30-31.

[16]. DUMARTINE. BRUCKERG

Règle de la décontamination et de la désinfection du matériel médico-chirurgicale au bloc opératoire. Ann. de chir. 1995 ; 2 : 173-179.

[17]. PILLY E

Maladie infectieuse

Ann. Chir. ; Paris 1992 ; 417 (12) : 310-319.

[18]. DOLO I.

Les infections de la plaie opératoire dans le service de chirurgie générale et pédiatrique de l'hôpital Gabriel TOURE.

Thèse, Bamako 2001 ; n°30.

[19]. VELPEAU C, VAN NERDERVELDE THEUGUET V.

Risque infectieux en chirurgie orthopédique.

Encycl. Méd. Chir. Paris 1989 ; 4400 : 2-6.

[20]. ALIN C : ASSOCIATION DES PEDIATRES LIBERAUX DU NORD Pas-de-Calais.

Infections- hygiène aseptie, 2000. Pub. Méd., Calais 2000.

[21]. TRAORE M.-M.

Les infections nosocomiales dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel Touré.

Thèse, Bamako 2008 ; n°529.

[22]. CAMARA ES, CISSE A, SOW MC, DIOP EA, COLY B, DIOP EI.

Etude de l'antibioprophylaxie sur un an au centre de traumatologie, d'orthopédie et de rééducation fonctionnelle de Dakar. Méd. D'Afr. Noire 1992 ; 39 P : 701-704.

[23]. JOCELYNE BELLIARD

Rôle du matériel à usage unique dans les infections nosocomiales.

Revue du praticien, 1995. 98

Pub. Méd., Paris 2001.

[24]. HAXNE JJ.

Association belge pour l'hygiène hospitalière. Bulletin information. Bruxelles 1984 ; 2.

[25]. DIAKITE M.

Complications postopératoires en chirurgie urologique réglée

Thèse, Bamako 1996 ; n°20.

[26]. M. KITZIS

Risque infectieux en chirurgie

Antibioprophylaxie : nouvelle stratégie 9^{ème} congrès français de chirurgie, Paris 1991 ; 9 : 1521.

[27]. FLURETTE J, FRENEYI, REVEDYE

Asepsie et antisepsie. Edition ESKA Lyon 1995; 1999: 498-523.

[28]. BAUDIN F, JACQMIN S.

Antibioprophylaxie chirurgicale, Service d'anesthésie réanimation chirurgicale hôpital Cochin, Paris 2006.

[29]. DETRY R, SABA J, KESTERNS PJ.

Prévention des complications infectieuses en chirurgie colique élective. Résultat d'expérience de 582 cas. Ann. de chir. 1986 ; 40 : 305-309.

[30]. Pr P. TULKENS et A. SPINERVINE.

Université catholique de Louvain. Pharmacologie et pharmacothérapie des anti-infectieux, 1990. Journal de Pharmacologie, France 1997.

[31]. F. VACHON

Antibioprophylaxie, et risque infectieux en chirurgie.

J. Chir (Paris) 1986; 123 (3): 197-203.

[32]. KI-ZERBO GA, BITHIOU B.

Etude des hémocultures positives au CHU de FANN-DAKAR. Bilan de trois années de laboratoire de bactériologie. Médecine d'Afr. Noire 1987.

[33]. DELAMONICA P, BERANRDE E, BERRE A, ETIENNE N.

Facteurs discriminants du risque infectieux en chirurgie digestive réglée ; Essai à propos de 308 cas. Ann. de chir. Paris 1982 ; 36 : 531-537.

[34]. MARTIN C, VIVIAN X, GOUIN F.

Pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie.

Encycl. Méd. Chir (Ed. Elsevier, Paris). Anesthésie-réanimation, 1999 ; 3 : 12-14.

[35]. APPIT (Association des Professeurs de pathologies infectieuses Tropicales).

Infections nosocomiales. Le POPI guide pratique du traitement 5ème édition, Montligeon 1990 : 286.

[36]. CARLET J, BLERIOT JP, CHALFINE A, DAZZA FF.

Antibiothérapie préopératoire en chirurgie digestive. Collection d'anesthésie et de réanimation. Chirurgie digestive et de réanimation sous la direction de BELGHITI J. Masson, Paris 1989 : 39-55.

[37]. KOUMARE I.

Professeur de bactériologie de virologie à la FMPOS.

Mécanisme de résistance des bactéries aux antibiotiques. Cours de 3ème année médecine, Bamako ; 1986.

[38]. BARBUT F. ; LESAGE. ; PETIT J.C.

Mécanismes généraux de résistance des bactéries aux antibiotiques.
Infectiologie tome V Edition groupe liaison sa 1995 Paris. Page 248-251.

[39]. KONE D.

Gants chirurgicaux et infections postopératoires en chirurgie « B » hôpital du point-G 2000.

Thèse, Bamako 2000, n°86.

[40]. DUCEL G, BLECH MF.

Antiseptique en pratique médicale.

Antisepsie et désinfection. Edition ESKA, Lyon 1995 : 639.

[41]. GRIFFILT DA, SHOREY BA, SIMPSON RA, SPELLER D, CE.

Single dose perop. antibioprophylaxie in gastro intestinal surgery.

Ann. Chir., Lancet 1976; 2: 325-328. 100

[42]. NYGOARD K, ROGLAN EO, MIDT VEDT J.

Preoperative antibiotic treatment in surgery of the loge intestinal.

Acta. Chir. Scand. 1972 ; 138 : 415-419.

[43]. SOCIETE FRANCAISE D'ANESTHESIE ET DE REANIMATION.

Antibioprophylaxie en milieu chirurgical. Conférence de consensus 10-11.
Journal pharmacologie clinique, Paris- Nord 1993.

[44]. WIEDMAN B.

Résistance aux antibiotiques. La revue de l'infectiologie, Norvège 1993 : 6-8.

[45]. NOOYEN SM, OVERBECK BP, BRUTEL de la rivière A, STORM AI, LANGEMEYER JM.-Prospective randomised comparaison of single dose cefuroxime for prophylaxis in coronary arthery Brypars grafting.

Eur J. chir. Microbial- infect. Dis., New York 1994 ; 13 : 93-97.

[46]. FAURE

Stérilisation par chaleur. Hygiène hospitalière pratique.

Ann. Chir. Toulouse 1985 : 267-298.

[47]. FAN Y, WEI Z, WANG W et al.

The Incidence and Distribution of Surgical Site Infection in Mainland China: A Meta-Analysis of 84 Prospective Observational Studies. Sci Rep. 2014;4.

doi:10.1038/srep06783.

[48]. CHADLI M, RTABI N, ALKANDRY S, et al.

Incidence des infections du site opératoire étude prospective à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed-V de Rabat, Maroc. Médecine Mal Infect. 2005;35(4):218

[49]. DONIGOLO B.

Infections nosocomiales dans le service de chirurgie « A » de l'hôpital national du Point-G. Thèse méd., Bamako 2005, n°59.

[50]. NWANKWO E, EDINO S. et al

Seasonal variation and risk factors associated with surgical site infection rate in Kano, Nigeria.

Turk J Med Sci. 2014;44(4):674-80.

[51]. O. BREHANT, PH. LEHERT, C. SABBAGH, A. DHAHRI, D. FUKS,

J.-M. REGIMBEAU.

Recueil prospectif des infections du site opératoire en chirurgie digestive : l'index NNISS est-il toujours pertinent ? (440)

Abstracts 112^e congrès AFC 2010

[52]. DEMBELE B.-T, TRAORE A, TOGO A, KANTE L, DIAKITE D, DIARRA B. et al.

Operating Site Infections at General Surgery Department of Gabriel Toure Training Hospital

Surgical science, 2015; 6, 59-64.

[53]. CRISTOU N.-V., NOHR C.-W., MEAKINS J.-L.

Assessing operative site infection in surgical patients

Arch. Surg., 1987, 122, 165-169.

[54]. EDWADRS L.-D.

The epidemiology of 2056 remote site infections and 1966 surgical wound infections occurring in 1865 patients.

Ann. Surg., 1976, 184, 6, 758-766.

[55]. BOUARE Y.-M.

Infections postopératoires dans le service de Traumato-Neurologie du CHU Gabriel Touré

Thèse médecine, Bamako ; 2010 ; 87p ; n°237

[56]. KIENTEGA S.-J.-A.

Infection du site opératoire : aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et thérapeutiques dans le service de chirurgie viscérale du CHUYO

Thèse de médecine, Burkina Faso 2012, N°178.

[57]. KARIM H, CHAFIK K, KARIM K, MOEZ H.

Facteurs de risque de l'infection des plaies opératoires en chirurgie digestive. Etude rétrospective sur 3000 plaies opératoires. *Tunis Med* 2000;78:634-40.

[58]. CRUSE P.-J.-E. FOORDR.

A five-year prospective study of 23649 surgical wounds

Surg. Clin., North Am. 1980 ; 60 : 27-40

[59]. ALAIN VASSELLE

La prévalence des infections nosocomiales ; données épidémiologiques en France ; Rapport OPEPS, juin 2006

[60]. DESJEUX G, PASCAL B, FAUCOMPRET S, BRISSIAUD JC, PERRIER C, THIERRY H, et al.

Incidence des infections du site opératoire dans un service de chirurgie viscérale. Med Arm 2000;28(1):25-9.

[61]. RUEF C, PITTET D.

Epidémiologie et prévention des infections du site chirurgical : progrès et problèmes. Med Hyg (Genève) 1998;56 : 1846-52.

[62]. NGAROUA, JOSEPH E.-N, THOMAS B, YAOUBA D.

Incidence des infections du site opératoire en Afrique sub-saharienne : revue systématique et méta-analyse. Pan African Medical Journal. 2016; 24:171 doi:10.11604/pamj.2016.24.171.9754

[63]. FRANCIOLI P, NAHIMA I, WIDMERA, BÂLE

Infections du site chirurgical : revue. SN 1996;3:1.

[64]. BENGALY L.

Etude des infections postopératoires dans le service de chirurgie « B » à l'hôpital du Point-G.

Thèse méd., Bamako 1993; N°2.

[65]. ALAIN-TIBERIUS L.

LAENNEC Santé - Médecine - Ethique.

Revue trimestrielle publiée par le Centre Laennec. 2015.<http://www.revue-laennec.fr/sant-dans-lemonde/chirurgie-essentielle-et-chirurgie-d-urgence-en-afriquesub-saharienne/57/526> (accessed 20 May 2016).

[66]. A. LEPOUTRE

(Institut de Veille Sanitaire, Saint-Maurice), Réseau d'Alerte d'Investigation et de surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN) ; Enquête nationale de prévalence 2001

[67]. CCLIN SUD-EST

Conseil pour la prévention du risque infectieux-Infection 2008.Page 4

[68]. YARNAGORE MAHAMADOU

Infections Nosocomiales dans le service de chirurgie Générale de l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou. (Mali)

Thèse de médecine. Université de Bamako ; 2008 ; 61p, n°409.

[69]. PASCAL ASTAGNEAU

Infection du site opératoire ; Réseau d'Alerte d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN) ; Paris-nord 2000

[70]. TEMBELY D.

Infection du site opératoire dans le service de chirurgie de l'hôpital de Gao

Thèse de médecine, Bamako 2010, p120, n°564

[71]. GOLLIOT F, ASTAGNEAU P, BRUCKER G.

Surveillance des infections du site opératoire : résultats du réseau INCISO en 1998. Ann Chir 1999 ;53 :890-7.

[72]. COMPAORE I.

Les infections du site opératoire : aspects épidémiologiques et bactériologiques du centre hospitalier universitaire Sourô Sanou.

Thèse de médecine, Université de Ouagadougou : 2004, n°1020, 83p.

[73]. TOURE L.

Infection du site opératoire dans le service de chirurgie général de l'hôpital Gabriel Touré.

Thèse de médecine, Bamako 2004, n°57.

[74]. COULIBALY A.

Infections post opératoires dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital national du Point-G.

Thèse de médecine, Bamako, 1999. (99 M 87).

[75]. ELIZABETH BALAGNY :

Surveillance générale, infirmière-Anesthésiste, D.A.R – Hôpital saint Antoine
184, rue du Fg St Antoine 6^{ème} journée anesthésie réanimation, Paris 1988 :
23-40.

[76]. PASCAL ASTAGNEAU, AGNES LEPOUTRE

La mortalité attribuable aux infections hospitalières. adap n°38, mars 2002 ;
p27

IX. Annexes

FICHE D'ENQUETE

**Titre : Les infections du site opératoire dans le service de
Chirurgie « A » du Centre Hospitalier Universitaire du Point-G.**

Questions

1-Nom et Prénom / /

2-Age//

3-Sexe//

1-Masculin

2-Féminin

4-Profession//

1-Cadre supérieur

5- Commerçant

2-Cadre moyen

6-Manœuvre

3-Cultivateur

7-Femme au foyer

4-Elève/ Etudiant

8-Coiffeuse

9-Autres

5-Ethnie//

1-Bambara

2-Peulh

3-Senoufo/Minianka

4-Dogon

5-Bobo

6-Sonrhäï

7-Bozo

8-Malinké

9-Tamachèque

10-Autres à préciser

6-Adresse habituelle/...../

7-Provenance/...../

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1-Kayes | 2-Koulikoro |
| 3-Sikasso | 4-Ségou |
| 5-Mopti | 6-Gao |
| 7-Tombouctou | 8-Kidal |
| 9-Bamako | 10-Autres à préciser |

8-Nationalité/...../

- | | |
|------------|---------------------|
| 1-Malienne | 2-Autres à préciser |
|------------|---------------------|

9-Adressé par/...../

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1-Venu de lui-même | 3-Infirmier |
| 2-Médecin | 4-Autres |

10-Mode de recrutement/...../

- | | |
|-----------|--------------------------|
| 1-Urgence | 2-Consultation ordinaire |
|-----------|--------------------------|

11-IMC/...../

- | | | |
|---------------|-----------|-----------|
| 1 : 16,5-18,5 | 3 : 25-30 | 5 : <16,5 |
| 2 : 18,5-25 | 4 : >30 | |

12-Diagnostic/...../

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1-Pathologies pariétales | 2-Pathologies digestives |
| 3-Pathologies thoraciques | 4-Pathologies gynécologiques |
| 5-Autres à préciser | 5- Urogénitales |
| 6-Endocriniennes | 7- Autres à préciser |

13-Etat de conscience /...../

- | | |
|----------------|--------|
| 1-Bon | 3-Coma |
| 2-Obnubilation | |

14-Pathologie associée/...../

- | | | |
|-----------------------|---------------------|----------|
| 1-HTA | 5-Hépatopathie | |
| 2-Diabète | 6-Anémie | |
| 3-Drépanocytose | 7-Immunodeficiência | |
| 4-Insuffisance rénale | 8-Indeterminée | 9-Autres |

15-Classification ASA/...../

- | | | | |
|----------|-----------|------------|-----------|
| 1: ASA I | 2: ASA II | 3: ASA III | 4: ASA IV |
|----------|-----------|------------|-----------|

16-Score de NNIS/...../

17-Durée d'hospitalisation préopératoire/...../

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1 : Moins de 5 jours | 2 : 5 à 10 jours |
| 3 : Supérieure à 10 jours | |

18-Infection préopératoire /...../

- | | |
|--------------------------|-------|
| 1-Oui (Siège à préciser) | 2-Non |
|--------------------------|-------|

19-Signes de l'infection/...../

- | |
|---------------------|
| 1-Fièvre |
| 2-Frissons |
| 3-Ecoulement de pus |

20- Modes de diagnostic de l'infection /...../

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1-Examen direct du pus | 3- Autres |
| 2-Culture | |

21-Infection préopératoire traitée/...../

- | | |
|-------|-------|
| 1-Oui | 2-Non |
|-------|-------|

22-Antibiothérapie avant l'opération /...../

- | | |
|-------|-------|
| 1-Oui | 2-Non |
|-------|-------|

23-NFS/...../

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1-Taux d'hémoglobine | 2-Nombre de globules blancs |
|----------------------|-----------------------------|

24-CRP /...../

- | | |
|------------|-----------|
| 1- Normale | 2- Elevée |
|------------|-----------|

25-Glycémie/...../

- | | | |
|-----------|---------|----------|
| 1-Normale | 2-Basse | 3-Elevée |
|-----------|---------|----------|

26-Créatininémie/...../

- | | | |
|-----------|---------|----------|
| 1-Normale | 2-Basse | 3-Elevée |
|-----------|---------|----------|

27-Classe ALTEMEIER/...../

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1-Chirurgie propre | 3-Chirurgie contaminée |
| 2-Chirurgie propre contaminée | 4-Chirurgie sale |

28-Operateur/...../

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1-Chirurgien | 2-Medecin en spécialisation |
|--------------|-----------------------------|

29-Aide operateur/...../

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1- Chirurgien | 2-Medecin en spécialisation |
| 3-Etudiant en année de thèse | |

30-Durée d'intervention/...../

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1-Moins d'une heure | 3-Plus de Deux heures |
| 2-Une heure à deux heures | |

31-Antibioprophylaxie peropératoire/...../

- | | |
|-------|-------|
| 1-Oui | 2-Non |
|-------|-------|

32-Type d'antibiotique/...../

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1-Ciprofloxacine | 4-Ceftriaxone |
| 2-Cefazoline | 5-Ciprofloxacine+Métronidazole |
| 3-Métronidazole | 6-Ceftazidime |

33-Dose utilisée/...../

- | | | |
|-------------|--------------|-----------|
| 1- 1 gramme | 2- 2 grammes | 3- Autres |
|-------------|--------------|-----------|

34-Temps d'administration/...../

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1- Induction | 3- 30 minutes |
| 2- 15 minutes | 4- Plus de 30 minutes |

35-Infection post opératoire/...../

- | | | |
|-----------------|------------|----------|
| 1-Superficielle | 2-Profonde | 3-Espace |
|-----------------|------------|----------|

36-Signes de l'infection/...../

- | | | |
|---------------------|------------|---------------------|
| 1-Fièvre | 2-Frissons | 3-Ecoulement de pus |
| 4-Fievre+Ecoulement | | |

37-Modes de diagnostic de l'infection

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1-Examen direct du pus | 2- Culture |
| 3-Examen direct+Culture | 4-Autres |

38-Délai d'apparition de l'infection/...../

39-Température corporelle postopératoire//

1-Normale

2-Anormale

40-Germes retrouvés /...../

41-Antibiogramme/...../

1-Oui

2-Non

3-Resistance

42-Antibiothérapie post-opératoire/...../

1-Oui

2-Non

43-Durée du séjour post-opératoire/...../

1 : 1 à 5 jour

2 : 6 à 10 jours

3 : 11 à 20 jours

4 : Plus de 20 jours

44-Durée totale d'hospitalisation/...../

1 : Moins de 5 jours

4 : 15 à 20 jours

2 : 5 à 10 jours

5 : Plus de 20 jours

3 : 10 à 15 jours

43-Coût lié à l'infection post opératoire/...../

44-Coût d'hospitalisation/...../

45-Décès/...../

1-Oui

2-Non

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : TRAORE

Prénom : Siaka

Titre : Les infections du site opératoire dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G

Année universitaire : 2016-2017

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMPOS de Bamako

Secteur d'intérêt : Chirurgie

Objectif : Etudier les infections du site opératoire dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point-G

Méthode : Il s'agissait d'une étude prospective de 6 mois allant du 1^{er} septembre 2015 au 28 février 2016 incluant tous les patients opérés et hospitalisés dans le service.

Résultats :

Durant la période d'étude, nous avons recensé 24 patients qui ont développé une infection du site opératoire. Nous avons obtenu un taux global de 9%.

L'âge moyen des patients était de $41 \pm 17,34$ ans avec des extrêmes de 7 ans et 102 ans. Le taux d'ISO a été influencé par le caractère urgent de l'intervention, le score ASA, le type de chirurgie, la durée de l'intervention et le score de NNISS. La majorité des infections du site opératoire a été diagnostiquée dans la première semaine. L'infection superficielle était la plus fréquente soit 58,3%. *E coli* était le germe le plus isolé sur le site de l'infection avec 58,3%. La plupart des germes étaient sensibles à l'association amoxicilline+acide clavulanique, à l'amikacine et à la colistine.

Les dépenses liées au traitement de l'infection et le coût d'hospitalisation ont été fortement majorés par l'ISO. Nous avons enregistré au total 12 décès soit 4,5%. L'infection n'a été la cause directe d'aucun décès.

Mots clés : Infection, Site opératoire, Chirurgie, Mali.

ICONOGRAPHIE



Figure 2. Patiente de 30 ans présentant une infection profonde avec lâchage des fils de suture au CHU du Point-G

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et 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 leurs pères.

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 !

