

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE 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 2019-2020

N°.....

THESE

**INFECTION DU SITE OPERATOIRE DANS LE
SERVICE DE TRAUMATOLOGIE A
L'HÔPITAL DE SIKASSO**

Présentée et soutenue publiquement le 16 juillet 2020 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par M. Gérard DEMBELE

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

Jury

Président : Pr Broulaye SAMAKE

Membre : Dr Louis TRAORE

Co-directeur : Dr Ilayes TOURE

Directeur : Pr Tieman COULIBALY

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je dédie ce travail

A DIEU le Père tout-puissant

Seigneur, je te rends grâce pour m'avoir guidée.

La paix et le réconfort que tu m'as toujours accordés ont contribué pour beaucoup à ce que je suis devenue aujourd'hui.

Pour nous avoir accordé la force et la santé nécessaires de mener à bien ce travail. Qui est le commencement et la fin de toute chose, source de toute connaissance car toute sagesse humaine excellente vient de lui. Merci pour toutes ces grâces.

A mon Père : Jacques DEMBELE Tu nous as donné l'exemple de l'homme honnête, travailleur et pieux.

Tu nous as appris à être simples et modeste. Seuls ton affection et tes conseils nous ont conduits à ce que nous sommes aujourd'hui. Tes sacrifices se trouvent aujourd'hui récompensés. En témoignage de ma reconnaissance et de ma tendresse.

A ma mère : Jeannette MOUNKORO Tous ceux qui me sont proches peuvent témoigner de l'amour que j'ai pour toi. Tu es un exemple, d'amour, de tendresse et d'abnégation. Ce travail n'est que le résultat de tes sacrifices et de tes prières. Ton vieux rêve va enfin se réaliser. Que tes prières et ta bénédiction m'accompagnent. Veiller recevoir ici tout ce qu'un fils peut offrir à sa mère bien aimée.

A ma bien aimée Assitan FAROTA : Nul mot ne saurait exprimer la profondeur de mes sentiments et l'estime que j'ai pour toi. Ton amour pour moi est un don.

Tu m'as toujours soutenue, comprise et réconfortée. Tu es et tu resteras toujours ma source d'inspiration. Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements. Merci pour tout. Puisse Dieu nous combler de bonheur, de santé et nous procurer longue vie.

A ma tante : Sœur Aline MOUNKORO J'ai gardé dans mon souvenir tous vos conseils.

A mes très chers frères et sœurs : Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de cet amour et de la tendresse que j'ai à votre égard. Pussions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A mes très cher Tontons et Oncles aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel que je vous porte pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et mon bien être. Vous avez été et vous serez toujours un exemple à suivre pour vos qualités humaines,

vosre persévérance et votre perfectionnisme. Vous m'avez appris le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Vos prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études. Je souhaite que cette thèse vous apporte la joie de voir aboutir vos espoirs et je n'espère ne jamais vous décevoir. Que Dieu, tout puissant, vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

A mes chers amis : Demba BORE, Donso COULIBALY, Antoine Marie TRAORE, Jean Pierre KONE, Alain DENA, Drissa SANGARE. Pour le lien sacré de l'amitié qui nous lie, je vous serai toujours reconnaissant pour le service rendu. Trouvez ici mes sincères remerciements.

REMERCIEMENTS

Au directeur général de l'hôpital et son staff

A tout le personnel de l'hôpital de Sikasso, merci pour votre soutien.

A l'administration de l'hôpital de Sikasso : Recevez par ce modeste travail

Toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude.

Au service de chirurgie générale de l'hôpital de Sikasso : Dr Aly Boubacar DIALLO, Amadou MAIGA, Bathio TRAORE, Moussa DIASSANA : Vous avez joué un rôle capital dans ma formation. Votre courage et votre dynamisme dans le travail m'ont impressionné. Veuillez, recevoir Chers Maîtres, l'expression de mes remerciements sincères.

Au service d'urologie : Dr Salifou Issiaka TRAORE. Votre simplicité et votre abord facile m'ont facilité l'apprentissage à vos côtés.

Au service de Chirurgie maxillo-facial : Dr Oumar Sidibé. Votre courage et votre dynamisme dans le travail m'ont impressionné. Veuillez, trouver ici Cher Maître, l'expression de mes sincères remerciements.

Dr Laya TOURE et Dr Terna TRAORE Traumatologue au service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso. Votre amour du travail bien fait, votre courage et votre rigueur dans le travail m'ont beaucoup marqué. .

A mes aînés, collègues et cadets du service : Dr BALLO Emmanuel, Dr DIARRA Moussa, Dr DEMBELE Mahamadou, Dr Sékou Sala KEITA, Dr Yaya TRAORE, Dr Siaka DIARRA, Dr Daniel DAKOUO, Dieudonné DAKOUO, Dr Mamadou BAMBA, Dr Mohamed S CISSOKO, Doh SYLLA, Idrissa TOURE, Aboubacar S COULIBALY, Boureima NAMOU, Dr NIANG Mamadou, et toute l'équipe infirmière du service de traumatologie .Ce travail est le vôtre.

A la promotion Feu Professeur Ibrahim Alwata de la FMOS.

A tous mes amis que je ne puisse nommer de peur d'en oublier, mais je suis sûre qu'ils sauront se reconnaître. Toute ma sympathie au service d'anesthésie et réanimation : Dr KANTE Moussa, Dr DEMBELE Moussa recevez mes sincères remerciements pour votre esprit de franche collaboration.

Personnel du service de chirurgie orthopédique et traumatologique de Sikasso je vous remercie pour l'estime, l'attention et l'amour que vous m'avez témoigné.

Au Corps Professoral et à tout le Personnel de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) pour votre enseignement et éducation scientifique merci.

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce document et dont les noms ne sont pas cités, trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et Président du jury

Professeur Broulaye SAMAKE

- ✧ **Maitre de conférences agrégé en anesthésie-réanimation à la FMOS**
- ✧ **Membre de la société d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence du Mali (SARMU-Mali)**
- ✧ **Membre de la Société d'anesthésie-Réanimation d'Afrique Noire Francophone (SARANF)**
- ✧ **Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)**
- ✧ **DIU de Prise en charge de la douleur**
- ✧ **DIU en organisation, qualité et gestion des risques en anesthésie réanimation**
- ✧ **DIU en anesthésie locorégionale et analgésie**
- ✧ **Chef du service d'anesthésie du CHU Gabriel Touré.**

Cher maître, Nous sommes très heureux d'être votre élève. Nous vous remercions pour toute la confiance que vous avez mise en nous, en acceptant de nous adjoindre aux partages de vos connaissances. Nous avons été touchés par votre accueil, votre modestie et votre rigueur scientifique qui font de vous une personne remarquable. Vous avez cultivé en nous le sens du travail bien fait. Trouvez ici cher maître, l'expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements.

A notre Maître et Juge

Dr Louis TRAORE

- ✧ **Praticien hospitalier au service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique au CHU Gabriel Touré.**
- ✧ **Maitre-assistant à la FMOS.**
- ✧ **Détenteur de Diplôme de D.I.U de Médecine de sport.**
- ✧ **Membre de la société Marocaine de chirurgie orthopédique et traumatologique (SOMACOT)**
- ✧ **Membre de la société Malienne de chirurgie orthopédique et traumatologique (SMACOT)**
- ✧ **Membre de la société chirurgie du Mali (SOCHIMA)**

Cher maître, Votre humilité, votre richesse scientifique, votre rigueur dans le travail bien fait, votre disponibilité, votre esprit et méthode d'organisation ont forcé notre admiration.

Veillez croire, cher maître, en l'expression de notre très sincère reconnaissance et notre attachement indéfectible.

A notre maître et Co-directeur de thèse

Dr Layes TOURE

- ✧ **Spécialiste en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**
- ✧ **Chef de service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à l'Hôpital de Sikasso**
- ✧ **Maitre-assistant en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à la FMOS**
- ✧ **Spécialiste en Chirurgie générale**
- ✧ **Membre de la SOMACOT**
- ✧ **Membre de la SOCHIMA**
- ✧ **Président de la commission médicale de l'hôpital de Sikasso.**

Cher maître, Vous nous faites grand honneur en acceptant de codiriger cette thèse.

Vous nous avez donné l'amour de la chirurgie, vous nous avez enseigné l'amour du travail bien fait, la modestie et le respect de la déontologie. Veuillez recevoir nos sincères remerciements.

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Tiéman COULIBALY

- ✧ **Maître de conférences en orthopédie et traumatologie à la FMOS de Bamako**
- ✧ **Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré**
- ✧ **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie (SOMACOT),**
- ✧ **Membre de la Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**
- ✧ **Membre des Sociétés Marocaine et Tunisienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**
- ✧ **Membre de L'Association des Orthopédistes de Langue Française**
- ✧ **Membre de la Société Africaine d'Orthopédie**

Cher Maître, Plus qu'un directeur de thèse vous avez été notre guide, notre éducateur, notre ami. Vous avez dirigé ce travail avec amour et joie, sans ménager aucun effort.

Votre esprit communicatif, votre détermination à faire avancer la science font de vous la vitrine de la nouvelle génération. Nous sommes fiers d'avoir appris à vos côtés.

Trouvez ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre profond respect.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

Liste des sigles et abréviations

AMOS	: Ablation du Matériel d'Ostéosynthèse
ASA	: American Society of Anesthesiology
ATB	: Antibiotique
C-CLIN	: Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales
° C	: degré Celsius
PNC	: particules donnant naissance à colonies
PRE-OP	: pré-opératoire PERI-OP : péri-opératoire
POST-OP	: postopératoire
TP	: taux de prothrombine
RX	: radiographies
UGD	: ulcère gastroduodéal
VS	: vitesse de sédimentation
VIH	: virus de l'immuno déficience humaine
VIP	: very important personality
≥	: supérieur ou égal
≤	: inférieur ou égal
<	: Inférieur
>	: Supérieur
%	: pourcentage
CD CNHU C	: Center for Deseases Control
CRP	: C- Réactive Protein
CTINILS	: Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins
CUAU	: Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences
CUTO-CR	: Clinique Universitaire de Traumatologie, d'Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice
DES	: Diplôme d'Etude Spécialisée
E. coli	: Escherichia coli
ECBU	: Examen Cyto-Bactériologique des Urines
FSS	: Faculté des Sciences de la Santé
g	: gramme
Gram (+)	: Gram positif
Gram (-)	: Gram négatif

G.A.	: Gustilo et Anderson
Hb	: Hémoglobine
IPO	: Infection Post-Opératoire
ISO	: Infection du Site Opératoire
l	: litre
mg	: milligramme
mm ³	: millimètre cube
ml	: millilitre
mn	: minute
NFS	: Numération Formule Sanguine
NNISS	: National Nosocomial Infection Surveillance System
P. aeruginosa	: Pseudomonas aeruginosa
S	: seconde
S. aureus	: staphylococcus aureus
SARM	: Staphylococcus aureus Résistants à la Méricilline
µg	: micro gramme
USA	: Unite State of America
VIH	: Virus de l'Immunodéficience Humaine
VS	: Vitesse de sédimentation
%	: pourcentage
/	: par

Liste des Tableaux :

Tableau I: Répartition des malades selon l'âge	30
Tableau II: Répartition des malades selon la provenance	31
Tableau III: Répartition des malades selon nationalité	32
Tableau IV: Répartition des malades selon la catégorie d'hospitalisation	33
Tableau V: Répartition des malades selon la profession	33
Tableau VI: Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation préopératoire	34
Tableau VII: Répartition des malades selon durée d'hospitalisation post opératoire	34
Tableau VIII: Répartition des malades selon les antécédents	35
Tableau IX: Répartition des malades selon le diagnostic	36
Tableau X: Répartition des malades selon le type de fracture ouverte.....	36
Tableau XI: Répartition des malades selon l'os concerné	37
Tableau XII: Répartition des malades selon A S A.....	37
Tableau XIII: Répartition des malades selon Altemeier	38
Tableau XIV : Répartition des malades selon le traitement	39
Tableau XV: Répartition des malades selon le Score de NNISS.....	39
Tableau XVI: Répartition des malades selon le délai de prise en charge en jour	40
Tableau XVII: Répartition des malades selon le drainage post opératoire en jours	40
Tableau XVIII: Répartition des malades selon la durée d'intervention	41
Tableau XIX: Répartition des malades selon la durée de l'antibiotique en jour.....	41
Tableau XX: Répartition des malades selon le délai de cicatrisation en jours	42
Tableau XXI: Répartition des malades selon l'adaptation à l'antibiogramme	43
Tableau XXII: Répartition des malades selon le type l'infection	43
Tableau XXIII: Répartition des malades selon l'adaptation à l'antibiogramme.....	44
Tableau XXIV: Répartition des facteurs de risques chez les patients infectés.....	44
Tableau XXV : Répartition des malades selon le nombre de personne	45
Tableau XXVI: Répartition des malades selon le critère de diagnostic	45
Tableau XXVII: Répartition des malades selon le germe	46
Tableau XXVIII: Répartition des malades selon la sensibilité au germe	46
Tableau XXIX: Répartition des malades selon l'ISO.....	50
Tableau XXX: Répartition des malades selon l'ISO et le sexe	50
Tableau XXXI: Répartition des malades selon l'ISO.....	51
Tableau XXXII: Répartition des malades selon l'ISO	51
Tableau XXXIII: Répartition des malades selon l'ISO	52

Tableau XXXIV: Répartition des malades selon l'ISO.....	52
Tableau XXXV: Répartition des malades selon l'ISO	53
Tableau XXXVI: Répartition des malades selon l'ISO.....	53
Tableau XXXVII: Répartition des malades selon l'ISO et le diagnostique.....	54
Tableau XXXVIII: Répartition des malades selon l'ISO et le matériel d'ostéosynthèse	54
Tableau XXXIX: Répartition des malades selon l'ISO et la catégorie d'hospitalisation.....	55

Liste des Figures

Figure 1: Région de Sikasso	22
Figure 2: Répartition des malades selon le sexe.	31
Figure 3: Répartition des malades selon le mode d'admission	32
Figure 4: Répartition des malades selon la transfusion.....	35
Figure 5: Répartition des malades selon le type d'anesthésie.....	38
Figure 6: Répartition des malades selon les malades infectés	42
Figure 7: Répartition selon le délai de cicatrisation des malades infectés.	47
Figure 8: Répartition des malades selon le type drainage de la plaie.....	48
Figure 9: répartition des malades selon leur évolution	49

TABLE DES MATIERES

Table des matières

I. Introduction.....	2
II. Objectifs.....	4
1. Objectif général	4
2. Objectifs spécifiques.....	4
III- Généralités	6
1. Généralités sur les infections nosocomiales	6
1.1 . Définitions.....	6
1.2 . Historique [8]	6
1.3 . Epidémiologie [9,10].....	7
1.4 . Origine des germes. [13,14].....	8
2. Les infections de site opératoire [15, 16, 17, 18]	8
2.1. Classification.....	8
2.2. Physiopathologie et voies de contamination	10
2.3. Prévention des infections nosocomiales.....	14
2.3.3. Mesures spécifiques de prévention des infections de site opératoire [32, 33, 34]	19
IV. Méthodologie	22
1-Cadre d'étude	22
2. Type d'étude.....	26
3. Période d'étude.....	26
4. Population d'étude.....	26
5. Echantillonnage	26
6. Matériel et méthodes	26
6.1 . Matériel et méthodes	26
6.2 . Supports d'étude.....	27
6.3 . Collecte des données	27
6.4 .Variables étudiées	28
6.5 . Méthode de travail.....	28
7. Saisie et l'analyse des données	28
V-Résultats :	30
VI. Commentaires et discussion :	59
VII. Conclusion et recommandations	63
1- Conclusion	63
VIII- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	65

IX. ANNEXES	71
FICHE D'ENQUETE.....	71
FICHE SIGNALITIQUE	74
SERMENT D'HIPPOCRATE	75

INTRODUCTION

I. Introduction

L'infection du site opératoire est une infection nosocomiale survenant dans les 30 jours suivant le geste chirurgical ou au cours de l'année, en cas de pose de matériel. [1]. Une infection est dite associée aux soins si elle survient au décours d'une prise en charge d'un patient et si elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge. L'infection nosocomiale ou hospitalière est une infection associée aux soins, absente à l'admission à l'hôpital [2]. Selon les spécialités, la chirurgie orthopédique occupe la 7^{ème} place soit un taux de 1.5% [3]. En fonction du type de chirurgie, l'augmentation des coûts en relation avec les infections du site opératoire (ISO) s'échelonne de + 34 % à + 226 % et l'augmentation de la durée de séjour de + 48 % à + 310 % [3]. Les patients infectés présentent un risque d'être réopéré multiplié par 5 et un risque de décès multiplié par 2 dans les suites opératoires [4].

Les infections du site opératoire (ISO) sont la première cause d'infection nosocomiale parmi les patients opérés et la troisième (14.2%) cause sur l'ensemble des patients hospitalisés après les infections urinaires et les infections respiratoires [1].

Souvent grave, elle conduit à des ré interventions et à une prolongation du séjour hospitalier [5]. De diagnostic généralement aisé, son traitement est plus difficile exigeant un vrai acharnement thérapeutique. La survenue des infections du site opératoire (ISO) est liée à un grand nombre de facteurs qui sont propres au patient, liés à l'acte chirurgical et au contexte hospitalier [5].

L'accent doit être mis sur sa prévention qui associe l'antibioprophylaxie, l'application des règles d'asepsies concernant l'environnement opératoire et le comportement de l'ensemble de l'équipe chirurgicale [6].

Dans certains pays en voie de développement, comme le Mali, la chirurgie osseuse se pratique dans des conditions différentes de celles des pays développés.

La recrudescence de l'infection du site opératoire dans notre service nous a amené à choisir ce thème.

Le but de cette étude rétrospective était de déterminer la prévalence de l'infection du site opératoire, de préciser les étiologies et d'identifier les facteurs favorisants.

OBJECTIFS

II. Objectifs

1. Objectif général

Etudier les infections du site opératoire dans le service de chirurgie Orthopédique et Traumatologique à l'Hôpital de Sikasso.

2. Objectifs spécifiques

- ❖ Déterminer la prévalence globale de l'infection du site opératoire (ISO) dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique à l'Hôpital de Sikasso.
- ❖ Décrire les facteurs favorisant de l'infection du site opératoire.
- ❖ Identifier les germes incriminés.
- ❖ Tester la sensibilité des germes aux différents antibiotiques.

GENERALITES

III- Généralités

1. Généralités sur les infections nosocomiales

1.1 . Définitions

L'infection résulte d'interactions dynamiques entre un hôte, un germe pathogène potentiel et l'environnement. Elle survient quand des microorganismes parviennent à échapper aux stratégies de défenses de l'hôte. Des interactions complexes non encore totalement élucidées précèdent la survenue d'une infection [7].

Une infection est dite associée aux soins si elle survient au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et si elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge. Aucune distinction n'est faite quant au lieu où est réalisée la prise en charge ou la délivrance de soins, à la différence de l'infection nosocomiale qui garde son sens de « contracté dans un établissement de santé ».

Pour les infections de site opératoire, on considère habituellement comme associées aux soins ou nosocomiales les infections survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, ou d'un matériel prothétique dans l'année qui suit l'intervention.

Toutefois, et quel que soit le délai de survenue, il est recommandé d'apprécier dans chaque cas la plausibilité de l'association entre l'intervention et l'infection, notamment en prenant en compte le type de germe en cause [1].

1.2 . Historique [8]

Les infections dites « nosocomiales » sont acquises dans un établissement de soins. Elles existent depuis que l'on a regroupé géographiquement les malades pour tenter de leur porter assistance. Les premiers hôpitaux étaient organisés en salles communes. Il existait une grande promiscuité dans les établissements de soin ce qui augmentait la probabilité pour les malades de contracter une infection. Cette situation va perdurer jusqu'au début du 19ème siècle où des progrès médicaux et architecturaux vont permettre de limiter le développement de ces infections.

En 1846, l'obstétricien Hongrois Semmelweis observe que les fièvres puerpérales sont 4 fois moins fréquentes si les accouchements sont effectués par des sages-femmes, plutôt que par des étudiants en médecine. Il émit alors l'hypothèse que ces derniers qui pratiquaient également des autopsies pendant leur journée de travail, contaminaient les parturientes par le biais de leurs mains. En imposant de façon systématique un lavage des mains avec une

solution d'hypochlorite, il réussit à faire passer la mortalité par fièvre puerpérale de 27% à 0.2%.

Quelques années plus tard, Joseph LISTER dans un essai historique jette les bases de l'asepsie chirurgicale.

Louis Pasteur et Robert KOCH ouvrent l'ère de la microbiologie moderne par la découverte des agents infectieux, de leur rôle et de leurs modes de transmission. Tout cela va non seulement permettre de mieux comprendre la sémiologie, le mode de transmission, l'incubation et la durée de contagiosité des principales bactéries pathogènes.

Avec la découverte des antibiotiques, le monde médical va croire pendant quelques années à l'utopie d'un monde sans infection. La découverte de staphylocoques résistant à la pénicilline va vite sonner le glas de cette utopie.

1.3 . Epidémiologie [9,10]

Les infections nosocomiales sont un problème de santé publique préoccupant. Leur prévalence en France est estimée à 6 -7% atteignant 20% dans les services de réanimation. L'infection du site opératoire (ISO) représente en fréquence la troisième infection associée aux soins. Les résultats de l'enquête nationale de prévalence 2006 donnaient pour les ISO un taux de prévalence de 0,76 % soit 14,2 % des infections nosocomiales. Le taux d'incidence d'infection du site opératoire(ISO) varie de moins de 1 % à plus de 20 %. Cette variation est observée en fonction de la spécialité chirurgicale. Le taux global d'infection du site opératoire(ISO) est 0,9% en chirurgie orthopédique et traumatologique.

Les principaux micro-organismes responsables sont les cocci gram positif et les bacilles gram négatif : Staphylococcus auréus, Pseudomonas aeruginosa , Enterococcus spp et Escherichia Coli . Ces quatre espèces représentent 56% des microorganismes retrouvés dans les infections nosocomiales.

Les conséquences des infections nosocomiales sont nombreuses :

-La mortalité et la morbidité : on estime que 20.000 décès sont dus chaque année aux infections nosocomiales aux USA ; 7000 à 8000 en France. Enfin, les infections du site opératoire(ISO) sont directement ou indirectement responsables du décès du patient dans environ 4 % des cas.

-L'augmentation de la durée de séjour hospitalier : On n'estime que les infections nosocomiales soient responsables d'une prolongation du séjour hospitalier de 3 à 7 jours [11].

- Le coût additionnel est de 3 859 \$ à 56 607 \$. La variation va de 59 % à 80 % du coût total du séjour. En fonction du type de chirurgie, l'augmentation des coûts en relation avec les infections du site opératoire s'échelonne de + 34 % a + 226 % [11].

- La désaffection des populations pour les hôpitaux où surviennent de nombreuses infections nosocomiales.
- La sélection des germes multi résistants.
- Les conséquences médico-légales : chaque année un orthopédiste français a 30% de risque d'être l'objet d'une plainte, dont la majorité pour infection nosocomiale. Aujourd'hui, un chirurgien orthopédiste libéral peut craindre d'être attaqué de 13 à 22 fois au cours de sa carrière [12]. Ce qui signifie que la carrière d'un chirurgien orthopédiste libéral serait émaillée en moyenne de 13 à 22 plaintes.

1.4 . Origine des germes. [13,14]

a) La flore saprophyte du malade

Elle subit au cours des premiers jours de l'hospitalisation des modifications qualitatives. Les bacilles gram négatif et accessoirement les levures remplacent les cocci gram positif ou les anaérobies. Ces flores saprophytes modifiées colonisent les sites préférentiels chez le malade entraînant une infection de l'appareil urinaire, des plaies opératoires, ou du parenchyme pulmonaire.

b) Le personnel soignant

La contamination peut se faire par le biais du personnel soignant qui transmet les germes d'un patient à l'autre avec les instruments ou les mains souillées.

c) L'environnement

Il est moins déterminant dans le cadre de programme de prophylaxie que les deux précédentes origines. Il peut être contaminé par le personnel ou par le patient.

2. Les infections de site opératoire [15, 16, 17, 18]

2.1. Classification

La définition de l'infection du site opératoire (ISO) selon Horan et coll. Adoptée par le Center for Disease Control and Prévention est à présent appliquée aux États-Unis [19]. Elle subdivise les infections du site opératoire(ISO) en trois groupes en fonction du site et de l'étendue de l'infection:

- Infection superficielle de l'incision,
- Infection profonde de l'incision,
- Infection de l'organe ou de l'espace.

Les éléments permettant le diagnostic d'infection de la plaie opératoire sont fonction de la localisation de l'infection.

Infection superficielle [20,21]

C'est une Infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention qui touche la peau et le tissu cellulaire sous-cutané et pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- ✧ Cas n°1 : du pus provenant de la partie superficielle de l'incision;
- ✧ Cas n°2 : un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de la partie superficielle de l'incision ;
- ✧ Cas n°3 : un signe d'infection (douleur, rougeur, chaleur) associé à l'ouverture délibérée de la partie superficielle de l'incision par le chirurgien sauf si la culture est négative ;
- ✧ Cas n°4 : le diagnostic d'infection de la partie superficielle de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

L'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme infection. La notion de pus est avant tout clinique et peut être éventuellement confirmée par un examen cytologique.

Infection profonde

C'est une infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention, qui semble liée à l'intervention qui touche les tissus mous profonds (fascia, muscles) et pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- ✧ **Cas n°1** : du pus provenant de la partie profonde de l'incision
- ✧ **Cas n°2** : la partie profonde de l'incision ouverte spontanément ou délibérément par le chirurgien quand le patient présente un des signes suivants : fièvre $> 38^{\circ}\text{C}$, douleur ou sensibilité localisées, sauf si la culture est négative ;
- ✧ **Cas n°3** : un abcès ou un autre signe évident d'infection de la partie profonde de l'incision est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la ré-intervention ou par examen radiologique, ou histopathologique ;
- ✧ **Cas n°4** : le diagnostic d'infection de la partie profonde de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

Infection de l'organe ou du site

C'est une infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, qui semble liée à l'intervention, touchant l'organe ou l'espace du site opératoire (toute partie anatomique, autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention) et pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- ❖ **Cas n°1** : du pus provenant d'un drain placé dans l'organe ou l'espace ;
- ❖ **Cas n°2** : un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de l'organe ou de l'espace ;
- ❖ **Cas n°3** : un abcès ou un autre signe évident d'infection de l'organe ou de l'espace est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la ré intervention ou par un examen radiologique ou histopathologique.
- ❖ **Cas n°4** : le diagnostic d'infection de l'organe ou de l'espace est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

De nouvelles modifications concernant les infections du site opératoire ont été apportées lors de la révision des définitions des infections nosocomiales publiées en 2007 par le Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS) :

- le regroupement de l'infection profonde de l'incision et de l'organe espace, en raison notamment de la difficulté en pratique à faire la distinction entre les deux ;
- la précision de certains critères :
 - Pour l'infection superficielle en ajoutant au critère 2, la présence de polynucléaires neutrophiles et l'obtention aseptique du prélèvement de manière à préciser et homogénéiser la définition ;
 - Pour l'infection profonde en ajoutant au critère 3, le recours à l'imagerie et à la radiologie interventionnelle
 - Pour les deux localisations, la suppression du critère 4, relatif au diagnostic établi par le chirurgien ou le médecin (sans autre précision), cause principale de discordances dans les ISO profondes [22].

2.2. Physiopathologie et voies de contamination

La contamination du site opératoire survient essentiellement en péri-opératoire. L'incision chirurgicale brise en un premier temps la peau (barrière naturelle de l'organisme) et se prolonge dans les tissus dépendamment du type d'intervention. Une porte d'entrée pour la contamination par des sources de microorganismes exogènes et endogènes est alors créée, pouvant entraîner une infection du site opératoire [23].

Les voies de transmission des micro-organismes ne sont pas parfaitement connues.

Elles peuvent être aériennes, manu portées ou de contiguïté à partir de la flore endogène (cutanée, digestive...). Des infections du site opératoire (ISO) liées à des contaminations postopératoires sont cependant possibles. Elles sont souvent liées au lâchage des sutures ; à

l'exposition du foyer opératoire en fin d'intervention (perte de substance). La contamination postopératoire par les drains ou les pansements est très rare [9].

La contamination de plaies par des espèces microbiennes peut avoir trois conséquences nettement définies: contamination, colonisation, infection.

- Contamination : toutes les plaies peuvent être contaminées par des micro-organismes. Une espèce microbienne donnée ne se multipliera pas ni ne persistera si les conditions nutritives et physiques ne lui sont pas favorables.
- Colonisation des espèces microbiennes, elles prolifèrent et se divisent, mais ne lèsent pas l'hôte ni ne provoquent une infection de la plaie.
- La prolifération, la croissance et l'invasion microbiennes dans les tissus de l'hôte aboutissent à des lésions cellulaires et à des réactions immunitaires symptomatiques de l'hôte. La cicatrisation de la plaie s'interrompt. Les signes et symptômes d'infections apparaissent lorsque la densité de la contamination bactérienne est supérieure à la capacité de défense immunitaire du patient [24, 25].

Les facteurs qui favorisent la survenue d'une infection du site opératoire en cas de contamination de la plaie opératoire sont la présence d'une nécrose tissulaire, d'un hématome, la mauvaise vascularisation et la présence d'un corps étranger (drain, prothèse ou implant) [9]. L'inoculum de bactéries nécessaire à induire une infection du site opératoire est réduit lorsqu'il y a la présence de matériel étranger. De plus, des bactéries normalement présentes sur la peau sans être habituellement pathogènes, peuvent causer des infections dans de telles conditions (Staphylocoque coagulase négative ou Propionibacterium) [26].

Le développement d'une infection du site opératoire en présence d'un implant s'effectue en trois temps :

- Après son insertion, l'implant est recouvert de particules sanguines de l'hôte qui adhèrent à la prothèse. Ces protéines forment alors une pellicule appelée « film conditionnant », car elle favorise l'adhésion de bactéries par diverses interactions chimiques et physiques [27].
- Suite à la contamination par des bactéries, celles-ci viennent se lier aux protéines sanguines présentes sur l'implant pour former un bio film protecteur. Les bactéries sont alors agglomérées les unes aux autres dans une matrice extracellulaire hautement hydratée fixée à la surface de l'implant.

Les bactéries entrent alors dans un état stationnaire qui les rendent plus résistantes à la destruction par des antimicrobiens et par le système immunitaire de l'hôte [28].

En réaction à la présence du corps étranger, une réaction inflammatoire se produit entre les tissus de l'hôte et l'implant. Par contre, les substances extracellulaires du bio film ont des propriétés immunomodulatoires qui entraînent une déficience locale des cellules de défense de l'hôte, contribuant ainsi à la persistance de l'infection [8]. Ce déficit phagocytaire local au niveau de l'implant explique aussi la haute propension à développer une infection lorsque des corps étrangers sont en place [23].

Les principaux facteurs de risques [15, 18]

Ils peuvent être classés en trois grands groupes : facteurs de risque liés au terrain, facteurs de risque liés au geste opératoire et le non-respect des mesures préventives.

↳ Facteurs liés au terrain

- **L'âge**: les âges extrêmes sont des raisons de déséquilibre cardio-pulmonaire, hépatique et rénal [29].
- **Le tabagisme** : les troubles de la microcirculation chez les patients fumeur peuvent être une explication au retard de cicatrisation et aux infections du site opératoire(ISO).
- **L'état nutritionnel** : La malnutrition entraîne une diminution de la synthèse des immunoglobulines, du taux des protéines sériques, de l'activité des cellules macrophagiques.
- **Les maladies sous-jacentes** : Le diabète, la drépanocytose, les tumeurs, l'immunodépression, l'anémie et les infections diverses rendent les infections plus fréquentes, graves et surtout plus prolongées [15].
- **La gravité du motif d'intervention** : Les poly traumatismes, les brûlures graves.
- **Les facteurs liés à l'hospitalisation** : La prolongation de la durée d'hospitalisation préopératoire et l'hospitalisation en salle commune majorent le risque infectieux.

Facteurs liés au geste opératoire

Les facteurs liés à l'intervention : La longue durée de l'intervention, le mouvement des personnes dans la salle d'opération (le risque d'infection augmente s'il y a plus de cinq personnes dans la salle d'opération) le type de champ utilisé, l'expérience de l'équipe chirurgicale, la qualité de l'hémostase, l'existence d'un hématome, la chronologie de l'acte opératoire, le matériel chirurgical, le contexte d'urgence, une ré intervention et le type de chirurgie selon la classification d'ALTEMEIER sont des facteurs favorisants importants.

-Le non-respect des mesures préventives, la mauvaise architecture du bloc, l'insuffisance de formation du personnel soignant vis à vis de l'hygiène hospitalière, l'usage abusif des

antibiotiques à large spectre (les antibiotiques déséquilibrent la flore bactérienne des patients et sélectionnent les bactéries résistantes).

Les trois facteurs les plus fortement associés au risque infectieux sont :

- **La classification ASA (American Society of Anesthesiology) [18]:**
 - ASA I : Patient n'ayant pas d'affection autre que celle nécessitant l'acte chirurgical.
 - ASA II : Patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction.
 - ASA III : Patient ayant une perturbation grave d'une grande fonction.
 - ASA IV : Patient ayant un risque vital imminent.
 - ASA V : Patient moribond.
- **La classification d'ALTEMEIER [18]**

Chirurgie propre : pas de traumatisme, pas d'inflammation, pas d'ouverture de viscère creux, pas de rupture d'asepsie.

Chirurgie propre contaminée : ouverture d'un viscère creux avec contamination minime (oropharynx, tube digestif haut, voies respiratoires, appareil génital et urinaire, voies biliaires), rupture minime d'asepsie.

Chirurgie contaminée : traumatisme ouvert depuis moins de 4 heures, chirurgie sur urine ou bile infectée, contamination importante par le contenu digestif.

Chirurgie sale : infection bactérienne avec ou sans pus, traumatisme ouvert datant de plus de 4 heures ou corps étranger, tissus dévitalisés, contamination fécale.

La durée de l'intervention

T est une valeur seuil pour la durée d'intervention et correspond au percentile 75 de la durée de chaque type d'intervention.

Tableau I : Percentile 75 en fonction du type d'intervention [21]

Percentile 75 en fonction du type d'intervention : Une heure pour amputation, deux heures pour fracture ouverte dérivation ventriculaire, trois heures pour prothèse articulaire, chirurgie vasculaire, chirurgie thoracique, chirurgie du rachis quatre heures pour neurochirurgie.

Le score de NNISS (National Nosocomial Infection Surveillance System) élaboré par le Center for Disease Control d'Atlanta est la somme des cotations de ces trois facteurs de risque et varie de 0 à 3 [18].

La classe d'ALTEMEIER : chirurgie propre ou propre contaminée est cotée = 0 et chirurgie contaminée ou sale est cotée = 1.

La classe ASA : ASA 1 ou ASA 2 est cotée = 0 et ASA 3, 4 ou 5 est cotée = 1.

La durée de l'intervention : une durée inférieure ou égale à un temps « T » est cotée = 0 et une durée supérieure ou égale à un temps « T » est cotée = 1

2.3. Prévention des infections nosocomiales

2.3.1. Mesures générales de prévention

a) L'antisepsie [30]

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

Les antiseptiques sont des substances chimiques permettant d'inhiber ou de tuer les micro-organismes des tissus vivants. Les mycobactéries et les spores résistent à la plupart des antiseptiques. Les principaux antiseptiques sont [30] :

- L'alcool éthylique à 70° : Il est bactéricide sur un large spectre de bactéries Gram positif et Gram négatif, virucide et fongicide (durée minimum 1 à 3 minutes). Son action diminue avec la présence de matières organiques.
- Les hypochlorites dilués : L'eau de Javel est utilisée comme antiseptique et désinfectant. Le Dakin est moins irritant que l'eau de Javel.

Temps d'action : 10 à 20 minutes. Elle doit être utilisée à une concentration de 0,1 à 0,5 %.

- **L'iode** : C'est un oxydant bactéricide dès la concentration de 0,1%, fongicide à 1%. Il agit rapidement. Il est utilisé sous forme de solution alcoolique, de teinture d'iode et de polyvinyle iodée (Bétadine).
- **L'eau oxygénée** : à dix volumes, est un oxydant bactériostatique par dégagement d'oxygène. Il est peu actif sur les spores et les champignons et il dessèche la peau.
- Les ammoniums quaternaires : Ce sont des surfactants cationiques, tensioactifs utilisés pour leurs propriétés détergentes et moussantes, leur coût est élevé.
- **Les phénols** : l'hexachlorophène est de moins en moins utilisé 28 (risque de démyélinisation). La solution de phénol à 5 % est le meilleur antiseptique contre les BK (Bacille de Koch).
- **Les acides organiques** : ils sont bactériostatiques caustiques pour la peau et les muqueuses mais couvrent un large spectre de microorganismes. L'acide lactique est utilisé dans les savons antiseptiques.
- **La chlorhexidine** : est surtout active sur les bactéries et employée comme

- antiseptique de la peau et des muqueuses dans des nombreuses préparations. Son coût est élevé.
- **Le trichlocarban** : Il est utilisé pur ou dilué comme savon antiseptique mais est peu actif sur les bactéries Gram négatif.

b) Asepsie [30]

L'asepsie est l'absence de tout germe microbien de tout élément susceptible de produire la putréfaction ou l'infection. Elle est aussi définie comme l'ensemble des moyens visant à empêcher la contamination d'objet, de substance, d'organisme ou de locaux. La réalisation de l'asepsie nécessite un travail d'équipe et comporte la décontamination, la désinfection et la stérilisation.

↳ La décontamination [30]

C'est éliminé, tué, ou inhibé les micro-organismes indésirables, et diminué leur nombre sur le matériel utilisé.

La désinfection [30]

Pour être efficace, les procédures de désinfection doivent être suivies à la lettre. En pratique la désinfection du matériel préalablement décontaminé s'effectue par immersion dans un bac de 5 litres de solution désinfectante. Afin d'assurer le contact du désinfectant avec toutes les parties du matériel, les instruments articulés demeurent ouverts, les canaux et cavités sont soigneusement irrigués. Le bac doit être muni de couvercle afin d'éviter l'évaporation de la solution et les émanations de vapeurs toxiques. En fait, la solution se dilue au fur et à mesure de l'immersion de matériel ; donc son efficacité s'altère progressivement. Il est donc recommandé de procéder au renouvellement du bain de désinfectant au moins une fois par semaine, voire plus souvent si la quantité de matériel désinfecté est importante. Le temps d'immersion dans le bain désinfectant est variable en fonction de l'objectif fixé et du produit utilisé. Quinze minutes représentent le temps habituellement requis pour une désinfection standard. Après désinfection le matériel est rincé abondamment dans un bac d'eau stérile.

↳ La stérilisation [30]

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

La stérilisation par la chaleur :

- **La stérilisation par la chaleur sèche (Poupinel)** : cette technique consiste à exposer les objets à stériliser pendant une période supérieure à une heure à une température

entre 160 °C et 200°C. Elle s'emploie pour le matériel chirurgical, la verrerie et la porcelaine.

- **La stérilisation par la chaleur humide (autoclave à vapeur d'eau)** : l'autoclave, qui utilise la vapeur d'eau sous pression comme fluide stérilisant, est par contre un procédé de choix car la vapeur d'eau est un excellent fluide pour le transport des calories. Il existe une relation simple entre la vapeur d'eau et sa température. Un diagramme permet de contrôler les différentes phases du cycle. Le temps d'exposition à la vapeur d'eau sous pression est variable selon la charge. Un autoclave 30 rapide à faible contenance peut ainsi permettre de stériliser un instrument par une exposition de 5 minutes à 134°C, de 3 minutes à 144°C (temps auquel il faut ajouter les opérations préalables de mise sous vide, de chauffage et les stades suivants de remise sous vide en vue du séchage et du refroidissement).

Cette méthode est utilisée pour le linge, les solutés liquides, la porcelaine, les instruments métalliques dans leur emballage définitif (ce dernier est poreux). Ce procédé a des inconvénients liés à ces limites (non résistance à la température des matériaux plastiques).

- **La stérilisation par les rayonnements ionisants** : 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 et stérilisant à froid est sûr, contrôlable et reproductible. Il permet de stériliser un article dans son emballage unitaire définitif. Elle est utilisée pour le caoutchouc et le métal.
- **La stérilisation par filtration** : est réservée aux liquides et aux gaz ne supportant pas la chaleur ; ce n'est pas une méthode fiable, d'où l'intérêt d'ajouter aux liquides et aux gaz filtré un antiseptique.
- **La stérilisation par l'oxyde d'éthylène** : ce procédé utilise un gaz toxique très hydrosoluble, qui à chaleur modérée, produit une alkylation des macromolécules bactériennes. Il a l'avantage de pouvoir être utilisé pour les matériaux thermolabiles, mais il doit être soumis à des règles d'emploi très strictes du fait de sa toxicité.
- Il est impératif d'observer après stérilisation une période de désorption dans une armoire spéciale à 55°C, à renouvellement d'air trois fois par minutes pendant au moins 3 jours. Ce temps peut atteindre 15 jours ou 30 jours pour que certains matériaux (caoutchouc, latex) atteignent la teneur maximale de deux pour mille en oxyde d'éthylène.

↳ Stockage, conditionnement et présentation du matériel [18,30] :

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

c) L'antibioprophylaxie [18, 30]

C'est l'administration d'antibiotique avant la contamination bactérienne potentielle liée à l'acte opératoire. La prophylaxie antibiotique péri opératoire ciblée diminue de manière significative l'incidence des infections postopératoires.

Indications :

La prophylaxie antibiotique péri opératoire est indiquée lors de gestes « propres-contaminés » ou lors d'une chirurgie « propre » mais dans laquelle une infection postopératoire pourrait avoir des conséquences graves.

Choix de l'antibiotique :

L'antibiotique sélectionné doit être actif sur les bactéries les plus fréquemment responsables d'infections du site opératoire. De manière générale, des antibiotiques bien tolérés et peu coûteux seront choisis. Lors de situations particulières ou d'allergie, une consultation d'infectiologie pour le choix d'une prophylaxie antibiotique péri opératoire individualisée est recommandée.

Moment, dosage et durée de la prophylaxie antibiotique péri opératoire

Pour obtenir de hautes concentrations tissulaires de l'antibiotique pendant toute la durée de l'intervention chirurgicale, son administration doit s'effectuer dans les 30 à 60 minutes avant l'incision. La dose prophylactique administrée correspond à la dose thérapeutique habituelle (dose unique) et elle est en principe donnée par voie intraveineuse. Si la durée de l'opération devait dépasser le double de la demi-vie de l'antibiotique, une 2^{ème} dose doit être administrée. Lors de grandes pertes sanguines une dose supplémentaire est nécessaire. L'administration d'antibiotique doit être de courte durée si possible poursuivie pendant 24 heures mais jamais au-delà de 48 heures [31].

2.3.2. Principes de prévention en milieu chirurgical [18]**➡ Le Bloc opératoire**

C'est le lieu principal des activités et le point de départ de la plupart des infections postopératoires. L'architecture du bloc doit permettre la séparation entre les interventions septiques et les interventions aseptiques et doit comporter : les salles d'intervention ; une salle de stérilisation contiguë et communiquant avec les salles d'intervention ; un vestiaire ; une

salle de réveil ; une salle de préparation du chirurgien ; une salle de préparation du malade ; une toilette interne à distance des salles d'opération. Le bloc doit avoir un système de remplacement de l'air vicié. Les murs et le sol doivent être lavables et les portes coulissantes. La salle d'intervention doit comporter deux portes (une pour l'entrée et l'autre pour la sortie du malade) et deux fenêtres (une pour le matériel stérile et l'autre pour le matériel sale). La température ne doit pas dépasser 20°C. La salle d'opération doit être nettoyée après chaque intervention et lavée à grande eau après chaque programme opératoire avec une solution désinfectante. Pour la collecte des déchets, les objets coupants et piquants sont placés dans un récipient avec couvercle et contenant une solution de décontamination puis enfouis. Les pièces opératoires doivent être mises dans des emballages imperméables et conduites à l'incinération.

➤ **Le Personnel soignant du bloc opératoire**

La plupart des infections viennent du chirurgien et des matériaux de travail. Le nombre de personne au bloc doit être limité au strict nécessaire. Les mouvements du personnel de la salle d'opération vers l'extérieur doivent être limités. Le personnel doit se débarrasser de sa tenue de ville dans les vestiaires au profit de celle réservée exclusivement au bloc. Le personnel porteur d'une infection susceptible d'être transmise à l'opéré doit s'abstenir d'entrer en salle d'opération jusqu'à ce qu'il ne représente plus un risque pour le malade. Tout le personnel rentrant au bloc doit être muni d'un bonnet couvrant largement les cheveux, d'une bavette en tissu imperméable prenant le nez, la bouche et le menton, et de chaussures ou couvre-chaussures réservées uniquement au bloc opératoire.

➤ **Les barrières**

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

➤ **Le patient**

La flore saprophyte du patient est pour beaucoup dans la survenue des infections nosocomiales. Le malade doit arriver au bloc vêtu d'une tenue à cet effet. Il doit se laver avec un savon antiseptique. Toutes les tares, affections ou infections susceptibles d'entraîner une infection de la plaie doivent être corrigées ou traitées auparavant. Il faut éviter les rasages la veille de l'intervention et préférer plutôt l'épilation. Ils favorisent la survenue des infections.

➤ **Le lavage des mains**

Il est fait dans un lavabo chirurgical débitant de préférence de l'eau stérile avec un savon antiseptique. Le lavage durera 3 à 5 minutes. Il doit comporter 4 temps :

1^{er} temps : eau simple de la main jusqu'au coude.

2^{ème} temps : eau savonneuse de la main jusqu'au coude.

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

4^{ème} temps : savonnage de la main au poignet suivi de rinçage.

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

2.3.3. Mesures spécifiques de prévention des infections de site opératoire [32, 33, 34]

La prévention des infections du site opératoire est devenue un défi majeur dans toutes les communautés en raison des conséquences désastreuses qu'elles entraînent.

Prévention primaire

Elle passe par le respect de toutes les règles d'asepsie décrites avant, pendant et après l'intervention chirurgicale pour réduire la contamination du site opératoire. Il faut minimiser les facteurs locaux prédisposant à l'infection, adopter les meilleures techniques chirurgicales et améliorer ou suppléer les mécanismes de défense de l'hôte.

Prévention secondaire

L'antibiothérapie doit être, dans toute la mesure du possible, adaptée à la documentation bactériologique. Le choix de la ou des molécules est fonction de la sensibilité du ou des germes en cause, de leur virulence, de leur capacité d'acquisition de résistance et de leur tolérance. Une bi-, voire trithérapie peut être indiquée. La discussion doit se faire au cas par cas [35]. Dans les infections précoces, lorsque les signes évocateurs de l'infection sont présents, le traitement antibiotique doit être débuté avant de disposer des résultats des prélèvements microbiologiques. Ces prélèvements sont à faire systématiquement avant d'administrer ne serait-ce qu'une seule dose d'antibiotique [36].

Prévention tertiaire

C'est la prise en charge des complications. Il peut s'agir des complications à type : de fistule cutanée, de désunion de la plaie, de suppuration superficielle, de suppuration profonde, de pseudarthrose suppurée ou d'ostéite. Les moyens de prise en charge sont essentiellement chirurgicaux.

Traitement des parties molles

Il est fonction du type de complication : il peut s'agir d'un pansement détergent, d'une mise à plat, d'une cicatrisation dirigée, d'une suture secondaire, d'un lavage drainage avec ou sans irrigation continue.

-Traitement osseux : Il est aussi fonction du type de complication : il peut s'agir d'une séquestrectomie, d'un curetage osseux ou d'une ablation du matériel d'ostéosynthèse associé à un lavage avec ou sans drainage.

METHODOLOGIE

IV. Méthodologie

1-Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso allant de janvier 2016 à décembre 2018.

a) Présentation géographique de la région de Sikasso

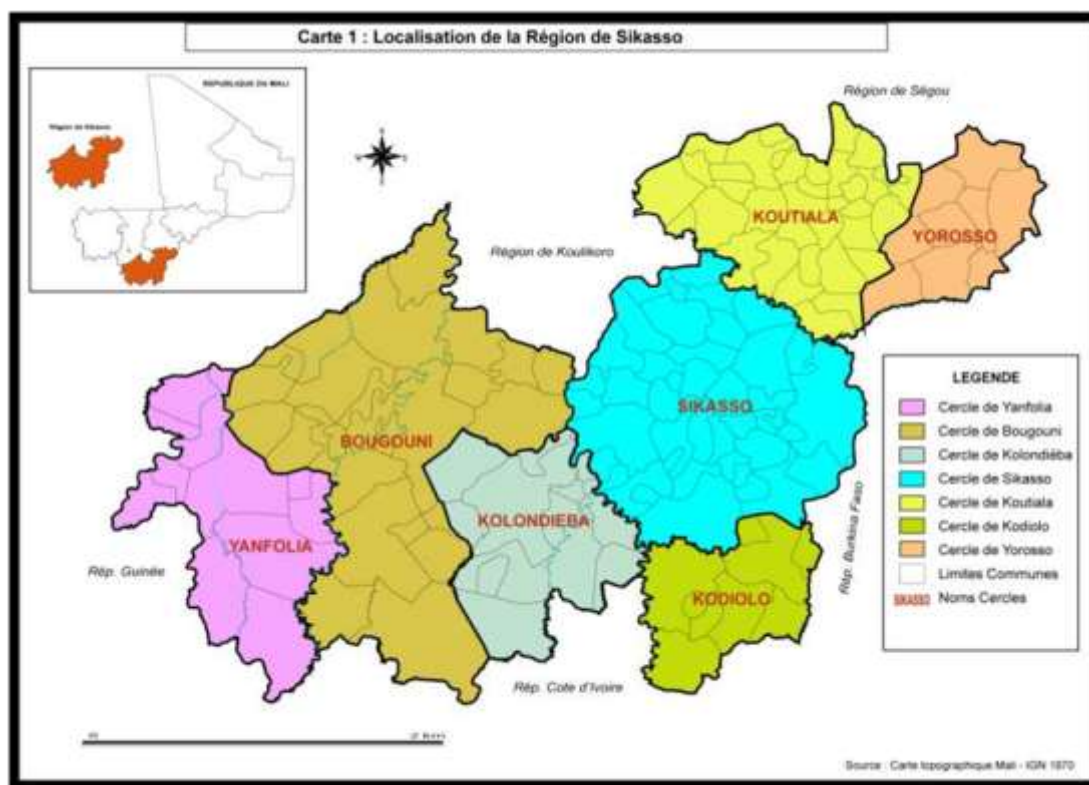


Figure 1: Région de Sikasso

La région de Sikasso ou 3^e région administrative du Mali, occupe le sud du territoire national entre 12°30' latitudes nord et la frontière ivoirienne d'une part et 8°45' longitudes ouest et la frontière burkinabé d'autre part.

Elle est limitée au nord par la région de Ségou au sud par la république de Côte d'Ivoire, à l'ouest par la république de Guinée, à l'est par le Burkina Faso et au nord-ouest par la région de Koulikoro.

D'une superficie de **71790** Km² soit **5,8%** du territoire national, la région de Sikasso compte **7** cercles (Sikasso, Bougouni, Koutiala, Kadiolo, Kolondieba, Yanfolila, et Yorosso), **3** communes urbaines (Sikasso, Bougouni, Koutiala), **144** communes rurales et **1831** villages avec une population de **3.242.000** habitants en 2015.

La région de Sikasso, est la seule région du Mali qui s'étend en exclusivité dans la zone humide et subhumide, occupe une zone comprise entre les isohyètes **750 mm** au nord et **1400 mm** au sud.

a) Présentation de l'hôpital de Sikasso

➡ Situation géographique et l'implantation

L'hôpital de Sikasso est situé au quartier Lafiabougou non loin du commissariat de police du 2^{ème} Arrondissement sur la route de « Missirikoro » en face du village CAN annexe.

Il a 5 portes d'accès :

- Une porte principale destinée aux malades et usagers,
- Une porte destinée aux véhicules d'urgence,
- Une porte destinée à l'entrée du personnel,
- L'ensemble de ces portes fait face à la route de « Missirikoro » ;
- Une porte d'accès de la morgue qui est située sur la façade Nord,
- Une porte d'accès des sapeurs-pompiers située sur la façade Est.

L'hôpital de Sikasso couvre une superficie d'environ huit (8) hectares (ha).

Ce complexe hospitalier est pavillonnaire et comprend 21 bâtiments avec un mur de clôture de 1,7km linéaire. La pose de la première pierre a été faite en Novembre 2007 et l'inauguration a eu lieu le 18 Octobre 2010 sous la Présidence de son Excellence M. Amadou Toumani TOURE.

Le déménagement a été fait le 29 Novembre 2010.

➡ Locaux

BLOC HOSPITALISATION DU SERVICE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE TRAUMATOLOGIQUE DE L'HOPITAL DE SIKASSO.

A l'étage

- 1 salle d'accueil - orientation ;
- 2 salles VIP de 1 lit ;
- 1 salle de 2 lits (cabine);
- 2 salles de 4 lits ;
- 2 salles de 8 lits ;
- 1 bureau ;
- 4 toilettes ;
- 1 salle des internes ;
- 1 salle de garde des infirmières ;
- 1 salle des archives ;

- 1 salle de soins

BLOC OPERATOIRE ET STERILISATION CENTRALE

★ Bloc opératoire

- 3 salles d'opération ;
- 1 salle de réveil ;
- 1 salle de préparation des malades ;
- 2 bureaux ;
- 1 salle de garde des aides ;
- 2 salles de garde des anesthésistes ;
- 2 toilettes ;
- 2 vestiaires ;
- 1 salle d'entrée des produits ;
- 1 salle de sortie des linges sales ;
- 1 salle de livraison du matériel stérilisé ;

★ Stérilisation générale

- 1 aire de lavage ;
- 1 aire d'emballage ;
- 1 salle d'autoclave ;
- 2 salles de stockage du matériel stérilisé ;
- 2 toilettes ;
- 1 bureau ;
- 2 vestiaires ;
- 1 salle de garde.

BLOC DU SERVICE DES URGENCES

- 2 salles d'accueil-orientation ;
- 3 box de tri ;
- 1 salle de soins ;
- 1 salle de plâtre ;
- 1 salle de petite chirurgie ;
- 1 salle de bain malade ;
- 2 salles d'observation à 3 lits ;
- 4 bureaux ;
- 1 salle de garde des internes ;
- 1 salle de garde des Médecins ;
- 2 salles de garde des infirmiers ;
- 2 toilettes.

➤ Personnel du service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso

Il se compose de :

-02 traumatologues,

4 étudiants hospitaliers

5 infirmiers : 4 Techniciens Supérieurs de Santé ; 01 Technicien de Santé.

➤ Activités

Les activités du service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso sont :

Les consultations externes du Mardi au Vendredi,

Les hospitalisations se font tous les jours,

Lundi est le jour de bloc pour la chirurgie orthopédique et traumatologique,

Chaque matin, il est organisé un staff de 45 minutes (entre 08H-08H45mn)

La visite des malades hospitalisés à partir de 08H 45mn,

Les vendredis un staff général d'une heure,

Le programme opératoire est établi chaque Vendredi,

Une équipe de garde comprenant un chirurgien traumatologue et un étudiant hospitalier, deux infirmiers est toujours détachés pour recevoir les urgences.

2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur les infections du site opératoire à l'hôpital de Sikasso de janvier 2016 à Décembre 2018.

3. Période d'étude

Elle s'est déroulée de Janvier 2016 à Décembre 2018 soit une période de 24 mois et le suivi de 12 mois.

4. Population d'étude

L'étude avait concerné l'ensemble des malades opérés pendant la période d'étude de Janvier 2016 à Décembre 2018.

5. Echantillonnage

○ Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude tous les patients présentant une infection du site opératoire suivis dans le service.

○ Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Les patients ayant refusé les soins hospitaliers au profit d'un traitement traditionnel.

Tout patient dont le dossier est incomplet ou perdu de vue

6. Matériel et méthodes

6.1 . Matériel et méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective, mono centrique à visée descriptive réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso. Le service est doté de 30 lits et est géré par deux traumatologues orthopédistes. L'étude s'est déroulée sur une période de 36 mois et le suivi de douze mois, de Janvier 2016 à décembre 2018. Le recrutement des patients a été fait pendant les vingt-quatre (24) premiers mois. Les patients inclus ont été suivis pendant douze mois. Nous avons inclus dans cette étude les patients ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale programmée ou en urgence pour des lésions orthopédiques ou traumatologiques, et hospitalisés pendant au moins 72 heures après dans le service.

Les renseignements suivants ont été recueillis pour chaque patient : l'âge des patients, la durée d'hospitalisation pré et postopératoire, les antécédents (le diabète, VIH, la

drépanocytose, la corticothérapie, l'infection préopératoire) ,le score ASA, le délai opératoire, le type de chirurgie selon Altemeier, l'antibioprophylaxie, la durée d'intervention, le drainage ou non du foyer opératoire, l'index de risque de NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance), le type d'infection du site opératoire classé selon la classification de Center for Disease Control (CDC), les germes en cause et leur sensibilité.[37].

6.2 . Supports d'étude

Nos renseignements ont été recueillis dans les dossiers médicaux d'hospitalisation. Les renseignements contenant la période per opératoire ont été tirés du registre de compte-rendu opératoire et du registre d'anesthésie.

6.3 . Collecte des données

Le recueil des données a été fait par l'interrogatoire des patients et les supports utilisés étaient les suivants :

- Fiche d'enquête individuelle
- Registre de consultation externe du service de chirurgie orthopédique et traumatologique,
- Registre des soins du service de chirurgie orthopédique et traumatologique,
- Dossiers médicaux,
- Registre des comptes rendus opératoires

6.4 .Variables étudiées

- Données sociodémographiques : sexe, âge, profession, provenance
- Paramètres cliniques et para cliniques : signes fonctionnels, signes physiques, signes radiologiques et biologiques
- Traitement : délai de la prise en charge, type d'anesthésie, geste associé
- Evolution après traitement et cout de la prise en charge

6.5 . Méthode de travail

Recueil des données : les malades hospitalisés dans le service ont chacun un dossier dans lequel sont portées les données administratives, cliniques, paracliniques, diagnostique et thérapeutiques. Nos renseignements ont été recueillis dans ces dossiers d'hospitalisation. Les renseignements contenant la période per opératoire ont été tirés du registre de compte-rendu opératoire et des anesthésistes. Les patients hospitalisés sont examinés quotidiennement au cours de la visite jusqu'à leur sortie puis en consultation jusqu'à leur guérison.

L'identification d'une infection du site opératoire fait l'objet d'un prélèvement pour examen bactériologique avec antibiogramme. Nous effectuons une aspiration aseptique des collections à l'aide d'une seringue à usage unique et un écouvillonnage si la plaie infectée est peu sécrétant.

L'hémoculture, la NFS, la CRP, la VS, l'ECBU, l'examen bactériologique de l'expectoration et la radiographie pulmonaire rentrent dans le cadre de la démarche diagnostique de routine de service s'il existe une fièvre associée à des signes d'appel.

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête individuelle

7. Saisie et l'analyse des données

Les données recueillies ont été traitées dans le logiciel SPSS selon les étapes ci-après : la codification des variables, la saisie informatique, l'analyse statistique des données et l'établissement des tableaux pour résumer les résultats.

La rédaction du texte et les graphiques ont été faites à l'aide des logiciels Microsoft Word et Excel version 2013.

RESULTATS

V-Résultats :**I-Prévalence**

Durant notre période d'étude, nous avons colligé 150 interventions parmi lesquelles nous avons eu 29 cas d'infection du site opératoire (ISO) soit 19,3%.

II-Données socio-administratives

1-L'age

Tableau I: Répartition des malades selon l'âge

Age	Effectif	Pourcentage
0-10	7	5,0
11-20	16	11,4
21-30	29	20,7
31-40	27	19,3
41-50	18	12,9
51-60	18	12,9
61-70	17	12,1
>70	8	5,7
Total	140	100,0

La tranche d'âge de 21-30 était les plus représentés avec 20,7%, la moyenne d'âge était de $39,91 \pm 19,359$ ans avec des extrêmes de 3 ans et 88 ans.

2-le sexe

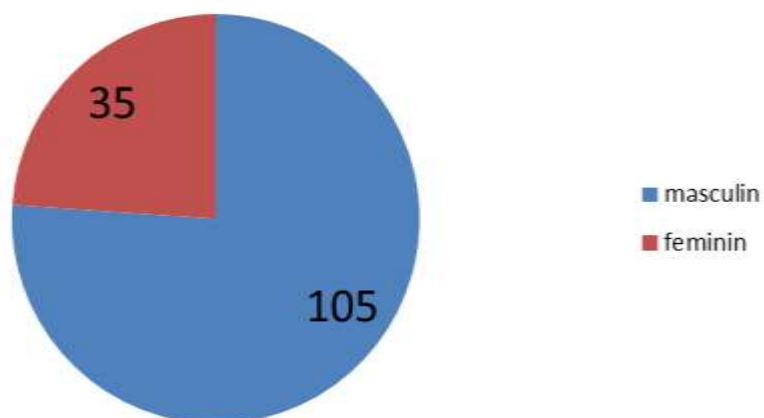


Figure 2: Répartition des malades selon le sexe.

Dans notre série le sexe masculin était le plus représenté avec 75%. Le sexe ratio : 3

3-la provenance :

Tableau II: Répartition des malades selon la provenance

Résidence	Effectif	Pourcentage
Cercle de Sikasso	112	80
Cercle de Kadiolo	18	12,9
Cercle de Koutiala	4	2,9
Cercle de Yorosso	3	2,1
Cercle de Kolondieba	2	1,4
Cercle de Bougouni	1	0,7
Total	140	100

Les patients résidents dans le cercle de Sikasso étaient les plus représentés avec **80%**

4- La nationalité

Tableau III:Répartition des malades selon nationalité

Nationalité	Effectif	Pourcentage
Malienne	137	97,9
Ivoirienne	2	1,4
Burkinabé	1	0,7
Total	140	100,0

Dans notre série les patients de nationalité malienne étaient les plus représentés avec 97,9%

5-Le mode d'admission

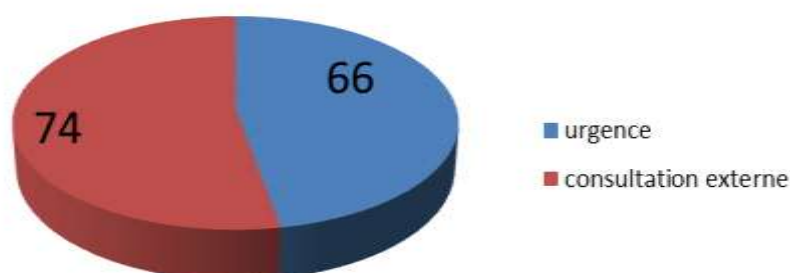


Figure 3: Répartition des malades selon le mode d'admission Dans notre série 66 patients étaient reçu en urgence.

6-La catégorie d'hospitalisation**Tableau IV:** Répartition des malades selon la catégorie d'hospitalisation

Catégorie d'hospitalisation	Effectif	Pourcentage
Salle à 1 lit	30	21,4
Salle à 2 lits	8	5,7
Salle à huit lits	102	72,9
Total	140	100,0

Dans notre série les patients hospitalisés dans la salle à huit lits étaient les plus représentés avec 72,9%.

7-la profession**Tableau V:** Répartition des malades selon la profession

Profession	Effectif	Pourcentage
Cultivateurs	37	26,4
Ménagères	19	13,6
Cadre supérieurs	18	12,9
Scolarisés	18	12,9
Ouvriers	17	12,1
Cadre moyens	11	7,9
Commerçants	11	7,9
Bergers	8	5,7
Enfants	1	0,7
Total	140	100,0

Dans notre série les cultivateurs étaient les plus représentés avec 26,4%

8-La durée d'hospitalisation préopératoire**Tableau VI:** Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation préopératoire

Durée d'hospitalisation préopératoire	Effectif	Pourcentage
Inferieur 2 jours	128	91,4
2-4 jours	10	47,1
Supérieur 4 jours	2	1,4
Total	140	100,0

Dans notre série la durée d'hospitalisation préopératoire inférieure à 2 jours était la plus représentée avec 91,4%

9-La durée d'hospitalisation post opératoire**Tableau VII:** Répartition des malades selon durée d'hospitalisation post opératoire

Durée d'hospitalisation post opératoire	Effectif	Pourcentage
0-15	104	74,3
16-30	23	16,4
31 – 45	9	6,4
46 et plus	4	2,9
Total	140	100,0%

Dans notre série les patients dont la durée d'hospitalisation post opératoire comprise entre 0 et 15 jours étaient les plus représentés avec 74,3%.

La durée moyenne d'hospitalisation postopératoire était de $13,35 \pm 13,958$ jours (extrêmes 3 et 70 jours).

II-Antécédents

1- L'antécédent

Tableau VIII: Répartition des malades selon les antécédents

Type d'ATCD	Effectif	Pourcentage
Anémie	34	82,9
Diabète	4	9,8
Tabac	3	7,3
TOTAL	41	100

Dans notre série 34 patients étaient anémique avec 82,9%.

2-La transfusion

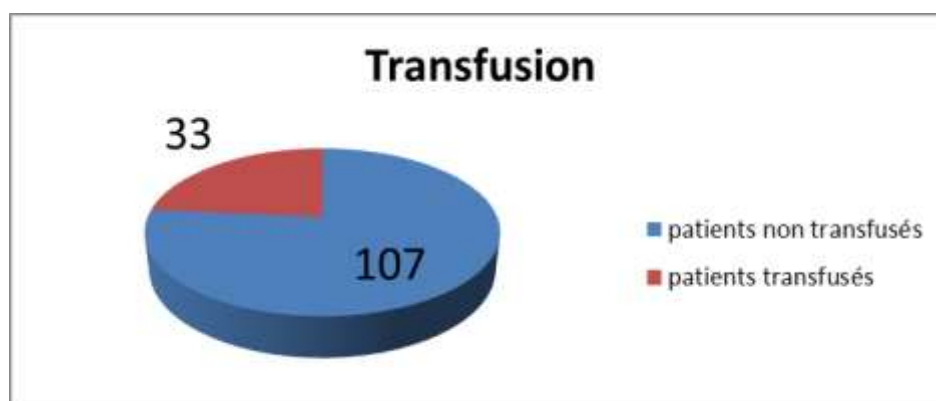


Figure 4: Répartition des malades selon la transfusion

Dans notre série les patients non transfusés étaient les plus représentés avec 76,4%.

III- Diagnostic**1-Le diagnostic****Tableau IX:** Répartition des malades selon le diagnostic

Diagnostic	Effectif	Pourcentage
Fracture fermée	77	51,3
Fracture ouverte	68	45,3
Genou valgum	4	2,7
Cal vicieux	1	0,7
Total	150	100,0

Dans notre série les patients ayant fait une fracture fermée étaient les plus représentés avec 51,3%.

2-Le type de fracture**Tableau X:** Répartition des malades selon le type de fracture ouverte

Type de fracture ouverte	Effectif	Pourcentage
Type I	24	35,3
Type II	24	35,3
Type IIIa	16	23,5
Type IIIb	2	2,9
Type IIIc	2	2,9
Total	68	100

Dans notre série les fractures ouvertes type I et type II étaient les plus représentées avec 35,3%

3-L'os concerné

Tableau XI: Répartition des malades selon l'os concerné

os concernés	Effectif	Pourcentage
Tibia	53	35,3
Fémur	35	23,3
Col fémoral	14	9,3
Patella	13	8,7
Humérus	10	6,7
Avant-bras	7	4,7
Poignet	7	4,7
Cheville	6	4,0
Métatarsien	3	2,0
Clavicule	1	0,7
Phalange	1	0,7
Total	150	100,0

Dans notre série l'os le plus représenté était le tibia avec 35,3%

IV-Bilan clinique et biologique préopératoire

1-ASA

Tableau XII: Répartition des malades selon A S A

ASA	Effectif	Pourcentage
ASA 1	111	79,3
ASA 2	7	5,0
ASA 3	11	7,9
ASA 4	11	7,9
Total	140	100,0

Dans notre série les patients ASA 1 étaient les plus représentés avec 79,3%

2- Altemeier

Tableau XIII: Répartition des malades selon Altemeier

Altemeier	Effectif	Pourcentage
Altemeier 1	79	52,7
Altemeier 2	28	18,7
Altemeier 3	37	24,7
Altemeier 4	6	4,0
Total	140	100,0

Dans notre série altemeier I était le plus représentés avec 52,7%.

3-Le type d'anesthésie

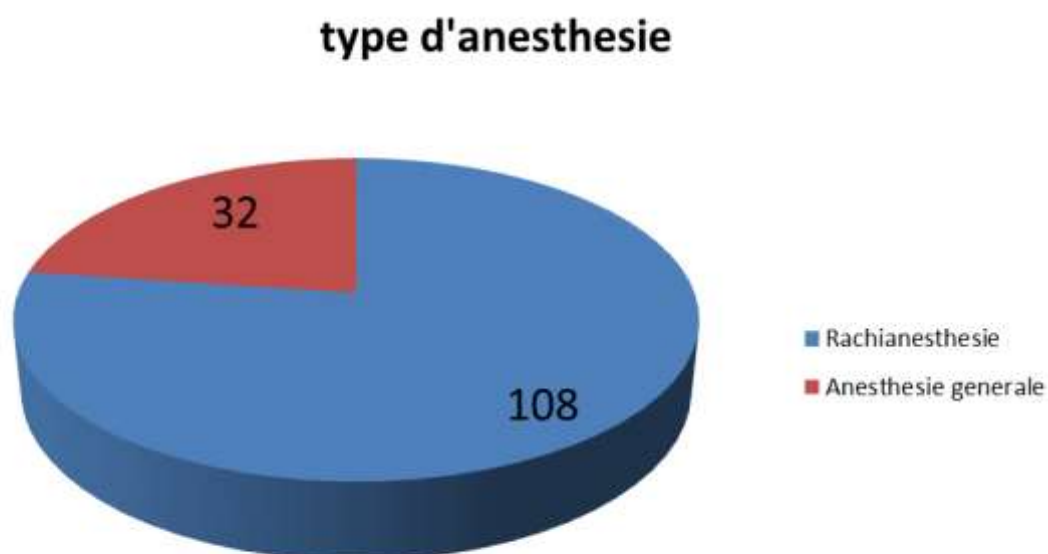


Figure 5: Répartition des malades selon le type d'anesthésie

Dans notre série la rachianesthésie était la plus représentés avec 77,1%

4-le traitement de la fracture

Tableau XIV : Répartition des malades selon le traitement

Traitement	Effectif	Pourcentage
Plaque	52	35,9
Fixateur externe	27	18,6
Broche	21	14,5
Clou	28	19,3
Prothèse	10	6,9
Vissage	3	2,1
Greffon	2	1,4
DHS	1	0,7
Ciment	1	0,7
Total	145	100

Dans notre série l'ostéosynthèse par plaque était la plus représentée avec 35,9%.

5- Le score de NNISS

Tableau XV: Répartition des malades selon le Score de NNISS

Score de NNISS	Effectif	Pourcentage
NNISS 0	108	72%
NNISS 1	32	21,3%
NNISS 2	10	6,7%
Total	150	100%

Dans notre série les patients de NNISS étaient les plus représentés avec 72%.

6-Le délai de prise en charge en jour

Tableau XVI: Répartition des malades selon le délai de prise en charge en jour

Délai de prise en charge	Effectif	Pourcentage
0- 20 jours	113	80,7
21-40jours	3	2,1
41-60 jours	3	2,1
61-80 jours	21	15,0
Total	140	100,0

Le délai de prise en charge compris entre 0-20 jours était le plus représenté avec 80,7%

Le délai moyen de prise en charge était $28,286 \pm 61,4412$ jours avec les extrêmes de 1 et 180 jours.

7-La préparation cutanée

La préparation cutanée était réalisée chez tous nos patients avec de l'antiseptique

Dans notre étude un nombre élevé de personne dans le bloc opératoire augmentait le risque de survenue de l'infection du site opératoire

8-Le drainage post opératoire en jours

Tableau XVII: Répartition des malades selon le drainage post opératoire en jours

Drainage post opératoire	Effectif	Pourcentage
Inférieur à 3 jours	135	90
Supérieur à 3 jours	10	6,7
Non drainé	5	3,3
Total	150	100

Le drainage post opératoire inférieur à 3 jours était le plus représenté avec 90%.

9-Durée d'intervention**Tableau XVIII:** Répartition des malades selon la durée d'intervention

Durée d'intervention	Effectif	Pourcentage
0-1 h	49	35,0
1-2 h	67	47,9
2-3h	24	17,1
Total	140	100%

Dans notre série la durée d'intervention comprise entre 1-2 h était la plus représentée avec 47,9%.

10- La durée de l'antibiotique en jour**Tableau XIX:** Répartition des malades selon la durée de l'antibiotique en jour

Durée de l'antibiotique en jour	Effectif	Pourcentage
0- 15	122	87,1
16 - 30	8	5,7
31-45	0	0,0
46-60	10	7,1
Total	140	100

Dans notre série les patients ayant reçu l'antibiotique de 0-15 jours étaient les plus représentés avec 87,1%.

La durée moyenne de l'antibiotique était de $18,430 \pm 10,136$ jours avec les extrêmes de 15-60 jours.

11-Le délai de cicatrisation en jours

Tableau XX: Répartition des malades selon le délai de cicatrisation en jours

Délai de cicatrisation	Effectif	Pourcentage
0-20	122	87,1
21 - 40	8	5,7
41- 60	2	1,4
61-80	8	5,7
Total	140	100,0

Dans notre série le délai de cicatrisation compris entre 0-20 jour était le plus représenté avec 87,1%

Le délai moyen de cicatrisation était de $13,3500 \pm 13,958$ jours avec les extrêmes de 15 et 70 jours.

12-Les malades infectés

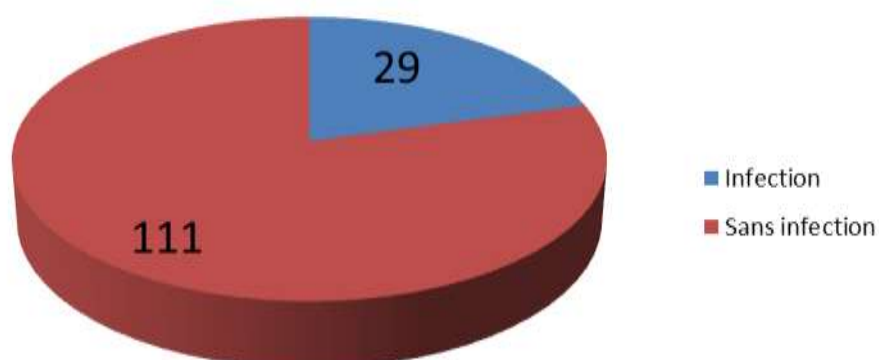


Figure 6: Répartition des malades selon les malades infectés

Dans notre série 29 patients avaient présenté une infection du site opératoire soit 19,3%.

13-L'antibiotique pour le traitement**Tableau XXI:** Répartition des malades selon l'adaptation à l'antibiogramme.

Antibiotique pour le traitement	Effectif	Pourcentage
Amoxicilline et acide clavulanique	127	90,7
Amoxicilline et acide clavulanique et gentamycine 80 mg	12	8,6
Amoxicilline et acide clavulanique et Métronidazole 500 mg perf	1	0,7
Total	140	100

Dans notre série les patients ayant reçu l'amoxicilline et l'acide clavulanique étaient les plus représentés avec 90,7%.

14-Le type de l'infection**Tableau XXII:** Répartition des malades selon le type l'infection

Infection	Effectif	Pourcentage
Non infecté	111	80,7
Superficielle	18	12,0
Profonde	11	7,3
Total	140	100,0

Dans notre série l'infection superficielle était la plus représentée avec 12%

Dans notre série tous les patients ont bénéficié d'une antibioprofylaxie.

15-La technique associée à l'antibiotique**Tableau XXIII:** Répartition des malades selon l'adaptation à l'antibiogramme

La technique associée à l'antibiotique	Effectif	Pourcentage
Lavage chirurgicale	24	16,8
Soins locaux	1	2,8
Ablation de matériel	3	2,1
Sequestrectomie	1	0,7
Néant	121	80,6
Total	150	100

Dans notre série le lavage chirurgicale associé à l'antibiothérapie était le plus représenté avec 16,8%.

16- Les facteurs de risque chez les patients infectés**Tableau XXIV:** Répartition des facteurs de risques chez les patients infectés.

Facteurs de risques	Effectif	Pourcentage
Anémie	5	17,2%
Obésité	2	6,9%
Polytraumatisme	1	3,4%
Malnutrition	2	6,9%
Tabagisme chronique	2	6,9%
Immunodépression	2	6,9%
Néant	15	51,7%
Total	29	100,0

Dans notre série les patients anémiques étaient les plus représentés avec 17,2%

17-Le nombre de personne au bloc**Tableau XXV : Répartition des malades selon le nombre de personne**

Nombre de personne	Effectif	Pourcentage
Inferieur ou égale à 4	5	17,2%
5-7	9	31%
Supérieur ou égale à 8	15	51,7%
Total	29	100%

Le nombre de personne supérieur ou égal à 8 était le plus représenté avec 51,7%.

18- Le critère de diagnostic**18.1 Diagnostic clinique****Tableau XXVI: Répartition des malades selon le critère de diagnostic**

critère de diagnostic	Effectif	Pourcentage
Fièvre + s. locaux	14	48,3%
Fièvre isolée	6	20,7%
Ecoulement serosanguinolant	2	6,9%
Ecoulement purulent	5	17,2%
Abcès	2	6,9%
Total	29	100%

Dans notre étude la fièvre associée à des signes locaux de l'inflammation était les manifestations cliniques les plus représentés avec 14 cas soit 48,3%.

18-2-Diagnostic biologique:

Dans notre série d'étude, tous les patients ont bénéficié d'un prélèvement sanguin

Comportant une numération leucocytaire et une CRP.

Chez tous ces malades on avait une élévation de globule blanc à prédominance neutrophile et une élévation de la CRP.

18.3- Diagnostic radiologique:

Nos patients ont bénéficié d'une radiographie standard. Malheureusement, nous n'avons

Pas pu trouver les clichés chez tous les malades. La quasi-totalité des clichés trouvés sont dans la limite de la normale.

19- Le germe**Tableau XXVII:** Répartition des malades selon le germe

Germe	Effectif	Pourcentage
Staphylococcus aureus	5	17,2
Enterobactercloacae	3	10,3
Eschérichia coli	2	6,9
Pseudomonas aeruginosa	2	6,9
Klebsiella pneumoniae	1	3,4
Proteus mirabilis	1	3,4
Staphylococcus aureus + Pseudomonas spp	1	3,4
Stérile	14	48,3
Total	29	100

Dans notre série le staphylococcus aureus était le germe le plus rencontré avec 17,2%.

20-la sensibilité au germe**Tableau XXVIII:** Répartition des malades selon la sensibilité au germe

Sensibilité	Effectif	Pourcentage
Amoxicilline et acide clavulanique	1	3,4
Ciprofloxacine	4	13,8
Ciprofloxacine 500 mg,imipenème	1	3,4
Ciprofloxacine,cotrimoxazole	1	3,4
Gentamycine 80 mg	1	3,4
Gentamycine 80 mg,ciprofloxacine 500 mg	2	6,9
Imipenème	1	3,4
Imipenème,amikacine	1	3,4
Imipenème,amikacine,levofloxacine,ciprofloxacine	1	3,4
Imipenème,gentamycine,amikacine,kanamycine	1	3,4
Imipenème,Norflox	1	3,4
Stérile	14	48,3
Total	29	100,0

Dans notre série les germes étaient sensibles à la ciprofloxacine 13,8%

21-La cicatrisation

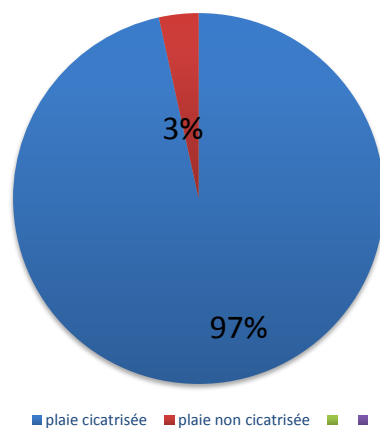


Figure 7: Répartition selon le délai de cicatrisation des malades infectés.

Dans notre série la cicatrisation était effective dans 28 cas soit 99%

22-Le type de drainage de la plaie

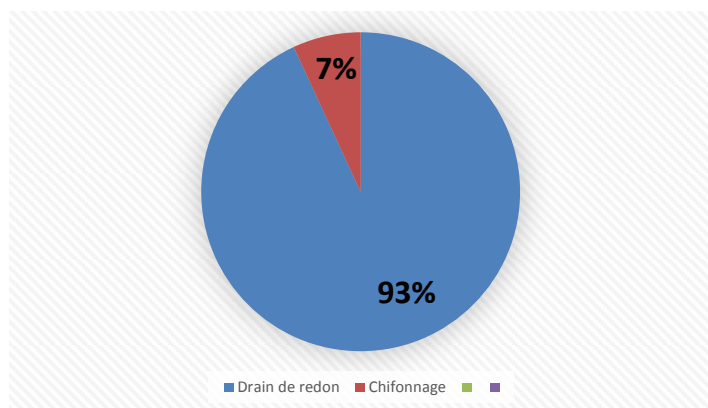


Figure 8: Répartition des malades selon le type drainage de la plaie

Dans notre série le drainage était aspiratif par le drain de Redon dans 27 cas soit 93,10%

23-L'évolution des patients

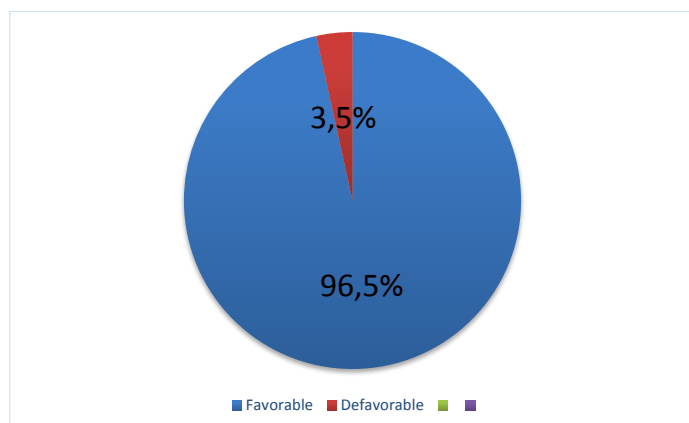


Figure 9: répartition des malades selon leur évolution

Dans notre série l'évolution était favorable dans 28 cas dans 96,5% et nous n'avion pas noté de complication.

Analyse bivariée**Tableau XXIX:** Répartition des malades selon l'ISO

Age	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
0-10	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (5,0)
11-20	4 (25)	12 (75)	16 (11,4)
21-30	8 (27,6)	21 (72,4)	29 (20,7)
31-40	7 (25,9)	20 (74,1)	27 (19,3)
41-50	2 (11,1)	16 (88,9)	18 (12,9)
51-60	1 (5,6)	17 (94,4)	18 (12,9))
61-70	4 (23,5)	13 (76,5)	17 (12,1)
>70	2 (25)	6 (75)	8 (5,7)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

Test exact de Fisher = ; ddl = ; **p = 0,623**

Il n'y'a pas de relation entre l'âge et l'infection du site opératoire

Tableau XXX: Répartition des malades selon l'ISO et le sexe

Sexe	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Féminin	7 (20)	28 (80)	35 (25,0)
Masculin	22 (21)	83 (79)	105 (75,0)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

Khi² = ; ddl = ; **p = 0,904**

Il n'y'a pas de relation entre le sexe et l'infection du site opératoire

Tableau XXXI: Répartition des malades selon l'ISO

ATCD	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Oui	12 (30)	28 (70)	40 (28,6)
Non	17 (17)	83 (83)	100 (71,4)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

$\text{Khi}^2 = ; \text{ddl} = ; \text{p} = \mathbf{0,107}$

Il n'y'a pas de relation entre l'antécédent et l'infection du site opératoire

Tableau XXXII: Répartition des malades selon l'ISO

Transfusion	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Oui	19 (17,8)	88 (82,2)	107 (76,4)
Non	10 (30,3)	23 (69,7)	33 (23,6)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

$\text{Khi}^2 = ; \text{ddl} = ; \text{p} = \mathbf{0,142}$

Il n'y'a pas de relation entre la transfusion et l'infection du site opératoire

Tableau XXXIII: Répartition des malades selon l'ISO

ASA	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
ASA 1	23 (20,7)	88 (79,3)	111 (79,3)
ASA 2	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (5,0)
ASA 3	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (7,9)
ASA 4	1 (9,1)	10 (90,9)	11 (7,9)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

Test exact de Fisher = ; ddl = ; **p = 0,503**

Il n'y'a pas de relation entre l'ASA et l'infection du site opératoire

Tableau XXXIV: Répartition des malades selon l'ISO

Alteimeier	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Alteimeier 1	15 (19)	64 (81)	79 (52,7)
Alteimeier 2	9 (32,1)	19 (67,9)	28 (18,7)
Alteimeier 3	4 (14,8)	23 (85,2)	37 (24,7)
Alteimeier 4	1 (16,7)	5 (83,3)	6 (4,0)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

Test exact de Fisher= ; ddl = ; **p = 0,391**

Il n'y'a pas de relation entre l'Alteimeier et l'infection du site opératoire

Tableau XXXV: Répartition des malades selon l'ISO

Score de NNISS	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
NNISS 0	23 (21,3)	85 (78,7)	108 (77,1)
NNISS 1	6 (18,8)	26 (81,3)	32 (22,9)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

Khi² = ; ddl = ; **p = 0,810**

Il n'y'a pas de relation entre le score de NNISS et l'infection du site opératoire

Tableau XXXVI: Répartition des malades selon l'ISO

Drainage	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Inférieur à 3 jours	26 (20,3)	102 (79,7)	128 (91,4)
Non drainé	1 (20)	4 (80)	5 (3,6)
Supérieur à 3 jours	2 (28,6)	5 (71,4)	7 (5,0)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

Test exact de Fisher = ; ddl = ; **p = 0,848**

Il n'y'a pas de relation entre le drainage et l'infection du site opératoire

Tableau XXXVII: Répartition des malades selon l'ISO et le diagnostique

Diagnostic	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Fracture fermée	8 (10,4)	69 (89,6)	77 (51,3)
Fracture ouverte	19 (32,8)	49 (67,2)	68 (45,3)
Genou valgum	2 (50)	2 (50)	4 (2,7)
Cal vicieux	0 (0)	1 (100)	1 (0,7)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100)

Test exact de Fisher = ; ddl = ; **p = 0,002**

Il y'a une relation entre le diagnostique et **l'infection du site opératoire**

Tableau XXXVIII: Répartition des malades selon l'ISO et le matériel d'ostéosynthèse

Traitement	ISO		Total (%)	p
	Oui	Non		
Plaque	5 (9,6)	47 (90,4)	52 (37,1)	0,017
Fixateur externe	11 (40,7)	16 (59,3)	27 (19,3)	0,008
Broche	7 (33,3)	14 (66,7)	21 (15,0)	0,209
Clou	7 (25)	21 (75)	28 (20,0)	0,603
Prothèse	1 (10)	9 (90)	10 (7,1)	0,688
Vissage	1 (25)	3 (75)	4 (2,9)	1,00
Autre			3 (2,7)	

Il y'a une relation entre l'ostéosynthèse et **l'infection du site opératoire**

Tableau XXXIX: Répartition des malades selon l'ISO et la catégorie d'hospitalisation

Catégorie d'hospitalisation	ISO		Total (%)
	Oui	Non	
Salle à 1 lit	7 (23,3)	23 (76,7)	30 (21,4)
Salle à 2 lits	5 (62,5)	3 (37,5)	8 (5,7)
Salle à 8 lits	17 (16,7)	85 (83,3)	102 (72,9)
Total	29 (19,3)	111 (79,3)	140 (100,0)

$\text{Khi}^2 = ; \text{ddl} = ; \text{p} = 0,015$

Il y'a une relation entre l'hospitalisation et l'infection du site opératoire

1 - Caractéristiques de la série

Cette étude a concerné 140 patients dont 105 hommes et 35 femmes d'âge moyen de 39,91 ans avec les extrêmes de 3ans et 88 ans.

Les patients ont été reçus aux urgences dans 66 cas (44%), les autres patients ont été reçus en consultation externe dans 84 cas (56 %). Leur état général a été apprécié par le score ASA : les patients du score ASA1 était de 111 cas (79,3%), ASA 2 était 7 cas (5%), ASA 3 était 11 cas (7,9%), ASA 4 était 11 cas (7,9%). Selon le score de NNIS : NNIS 0 : 108 cas (72%) ; NNIS 1 : 32 cas (21,3%) ; NNIS 2 : 10 cas (6,7%). Le délai moyen de prise en charge opératoire était de 36,9 jours (extrêmes 6 heures et 360 jours). Les interventions ont duré en moyenne 1,7 heure (extrêmes 40 min et 3heures). Le drainage était aspiratif dans 27 cas et par chiffonnage dans 2 cas chez les 29 malades infectés. La durée du drainage était inférieure à trois jours dans 135 cas (90%). Elle était à trois jours dans 10 cas (6,7%). Nous avons réalisé 150 interventions. Elles étaient réparties comme suit :

Nous avons réalisé 131 Ostéosynthèses pour fracture des membres chez 112 patients (10 patients avaient un double foyer de fracture). Les os concernés étaient : le tibia (53 cas), le fémur 35 cas, la patella (13 cas), l'humérus (10 cas), l'avant-bras (7 cas), le poignet (7 cas), la cheville (6 cas) et les métatarsiens (3 cas), la clavicule (1 cas), la phalange (1 cas). Elles étaient ouvertes dans 68 cas (45, 3%). Elles ont toutes été opérées à foyer ouvert. Les implants utilisés étaient : la plaque (52 cas), le clou centro-médullaire (28cas), le fixateur externe (27 cas), la broche de Kirschner (21 cas), et la vis (3 cas).

Nous avons réalisé 14 arthroplasties par prothèse pour fracture du col

Nous avons réalisé 5 ostéotomies de correction (1cal vicieux jambe et 4 genoux valgum)

Ces interventions ont été classées selon la classe d'Altemier : classe 1 (79 cas, 52,7%), classe 2 (28 cas, 18,7%), classe3 (37 cas, 24,7%) et classe 4 (6 cas ,4%).

Nous avons noté 29 cas d'infection du site opératoire (19,3%). Elle était superficielle dans 18 cas (62,1%) et profonde dans 11 cas (37,9%). La durée moyenne d'hospitalisation post opératoire était de 13 jours (extrêmes 5 et 70 jours). L'examen cyto bactériologique du liquide de prélèvement a été réalisé chez tous les patients infectés (29 cas). La culture était positive dans 15 cas (51,7 %) permettant d'isoler 16 types de germe. L'infection était poly microbienne dans 1 cas .Les principaux germes isolés étaient faite de *Staphylococcus aureus* et le *Pseudomonas aeruginosa* (3,4%). le *Staphylococcus aureus* (5 cas; 17,2%), le *Pseudomonas aeruginosa* (3 cas;18,7 %), *Enterobacter cloacae* (3 cas;18,7%). *Eschérichia Coli* (2 cas;12,5 %), *Klebsiella pneumoniae* (1cas ; 6,3%) *Protéus mirabilis* (1 cas;6,3%,).

L'antibiogramme a permis de noter une sensibilité des germes à l'imipenem dans 100 %. Ces germes étaient majoritairement résistants à l'ampicilline, à l'amoxicilline et pénicilline G dans 90% des cas. Le *Staphylococcus aureus* était sensible dans 80% des cas à l'association amoxicilline-acide clavulanique, dans 67,7% à la gentamycine et 54,4% à la ciprofloxacine.

L'analyse bivariée a permis de montrer que l'infection du site opératoire était associée aux facteurs de risques suivants :

- Durée d'hospitalisation supérieure à 2 jours (P= 0,0001)
- Diagnostic (**p = 0,002**)
- le matériel d'ostéosynthèse (P=0,001)

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. Commentaires et discussion :

I-Méthodologie :

Les problèmes rencontrés ont été :

- Nous avons rencontré des pertes de vue à cause de la distance (Burkina, cote d'ivoire)
- Manque de moyen financier pour la réalisation des radiographies de contrôle.
- Le temps et le mode d'acheminement des prélèvements qui n'ont pas été précisés.

II -Epidémiologie :

1-La prévalence de l'infection du site opératoire (ISO)

Dans notre série, nous avons trouvé une prévalence de 19.3 % sur 150 interventions. Ce taux pourrait s'expliquer par le non-respect des normes du bloc opératoire dans notre établissement et les fractures ouvertes déjà infectées.

Notre résultat est conforme à ceux de Abalo et coll. au togo en 2010 [38] et Bercions R et coll. en centre Afrique 2007[39] et qui ont trouvé respectivement 23.2 % et 18% .Notre résultat est supérieur ceux de charvet R. et coll en 2010 en France [40] et Zerouki A et coll. en 2013 en Algérie [41] qui ont trouvé respectivement de 0.81% et 4.2.Ceci pourrait s'expliquer par des études auto évaluatives.

1- L'âge :

Dans notre série nous n'avons pas trouvé de relation entre l'âge et l'infection du site opératoire (ISO).

L'âge moyen de nos patients infectés était de 39,91 ans.Ce résultat est conforme à celui d'Abalo et coll en 2010 au togo [38].

Notre résultat peut être expliqué par le caractère jeune de notre population d'étude, puisque 87.7 % des patients inclus avaient moins de 55 ans.

Il est inférieur à celui de Charvet R en France en 2010 [40] qui estime que l'ISO survient fréquemment à des âges extrême de la vie.

3-Le sexe

Dans notre série le sexe masculin était le plus représenté avec 75%.

Notre taux est conforme à celui de Hassaine T et coll en Algérie en 2006[42] et Bercion R en Bangui en 2006 [39] qui ont trouvé respectivement 94.1 % et 74,5%.Cela pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des hommes dans la circulation routière et leurs occupations professionnelles.

III- CLINIQUE :

1- Type d'infection du site opératoire :

Dans notre étude les infections du site opératoire étaient superficielles dans 62,1% et profondes dans 37,9%.

Abalo A et coll au Togo en 2010 [38].dans son étude retrouve un taux d'ISO superficielle de 65,5% et 34,5% d'ISO profondes.

Ce résultat pourrait s'explique par le faite que l'infection superficielle est le plus souvent diagnostiquée.

2-Le germe

Dans notre série le staphylococcus aureus était le germe le plus représenté avec 17,2%. Ce résultat pourrait s'expliquer par le faite que le staphylocoque est la bactérie commensale.

Notre résultat est inférieur de celui de Dumaine V.et coll en 2007 en France et de Idé Garba à Cotonou en 2018 qui ont trouvé respectivement 80,23 et 53,4% [43, 44].Cette différence pourrait s'expliquer par la taille de l'échantillon.

IV-Diagnostic

1-Le diagnostic:

La majorité de nos infections provenaient parmi les fractures ouvertes qui représentaient 45,3% et en particulier la jambe.

Notre résultat est supérieur à celui d'une étude au CHU Ibn Rochd à casablanca en 2001 qui a trouvé (35,6%) [45].

Ces résultats pourraient s'expliquer par le faite que ce sont les fractures initialement ouvertes surtout de la jambe qui s'infectent le plus à cause de sa face antéro médiale qui n'est recouverte que par la peau et ces ouvertures cutanées jouent un rôle important dans la survenue des infections du site opératoire.

2-L'os concerné:

Dans notre étude le tibia était l'os le plus touché avec 53 cas soit 35,3%

Notre résultat est inférieur à celui de Samia G.B en Algérie en 2013 qui a trouvé 12,5 % [46] ce résultat pourrait s'expliquer par la position anatomique du tibia, sa diaphyse est triangulaire à la coupe avec une face antéro interne sous cutanée, mal vascularisé, donc vulnérable à l'ouverture puis à l'infection [47].

V-TRAITEMENT

1-Le traitement de la fracture

Dans notre étude l'ostéosynthèse par plaque était la plus représentée dans 52 cas soit 34,7%.

Notre résultat est conforme à celui d'un centre hospitalier africain à Casablanca en 2001 [45] qui a trouvé 34,2%.

Cela s'explique par le fait que les plaques vissées sont utiles dans la prise en charge chirurgicale des fractures par leur malléabilité et disponibilité.

2-Le traitement des infections du site opératoire.

Le lavage chirurgical associé à l'antibiothérapie a été le traitement le plus prodigué dans 16,8%, notre technique diffère de celui Ribault T et coll. [48] qui a effectué 10 ablations de matériel d'ostéosynthèse sur 21 infections du site opératoire.

Cette différence s'explique par le fait que le traitement de la grande majorité des infections du site opératoire est chirurgical et le plus souvent associé aux traitements médicaux après l'antibiogramme.

3-Le nombre élevé de personnes et une durée d'intervention supérieure à 2 heures au bloc opératoire augmentaient le risque de survenue de l'infection du site opératoire. Ce résultat pourrait s'expliquer par la propagation des germes au bloc opératoire due au mouvement des personnes au cours de l'acte chirurgicale.

Notre résultat est conforme à celui de *TCHALLA A.* à Bamako en 2006 [49] qui constate que le taux d'infections était proportionnel au nombre de personnes présentes au bloc au cours de l'acte chirurgical. Ainsi, qu'une longue durée opératoire augmente le risque de survenue d'infections du site opératoire, l'avait également démontré dans son travail en obtenant une infection chez tous les patients dont la durée opératoire était supérieure à 2h.

4-Evolution :

L'évolution a été favorable chez 28 de nos patients sans complication et sans séquelles et elle a été défavorable chez un malade qui est décédé à domicile 5 mois après le traitement.

Notre résultat est conforme à celui de Sidibé R à Bamako en 2014 [50] qui a constaté une évolution favorable chez 104 patients sur 105 patients. Ce résultat s'explique par le fait que l'évolution des infections du site opératoire peut être traitée après un diagnostic précoce et un traitement bien adapté.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII. Conclusion et recommandations

1- Conclusion

Cette étude a permis de noter la prévalence élevée du taux d'infection du site opératoire (ISO) dans notre service. Les infections du site opératoire constituent une complication grave et redoutée par les chirurgiens car ruinent la réussite de l'acte chirurgical.

La prévention de l'infection du site opératoire (ISO) doit être une priorité de tous les acteurs en renforçant les mesures d'hygiène entourant l'acte opératoire. La préparation cutanée du malade et l'antibioprophylaxie doit être réalisées sur la base d'un protocole validé, écrit et affiché. La mise en place d'un réseau de surveillance des infections du site opératoire (ISO) ciblée par spécialité fournira des indicateurs qui guideront la politique nationale de lutte contre ces infections. Une étude prospective aurait permis de cerner toute l'ampleur des infections du site opératoire dans le service de chirurgie traumatologie orthopédie.

2- Recommandations

Aux autorités politiques :

- de mobiliser les ressources nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de prévention des infections du site opératoire (ISO),
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la création d'un réseau de surveillance des ISO ciblée par spécialité,
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la création d'un comité d'hygiène et de sécurité au sein de chaque structure hospitalière du Mali,
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la formation du personnel de santé dans la lutte contre les infections nosocomiales,
- de créer les infrastructures afin de réduire le nombre de patients dans les salles correspondant à la catégorie III.
- d'équiper les hôpitaux en matériel de soins adéquat.
- de mobiliser les moyens nécessaires pour la gestion rapide des fractures ouvertes.

Aux personnels de santé :

- de respecter les mesures de prévention des infections nosocomiales
- de respecter les mesures d'hygiène et d'asepsie,
- de faire une surveillance régulière des infections nosocomiales,
- de réaliser une antibioprophylaxie avant les interventions,
- de pratiquer un antibiogramme avant toute antibiothérapie.

VIII- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Institut de Veille Sanitaire (INVS). Enquête de prévalence nationale des infections nosocomiales en France en 2006. Bull Epidemio Hebd 2007; pp. 429-432.
- 2- Comité Technique National des Infections Nosocomiales et liées aux Soins (CTINILS). Définition des infections associées aux soins. Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports 2007, NosoBase n°18841 :11.
- 3- Anderson DJ, Kirkland KB, Kaye KS, et al. Underresourced hospital infection control programs: penny wise, pound foolish. Infect Control Hospital Epidemiol 2007; 28: 767-773.
- 4- Bercion R, Gaudeuille A, Mapouka PA, Behounde T, Guetahoun Y. Infections du site opératoire dans le service de chirurgie orthopédique de l'hôpital communautaire de Bangui. Bull Soc Pathol Exot 2007 ;100:197-200
- 5- Lavollay M, Mamlouk K, Frank T, Akpabiek A, Burghoffer B et al. Clonal dissemination of a CTX-M-15 β -Lactamase-producing Escherichia coli strain in the Paris area, Tunis and Bangui. Antimicrob Agents Chemother 2006;50:2433-2438.
- 6- SFAR SOFCT ORTHORISQ .Recommandations Antibio prophylaxie en Orthopédie et Traumatologie. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 2011; 01 :1-13
- 7- Tasseau F, Barond D. Infections nosocomiales. In: Bruker G and FASSIN D, eds. Santé publique. Paris : Ellipses, 1989 ; 478-79.
- 8- Senneville E. Protocole d'antibiothérapie hébergement septique clinique d'orthopédie-traumatologie CHRU Lille [en ligne] www.crioac.org/sites/default/files/pdf/septproto.pdf (Consulté le 27- 05-2014)
- 9- Madougou S, Tchomtchoua A, Gandaho H., Essoun S. Mesure de l'infection de site opératoire après ostéosynthèse par enclouage centromédullaire du fémur et du tibia au CNHU de Cotonou (BENIN). Bénin Médical 44 ; 2010 :33-38.
- 10- Téot L, Cooper RA. Identifying criteria for wound infection. London: MEP Ltd, 2005: 19
- 11- Schaffner W. Les infections nosocomiales. 1ère édition. Paris : Cecil Traité de médecine interne, 2009 : 1548-1555.
- 12- Astagneau P, L'hériteau F, Daniel F, et al. Reducing surgical site infection incidence through a network: results from the french ISO RAISIN surveillance system. J hosp Infect 2009; 72: 127-134.
- 13- INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (INVS). Enquête de prévalence nationale des infections nosocomiales en France en 2006. Bull Epidemiol Hebd 2007; pp. 429-432
- 14- Thomasson E, Delaunay C. Infections nosocomiales, responsabilité du praticien et information du patient. Dans le risque médical en chirurgie orthopédique. Versailles : dossier de presse, 2007 : 11
- 15- Bouvet PJM, Crimont PAD. Acinetobacter. In : Le Minor L et Veron M, eds. Bactériologie Médicale. Paris : Flammarion, 1989 ; 599604.

- 16 - Fagon JY. Pneumopathies nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa*. *Med Mal Inf.*, 1998 ; 28 :159-66.
- 17- Beaucaire G. Infections nosocomiales. *Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe de traitement*. *Rev Prat*, 1997, 47:201 – 209.
- 18- Papazian L. Bregon F. Pneumopathies nosocomiales. *Ency. Med. Chir, Anesthésie-Réa*, 1990, 36984A16, p1-8
- 19- POPI. *Maladies infectieuses*. Paris : APPIT ,1999 :159-169.
- 20- POPI. *Maladies infectieuses*. Paris : CMIT, 2003 :185-224.
- 21- Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound surgery after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet* 2001; 358(9285): 876-80
- 22- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ et al. 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.
- 23- C.CLIN Paris-Nord. *Guide de définition des infections nosocomiales*. Editions Frison-Roche. Paris 1995: 78 pages. (ISO_RAISIN_PROTOCOLE_2008)
- 24 - COMITE TECHNIQUE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET DES INFECTIONS LIEES AUX SOINS.
Actualisation de la définition des infections nosocomiales. Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports. 2007, 43 pages.
- 25- Roy MC. The Operating Theater: A special Environmental Areas., in *Prevention & Control of Nosocomial Infections.*, R.P. Wenzel, Editor. 1996, Williams & Wilkins: Baltimore. p. 192-200.
- 26- Hedrick TL, Anastacio MM, and Sawyer RG. Prevention of surgical site infections. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2006. 4(2): p. 223-33.
- 27- Lew DP, Waldvogel FA. Infections that complicate the insertion of prosthetic devices, in *Hospital Epidemiology and Infection control*, G.C. Mayhall, Editor. 2004, Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. p. 1181-1205.
- 28- Gallo J, Kolar M, Novotny R, Rihakova P, Ticha V. Pathogenesis of prosthesis-related infection. *Biomed. Papers*, 2003. 147(1): p. 27-35.
- 29- Trampuz A, Widmer AF, Infections associated with orthopedic implants. *Curr Opin Infect Dis*, 2006. 19(4): p. 349-56.
- 30- Trampuz A, Zimmerli W. Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment. *Swiss Med Wkly*, 2005. 135(17-18): p. 243-51.

- 31- Timbiné L. Etude bactériologique des infections nosocomiales dans les services de chirurgie générales, gynécologique, traumatologie, urologie et urgence et réanimation. Thèse de médecine, Bamako, 1998 ; N°6
- 32- Wendy C, Linda T. Prévention des infections .Guide à l'intention des programmes de planifications familiale. JHPIEGO corporation, Baltimore, Maryland, 1992 ch 13 p5
- 33- Berger C, Desgrandchamps D, Diana A, Duppenhaler A, Gervais A, Gnehm Hp, Heininger U. Antibiothérapie prophylactique périopératoire chez l'enfant. Paediatrica 2005 Vol. 16 No. 4
- 34- Jenny YJ ,Beucaire G. Infections nosocomiales. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe de traitement. Rev Prat, 1997, 47:201 – 209.
- 35- Leibovici L, Yehezkeli Y, Porter A, Regev A, Krauze I, Harell D.
Influence of diabetes mellitus and glycaemic control on the characteristics and outcome of common infections Diabet . Med. 1996; 13: 457- 463
- 36- Alarcon GS, Moreland LW, Jaffe K, Phillips RM, Bocanegra T.
The use of methotrexate perioperatively in patients with rheumatoid arthritis undergoing major replacement surgery. J Clin Rheumatol 1996; 2: 6-8.
- 37- Jenny JY. Quoi de neuf dans l'infection sur prothèse articulaire ? Maîtrise Orthopédique n°180 [en ligne]www.maitris
orthop.com/viewPage.do?id=1078. Publié en janvier 2009 (Consulté le 27-05-2014)
- 38- Abalo A, Walla A, Ayouba G, Ndjani M, Agouké W, Dossim A. Infection du site opératoire en chirurgie orthopédique dans un pays en voie de développement. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 2010 ; 96 :112-117
- 39- Bercion R, Gaudeuille A, Mapouka PA , Behoude T, Guetahoun Y. Infections du site opératoire dans le service de chirurgie orthopédique de l'hôpital communautaire de Bangui. Bull Soc Pathol Exot 2007 ;100:197-200
- 40- Charvet R. Les infections du site opératoire(ISO) en orthopédie et traumatologie Actualités et conséquences médico-légales.
Réflexions à propos d'une étude prospective de 7163 interventions chirurgicales sur cinq ans. Mémoire D.E.S de médecine légale. Henri Poincaré- Faculté de médecine, 2010
- 41- Zerouki A, Abada S, Bouzitoura M. surveillance des infections du site opératoire en chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital militaire de Constantine. 19ième congrès de la société algérienne la chirurgie orthopédique et traumatologique.
- 42- Terki Hassaïne H , M. Drici. Infection des plaies opératoires à Klebsiella, Pseudomonas, et Staphylocoque : détection des principaux phénotypes de résistance dans les services de chirurgie A et B du CHU de Tlemcen Nosomed N10 6 Mars 2001.

- 43- Dumaine V., L.jeanne, G.paul et al
Surveillance of operative site infections in an orthopedic and traumatology surgery department:an example of methodology.
Revue de chirurgie orthopédique 2007, 93, 30-36
- 44-Idé Garba,Abdoul Wahab Mohamed,Hamma younssa,DMM Habibou,Hans-Moevi Aristote.L'infection du site opératoire en chirurgie orthopedique Propre au CNHU-HKM de cotono.Healh Sci.Dis :vol 19(2) April-May-June 2018.
- 45- Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique. Thèse N ° 202/2001/Casablanca.
- 46- Samia GHERNA-OUT BENCHOUK prévalence du portage nasal de staphylococcus aureus,son role dans l'infection du site opératoire en Algerie 2013.
- 47- Astagneau P. Epidémiologie des infections nosocomiales. La revue du praticien; 1998, 48 : 1525-29.
- 48- Ribault.T , Gournier JP Bilan de 4 années d'orthopedie et de traumatologie dans un centre hospitalier africain .Rev chir orthop , 1989,75, 195-199.
- 49 -*TCHALLA ALAIN*
Complications post-opératoires précoces dans le service de chirurgie générale de l'hôpital Gabriel TOURE, 2006. Thèse med, Bamako, 100 P.
- 50- Rokiatou Sidibé,Les infections post operatoire dans le service de traumatologie d'ohtopédie du CHU Gabriel Touré au Mali en 2014.

ICONOGRAPHIE



ANNEXES

IX. ANNEXES

FICHE D'ENQUETE

I-Données socio-administratives

Q1 : N° de la fiche...../.../.../.../

Q2 : Service d'hospitalisation...../.../ 1 : traumatologie ; 2 : urgences ;3:réanimation

4 : autre service de chirurgie.....

Q3 : catégorie d'hospitalisation...../.../ 1 : 1ère catégorie 2 : 2ème catégorie 3 : 3ème catégorie

Q4 : Nom et prénom.....

Q5 : Sexe.....1 : Masculin 2 : Féminin...../.../

Q6 : Age en année/.../

Q7 : Résidence..... /.../ 1 : cercle de bougouni ; 2 :cercle de sikasso ; 3 :cercle de koutiala

4 :cercle de kadiolo ; 5 :cercle de yorosso ; 6 :cercle de kolondieba ;7 :cercle de yanfolila

8: Autres si autre à préciser.....

Q8 : Principale occupation...../ 1 : cadre supérieur ; 2 : cadre moyen ; 3 : commerçant ; 4 : scolaire

5 : cultivateur, 6 : ouvrier 7 : ménagère 9 : Berger 10 :autres à préciser .

Q9 : Nationalité...../.../ 1 : Malienne ;2: Ivoirienne ; 3 : Burkinabé ; 4 : autres à préciser.

Q10 : Date d'hospitalisation...../.../.../.../

Q11 : Date de sortie...../.../.../.../

Q12 : Durée d'hospitalisation préopératoire...../.../

Q13 : Durée d'hospitalisation postopératoire...../.../

II- Diagnostic

Q14 : Diagnostic I (entrée).....

Q15 : Diagnostic II (sortie).....

III-Antécédents

Q16 : Diabète :/.../ 1= oui 2= non

Q17 : Drépanocytose/.../ 1 : oui 2 : non si oui préciser le type.....

Q18 : Anémie :/.../ 1 : oui 2 : non

Q19 : VIH/.../ 1 : oui 2 : non si oui préciser le type.....

Q20 : Corticothérapie...../.../ 1 : oui 2 : non si oui précisé la posologie et la durée d'administration.....

Q21 : Chimiothérapie/.../ 1 : oui ; 2 : non si oui préciser le schéma thérapeutique

Q22 : Ré intervention...../.../ 1 : oui ; 2 : non si oui préciser le motif

Q23 : Infection préopératoire existante.....1 : oui 2 : non...../.../

Si oui siège /.../ 1 : pulmonaire ; 2 : urinaire ; 3 : peau ; 4 : sous aponévrotique ;

5 : organique ; 6 : cathéter ; 9 : autres à préciser

Q24 : Traitement préopératoire de cette infection : Médicaments :..... Date :.....

Posologie : Voie : Durée :

Q25 : Tabagisme 1 : oui 2 : non/.../

IV-Bilan clinique et biologique préopératoire

Q26 : Hémoglobine préopératoire (g/dl)...../.../.../.../

Q27 : Glycémie préopératoire (mmol/l)..... /.../.../.../

Q28 : Créatinémie (umol/l)..... /.../.../.../

Q29 : VS/.../.../.../

Q30 : CRP/.../.../.../

Q31 : Type d'anesthésie /..... / 1 : générale 2 : locorégionale 3 : locale

Q32 : Classe ASA...../.../1: ASA I 2: ASA II 3: ASA III 4: ASA IV 5: urgence.

Q33 : Fracture ouverte/.../ 1 : oui 2= non

si oui préciser : Le type d.'ouverture selon Gustillo Anderson.....

Le délai de la prise en charge

Q34: Type de chirurgie :/.../.../.../ 1: type I 2: Type II 3: Type III 4: Type IV

Q35 : Préparation cutanée :/.... /1= oui 2= non si oui préciser les modalités (rasage, antiseptique...)

V- Bloc opératoire

Q36 : Traitement chirurgical.....

Q37 : Drainage post opératoire/.../ 1 : oui 2 : non si oui préciser la durée.....

Q38 : Nom de la salle d'opération...../.../ 1=Salle 1: 2= Salle 2 3= Salle 3

Q39 : Durée de l'opération (en mn)...../.../.../.../

Q 40 : score de NNISS /.../ 1 :0 2 :1 3 :2 4 :3

Q41 : Antibio prophylaxie : /.../ 1 : oui 2 : non si oui préciser :

Médicaments : Heure : Posologie : Voie : Durée :

VI- Infection nosocomiale

Q42 : Présence d'infection nosocomiale/.../ 1 : oui 2 : non 3 : décédé avant l'infection

Q43 : Si oui...../.../ 1 : pendant l'hospitalisation 2 : après la sortie

Q44 : Siège N°1(ISO)/.../ 1 : superficielle 2 : profonde 3 : organique

Q45 : Date d'apparition ISO...../.../.../.../

Q46 : Critères de diagnostic.....

Q47 : Traitement antibiotique général : Médicaments : Date :

Posologie : Voie : Durée :

Q48 : Siège N°2(IPO) /.../ 1 : pulmonaire 2 : urinaire 3 : peau 4 : sous aponévrotique 5 : organique 6 : cathéter 9 : autres à préciser

Q49 : Date d'apparition...../.../.../.../

Q50 : Critères de diagnostic...../.../.../.../

Q51 : Traitement Chirurgie de l'infection :/.../

1 : Excision des parties molles 2= Séquestrectomie 3 : Matériel ostéosynthèse : AMOS
4 : Stabilisation : fixateur externe 4 : Lambeaux 5 : amputation 6 : lavage chirurgical
7 : autre si autre à préciser.....

Q52 : Issue du traitement.....1 : guérison 2 : autres à préciser...../..../

Q53 : Date de consultation au 30ème jour ou à un an....././././././././

Q54 : Infection avant le 30ème jour ou 1 an 1 : oui 2 : non...../..../

Q55 : Retard de cicatrisation (après 15 jours)...../.../ 1 : oui 2 : non

Q56 : Prélèvement bactériologique Préop effectué...../1 : oui 2 : non...../..../

Q57 : Nom Germe Préop et sensibilité.....

Q58 : Prélèvement bactériologique Perop effectué.....1 : oui 2 : non...../..../

Q59 : Nom Germe Perop et sensibilité.....

Q60 : Prélèvement bactériologique Postop effectué.....1 : oui 2 : non...../..../

Q61 : Nom Germe Postop et sensibilité.....

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : DEMBELE

Prénom : Gerald

Adresse : dembelegerald@gmail.com

Tel : (00223) 71 55 08 70

Pays d'origine : Mali

Ville : Bamako

Année de soutenance : 2020

Titre de la thèse : INFECTION DU SITE OPERATOIRE DANS LE SERVICE DE TRAUMATOLOGIE A L'HOPITAL DE SIKASSO.

Secteur d'intérêt : Chirurgie –orthopédique et traumatologique

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odonto Stomatologie.

RESUME

L'objectif de notre étude était de déterminer la prévalence de l'Infection du site opératoire, d'identifier ses facteurs favorisants et de préciser leurs étiologies. Nous avons réalisé une étude rétrospective incluant les patients opérés sur une période consécutive de vingt-quatre mois. Le suivi postopératoire a été fait sur au moins un douze mois. Les critères d'infection ont été ceux du CDC d'Atlanta. Sur 140 patients inclus d'âge moyen de 39,91 ans (105 hommes et 35 femmes), l'incidence globale d'ISO était de 19.3%. 3 cas d'ISO ont été diagnostiqués après l'hospitalisation. Parmi les ISO, 19 (55.9 %) étaient superficielles, 11 (32.4%) profondes et 4 (11.7%) d'organe.

La prévalence de l'ISO était de 19.3% pour la chirurgie programmée et 43.8% pour la chirurgie d'urgence. Selon le score de NNISS le taux d'ISO était 100 % pour la classe 3. L'urgence, la catégorie d'hospitalisation, la durée d'hospitalisation préopératoire, l'anémie la salle d'opération et le score de NNISS, ont été les facteurs favorisants de ces infections. Les germes retrouvés étaient par ordre de fréquence le *S. Auréus*, le *P. aëroginosa* et l'*acinetobacter baumannii*. Ils ont été majoritairement résistants à l'ampicilline, l'amoxicilline et l'association amoxicilline et acide clavulanique.

Notre taux d'ISO reste élevé comparativement à ceux de l'occident et de certains pays africains. Il est nécessaire de renforcer les mesures d'asepsie et de mettre en place un protocole validé d'antiboprophylaxie.

Mots clés : infection nosocomiale, infection site opératoire, chirurgie orthopédie

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je jure au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis(e) 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 (se) et reconnaissant(e) envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.