

Ministère de l'Enseignement Supérieur
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°.....

TITRE

***INFECTIONS OSTEO-ARTICULAIRES
DANS LE SERVICE DE
CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
DU CHU GABRIEL TOURE***

MEMOIRE

Présenté et soutenu le 26/01/2021 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie.

Par : Dr. Pierre BEDJI

**Pour obtention du grade de Diplôme d'Etude Spécialisée en Chirurgie
Orthopédique et Traumatologique
(Diplôme d'Etat).**

Jury

Président : Pr. Samba Karim TIMBO
Membre : Pr. Drissa KANIKOMO
Membre : Pr. Drissa TRAORE
Directeur : Pr. Tièman COULIBALY
Co-directeur : Dr. Abdoul Kadri MOUSSA

REMERCIEMENTS

Au Tout Puissant, Clément et Miséricordieux Créateur de l'Univers, gloire à toi. Paix et Salut à tous tes messagers.

A notre cher père, Papa **BEDJI MARCELIN**,

Nous avons reçu de toi l'endurance, le travail de qualité et le partage avec son prochain. Tu aurais tant souhaité me voir médecin. Aujourd'hui, ces sacrifices faits en notre endroit ont porté des fruits. « L'humilité précède la gloire » tel que tu nous as toujours appris (Proverbes 15, 33). C'est le moment pour nous de te déclarer ce témoignage par ce travail. Il représente la valeur de tous tes efforts indénombrables et la valeur même de ton attente.

Repose en paix cher Père.

A notre chère mère, Maman **ANNE SIEDJADJI** veuve **Mme BEDJI**,

Nous te devons la vie. Nous te devons cette éducation ferme dans laquelle tu nous as agrément formé à devenir d'excellentes personnes. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer tous tes mérites pour lesquels tu t'es sacrifiée sans relâche de ma naissance à mon enfance, et même à mon âge adulte. Tu as cru à moi jusqu'au bout.

MAMAN MERCI. MERCI et encore MERCI pour toute cette patiente, ces efforts financiers et matériels et surtout pour toutes tes prières quotidiennes.

Puisse DIEU, le Tout Puissant t'accorder santé, longévité et bonheur.

A mes chères sœurs aînées **EDITH, REINE-CLAIRE, ANNICK**,

Je vous aime profondément de tout mon cœur. MERCI pour votre unité, pour vos multiples conseils et pour tous vos sacrifices inestimables qui ont fait de moi cet homme. Vous êtes mes Mères.

A chacune de vous, je vous dédie ces prières afin que Le Seigneur nous garde toujours dans l'Unité et l'Amour fraternel. Ce travail est le fruit de vos nombreux labours.

A mon cher frère aîné **MICHEL**,

Je te remercie profondément pour tout ton soutien moral, matériel et financier.

Tu n'as jamais ménagé d'efforts pour mon épanouissement. Tu demeures mon guide depuis mon berceau à ces jours. Sois fier de toi. **MERCI** pour la réalisation de ce projet d'enfance. Puisse Le Seigneur te combler de santé et de bonheur.

A mes chers neveux **ARNAUD, LOÏC, LANDRY, ANDY**, sans oublier **CYNTHIA**,

Je vous aime profondément. Vous avez su étendre notre famille par la venue de **DAVID** et **YAËL**. Puissiez vous être fiers pour tous vos efforts consentis pour ce grand projet qui se matérialise par ce travail. Restons toujours Unis dans l'amour fraternel.

A tous mes oncles et tantes, notamment **Papa YARO'O, Papa HASSEYE TOURE, Papa TOUMANI SYLLA**,

Des pères, vous avez été et demeurez pour moi. Votre sagesse chacune a su me fortifier durant toutes ces longues années d'études. Soyez en remercier.

« I ni tié. ALLAH ka barika. ALLAH ka bè no ko ya kè »

A tous mes Maitres, notamment

Pr TIEMAN COULIBALY,

« **Celui qui aime la correction aime la science** » (livre Proverbes 12)

Plus qu'un enseignant, vous êtes mon père. J'ai laissé mon père au Cameroun, j'ai trouvé mon père au Mali. Mes premiers stages à vos côtés remontent en 2002 au service de Traumatologie du CHU Gabriel Touré. J'ai aimé cette spécialité grâce à votre passion pédagogique et votre rigueur. Comme un père, vous m'avez éduqué dans l'Excellence du devoir. J'ai grandi à vos côtés. Je suis devenu homme près de vous. Pendant 18 ans, vous m'avez édifié sur la vie en général et sur l'intérêt de se former bien. C'est dans les larmes d'émotion que je vous dédie cette œuvre.

Soyez-en remercié cher Père pour votre patience. Puisse DIEU vous octroyer santé, prospérité et longévité.

Feu Pr IBRAHIM ALWATA,

Cher Maître, tant de par votre ingéniosité, votre joie de vivre que vos enseignements, nous retenons de vous un éducateur, un père. Vous m'avez pris sous votre aile et tôt vous nous avez quitté. Nous retenons de vous votre citation quotidienne des 3 P « Pensée Positive Permanente ». Enfin, le jour tant attendu est arrivé.

Merci. Ce travail est le vôtre. Reposer en paix, cher Maître.

A tous mes amis,

Notamment **feu FREDERIC NELSON MENTZ, feu Dr Cheickna CAMARA, Dr ISSIAKA DIARRA, Dr ALI KONIPO, Dr MAHAMADOU ZANGA KONE, Dr Lassana SANOGO, Dr ABDOUL DJAMAL MOUKAÏLA, Dr ABDOUL KADER SISSOKO, Dr BOUBACAR DIALLO, Dr RAHISSO et Dr NASSER, Mme DIARRA MARIE TRAORE,**

BINTOU CISSE, SARATA KOITA, FATOUMATA KEITA, Dr MARIAM DOUMBIA, JULIEN KEMLOH, KISSIMA SAMOURA, ISMAËL BERTHE, ALAIN SAMAKE, BOURAMA SANGARE, Dr DAUPHIN SANDJO, Dr GUY-BERTRAND FOHEM, Dr THIERRY LAMARE, Dr OUMOU TRAORE, Dr DORCAS YEDE et tous ceux non cités,

En témoignage de ma gratitude, soyez bénis.

A tous mes camarades de classe et tous mes collègues de formation spécialisée, en souvenir de nos années d'étude.

A tout le personnel de l'Hôpital Gabriel Touré,

pour leur convivialité à l'instar de **Mme KEITA Fatou SANOGO, Mme SANGARE MARIAM, Dr A. K. MAIGA, Dr M. B. TRAORE, Dr L. TRAORE, BABILY OUMAR KEITA, K. DIALLO, M. BAGAYOKO, Dr M. MANGANE, Pr D. KANIKOMO, Pr A. TRAORE, Pr B. T DEMBELE, Pr A. DOUMBIA, Pr Y. COULIBALY, Pr L. KANTE, Pr A. TOGO, Pr D. DIALLO, Pr I. TEGUETE, Pr S. K. TIMBO, Pr M. SYLLA.**

Sans oublier **feu Pr M. MACALOU, Pr A. A.TOURE, Pr S. SIDIBE, Pr A. SANGARE.**

A notre cher continent, l'**AFRIQUE** et notamment mes deux pays de nationalité
le **CAMEROUN** et le **MALI**,

Ma profonde reconnaissance pour toute cette formation longue, enrichissante et ce
partage culturel.

LISTE DES ABREVIATIONS

AEG : Altération de l'état général

ATCD : Antécédents

CMI : Concentration minimale inhibitrice

CHU : Centre hospitalier universitaire

COT : Chirurgie orthopédique et traumatologique

CRP : Protéine C réactive

ECBU : Examen cyto bactériologique des urines

EMC : Encyclopédie médico-chirurgicale

FE : Fixateur externe

Fig : Figure

FMOS : Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie

Hb : Hémoglobine

HTA : Hypertension artérielle

IOA : Infections ostéo-articulaires

ISO : Infections du site opératoire

MO : Matériel d'ostéosynthèse

NFS : Numération de la formule sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

VS : Vitesse de sédimentation

TTT : Traitement

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
OBJECTIFS	2
GENERALITES	3
METHODOLOGIE	22
RESULTATS	28
COMMENTAIRES ET DISCUSSION	47
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	52
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	54
FICHES D'ENQUETE	63
ANNEXES	68

I. INTRODUCTION

La *chirurgie des lésions infectieuses ostéo-articulaires* a connu un essor considérable dans le dernier quart du XX^{ème} siècle, en raison de la diffusion des techniques microchirurgicales et d'un intérêt renouvelé pour l'anatomie. La vascularisation de la peau, des muscles, de l'os, des tendons et des nerfs ont fait l'objet de nombreux travaux [1].

La *chirurgie osseuse par ostéosynthèse* représente la cause la plus importante des *ostéites* chez l'adulte. Elle impose une thérapeutique complexe dans laquelle la prescription et la surveillance de l'antibiothérapie ont la plus grande place [2]. 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 du traitement. L'infection nosocomiale ou hospitalière est une *infection associée aux soins*, absente à l'admission à l'hôpital [3].

La forte incidence des potentielles séquelles fonctionnelles graves liées aux lésions infectieuses, leur coût socio-économique et leur prévention nécessitent des protocoles précis devant faire appel à tous les acteurs de la chaîne des soins : infectiologues, chirurgiens orthopédistes et médecins hygiénistes.

Les *infections ostéo-articulaires (IOA)* constituent un véritable problème de santé publique. Elles sont d'étiologies multi-factorielles : voie hématogène ; contamination post-chirurgicale ou traumatique ; voire inoculation directe. Elles représentent en France, **1,5%** de l'ensemble des infections du site opératoire. Le total des coûts directs pour infections ostéo-articulaires s'élevait à 259 millions d'euros en 2008 [4].

Dans les régions sub-sahariennes africaines, l'incidence de ces IOA varie d'un pays à l'autre avec des taux de **6,8%** à **26%** [5, 6]. Ces lésions constituent des complications graves pour les ostéosynthèses et/ou les chirurgies prothétiques réalisées conduisant à des réinterventions et des prolongements d'hospitalisation [7].

L'absence de données épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques sur les infections ostéo-articulaires au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel TOURE a motivé la réalisation de ce travail.

II. OBJECTIFS

❖ OBJECTIF GENERAL :

Etudier les infections ostéo-articulaires dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU GABRIEL TOURE de janvier 2020 à septembre 2020.

❖ OBJECTIFS SPECIFIQUES :

1. Déterminer les aspects épidémiologiques des infections ostéo-articulaires (IOA).
2. Identifier les principaux germes responsables des IOA.
3. Déterminer la démarche thérapeutique et l'évolution des IOA.

III. GENERALITES

➤ HISTORIQUE :

Les infections ostéo-articulaires sont des complications catastrophiques pour les patients, plus redoutables encore lorsqu'elles sont de survenue post-chirurgicale. Elles peuvent entraîner un handicap très lourd et parfois mettent en jeu le pronostic vital [2]. La **médecine égyptienne antique** bravait les infections des plaies par certaines techniques préventives chirurgicales telle que la cautérisation [8].



Fig 1 : Technique de ligature des vaisseaux et de cautérisation de Ambroise Paré dans une amputation de jambe

Ambroise PARE, célèbre chirurgien français du XVI^{ème} siècle, considéré comme père de la chirurgie moderne, a participé par ses travaux à l'amélioration des techniques de cautérisation dans les amputations, par la

ligature préalable des vaisseaux. D'où sa célèbre citation « Je le pansai, Dieu le guérit » [9].

Dominique Jean LARREY, médecin militaire du XVIII^{ème} siècle de l'Empire de Napoléon I, amputait un membre inférieur « haut et vite » en moins de quatre minutes. Plusieurs chirurgiens ont tenté d'améliorer le devenir des blessés hospitalisés dont la majorité mourait malgré tout, d'infections.



**Fig 2 : Amputation d'urgence
d'un soldat blessé
sur le champ de bataille par DJ LARREY**



**Fig 3 : Enseignement de I.P
Semmelweis sur l'importance du
lavage des mains**

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 émet 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% [10, 11] .

Le XIX^{ème} siècle marque la lumière des sciences humaines, biologiques et techniques, notamment par les travaux de l'anglais **Joseph LISTER** dans un essai historique sur les bases de **l'asepsie chirurgicale** [12].

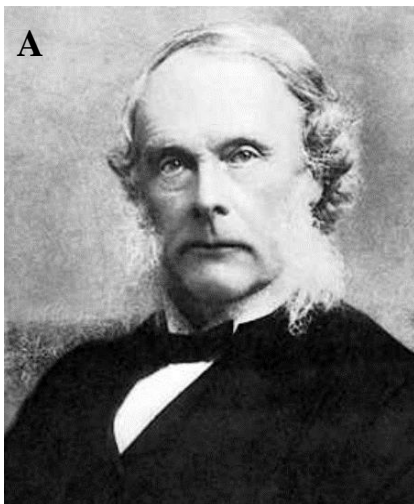


Fig 4 : Portrait des augustes précurseurs de l'asepsie médicale

A) Joseph Lister (1867)

B) Louis Pasteur (1860)

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.



Fig 5 : Portrait de Robert KOCH, pionnier sur la recherche de la tuberculose ostéo-articulaire (1882)

Alexandre FLEMING en 1928 a fait la découverte des antibiotiques (Pénicilline). Le monde médical va croire pendant quelques années à l'utopie d'un monde sans infection. Cependant, la résistance des staphylocoques à la Pénicilline va remettre en question cette utopie. La propreté corporelle du malade et celle des mains du personnel soignant est une notion essentielle, toujours d'actualité et qu'il est indispensable de rappeler sans cesse.

2-1 Définitions :

- ❖ **L'infection** : c'est l'ensemble des troubles provoqués par la pénétration et le développement de micro-organismes pathogènes dans le corps humain. On parlera donc, suivant le germe en cause, de maladie bactérienne, de maladie parasitaire, de maladie virale (virose) ou de maladie à champignon (mycose) [13]. Autrement dit, l'infection désigne l'ensemble des signes résultant

d'interactions dynamiques entre un hôte, un germe pathogène potentiel et l'environnement. Elle survient quand des micro-organismes parviennent à échapper aux stratégies de défenses de l'hôte [14].

- ❖ Les **infections hospitalières** ou **infections nosocomiales** : ce sont des infections qui se manifestent chez un patient hospitalisé, ou 48 heures après sa sortie, alors qu'elles n'étaient ni présentes, ni en période d'incubation à l'admission [15].
- ❖ La **fièvre** est l'élevation de la température du corps au-dessus de 37,8° C (température orale) ou de 38,2° C (température rectale). Elle est le signe clinique le plus évident de toute infection.
- ❖ La **septicémie** est le syndrome causé par des décharges répétées et importantes de germes pathogènes dans le sang à partir d'un foyer infectieux, caractérisé par des signes généraux (fièvre, frissons) qui laissent au second plan le foyer infectieux initial, et par des localisations métastatiques.
- ❖ Le **choc septique** est la libération d'endotoxines bactériennes qui entraînent une hypotension systolique (< **90 mmHg**) avec tachycardie, tachypnée, oligurie et acidose métabolique chez un sujet fébrile (> **38,9° C**).
- ❖ L'**ostéomyélite** se définit comme une **infection osseuse par voie hématogène** due à un germe, le staphylocoque doré [16].
- ❖ L'**ostéite** est une **infection osseuse par inoculation directe** ou **par contiguité** souvent **post-traumatique** ou **secondaire à une chirurgie** [17]. On parle actuellement d'**ostéomyélite secondaire à un foyer infectieux** pour faire référence à l'**ostéite**.
- ❖ La **gangrène** est une nécrose tissulaire localisée, dû à l'interruption de la circulation artérielle dans le territoire incriminé.

2-2 Epidémiologie

Les infections ostéo-articulaires (IOA) constituent un problème de santé publique préoccupant. L'ostéite post-chirurgicale représente chez l'adulte la circonstance de survenue la plus fréquente [2]. L'ensemble de ces signes ne demeure pas exhaustif, tant par le caractère polymorphe que présentent ces IOA d'un individu à un autre. Selon l'OMS, les ostéomyélites sont fréquentes chez les enfants à prédominance masculine avec un sex ratio 3/1.

En Afrique du Nord, en Tunisie, Kaabachi et Coll [18], sur 458 enfants opérés pour diverses affections osteo-articulaires, 38 cas de suppurations post-opératoires ont été recensés soit 8,3% [18]. Au Maroc, sur une étude rétrospective de Janvier 2015 à Décembre 2017 portant sur l'épidémiologie des IOA au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital IBN TOFAIL, 34 cas recrutés au total avec une fréquence annuelle en 2017 de 15 cas, soit 44,11% [19].

En Afrique central, MUTOMBO D.P. et coll. sur 189 interventions chirurgicales osseuses propres à Kinshasa, 36 cas de suppurations post-opératoires ont été recensés soit 19,05% [20].

Au Mali, une étude faite par TRAORE O. sur 25 cas de fractures de la diaphyse fémorale traitées chirurgicalement, 11 cas d'infections post-opératoires ont été recensés soit 44% des cas [21].

En France, les résultats de l'enquête nationale de prévalence 2006 donnaient un taux global pour les infections nosocomiales 0,9% en chirurgie orthopédique et traumatologique [22, 23]. Les principaux micro-organismes responsables sont les cocci gram positif et les bacilles gram négatif : *Staphylococcus Aureus* , *Pseudomonas Aeruginosa* , *Enterococcus spp* et *Escherichia Coli* . Ces quatre espèces représentent **56% des micro-organismes retrouvés dans les infections en milieu hospitalier**. Les conséquences de ces infections sont nombreuses :

- La **mortalité** et la **morbidity** : près 20.000 décès chaque année sont dû aux infections nosocomiales aux USA ; 7000 à 8000 en France. Enfin, ces infections

sont directement ou indirectement responsables du décès du patient dans environ 4 % des cas.

-L'**augmentation de la durée de séjour hospitalier** : par une prolongation du séjour hospitalier de 3 à 7 jours.

- Le **coût additionnel** est de 3 859 \$ à 56 607 \$. La variation va de 59 % à 80 % du coût total du séjour.

- 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 [24]. Ce qui signifie que la carrière d'un chirurgien orthopédiste libéral serait émaillée en moyenne de 13 à 22 plaintes.

2-3 Physiopathologie

Il faut noter que la vascularisation osseuse explique la fréquence élevée de l'ostéite hémotogène dans l'os en croissance.

❖ Bases physiopathologiques :

La distribution vasculaire décrite par TRUETA rend compte des différentes manifestations de l'ostéomyélite suivant l'âge [25].

Avant 1 an, les capillaires perforent la plaque de croissance et l'infection se propage facilement à l'articulation. **Entre 1 an et 16 ans**, il n'y a pas de communication vasculaire entre l'épiphyse et la métaphyse de sorte que l'épiphyse est en règle protégée de l'infection sauf dans les cas où la métaphyse est intracapsulaire (articulations de la hanche et de l'épaule). Enfin, **chez l'adulte**, après disparition du cartilage de conjugaison, on retrouve des anastomoses entre les vaisseaux métaphysaires et épiphysaires avec possibilité d'atteinte articulaire [26].

L'infection ostéo-articulaire peut être acquise par voie hématogène lorsqu'un foyer infectieux, en contact avec la circulation générale est responsable d'une bactériémie ou d'une septicémie. Ces bactéries ensemencent l'os, la synoviale et éventuellement le matériel étranger.

L'infection peut également résulter d'une contamination directe de l'os ou de l'articulation au cours d'un traumatisme, d'une intervention chirurgicale ou d'une infiltration. Actuellement, les infections ostéoarticulaires de l'adulte sont plus souvent secondaires à la pénétration directe d'une bactérie dans l'os ou dans l'articulation que par voie hématogène.

L'os est un tissu conjonctif métaboliquement très actif, comportant en permanence des processus de construction et de résorption qui dépendent d'une vascularisation adéquate et complexe. La vascularisation de l'os est assurée par des vaisseaux provenant des parties molles adjacentes à l'os et par les vaisseaux centromedullaires. Le traumatisme détériore la vascularisation osseuse. Le geste chirurgical majore les lésions vasculaires par le déperiostage nécessaire pour aborder l'os et compromet la vascularisation centromedullaire en cas d'enclouage. Thromboses vasculaires, ischémie et nécroses osseuses consécutives à ces agressions favorisent la survenue d'une infection. Dans l'articulation infectée, l'épanchement purulent consécutif à la multiplication bactérienne provoque une distension capillaire, une altération de la nutrition du cartilage et la nécrose de nombreux chondrocytes, constituant ainsi un véritable cercle vicieux. Les fibres de collagène du cartilage sont rapidement altérées par les bactéries fixées à sa surface permettant l'extension de l'infection dans l'os sous-chondral. Le cartilage est également attaqué par des endotoxines, et par des enzymes protéolytiques produites par les polynucléaires activés, les cellules synoviales et les chondrocytes. Ces dernières libèrent à leur tour des cytokines qui stimulent la sécrétion d'enzymes protéolytiques, aboutissant ainsi à la destruction du cartilage.

Cette destruction se poursuivra même après stérilisation de l'articulation par l'antibiothérapie [27].

Après une semaine d'évolution, des modifications chroniques puis irréversibles se développent dans l'articulation (prolifération des cellules synoviales, infiltration par des cellules mononucléées, formation d'un tissu de granulation et d'abcès). L'infection peut s'étendre à la capsule et aux ligaments. La résorption osseuse et l'ostéoporose extensive autour de l'articulation sont liées à la production locale de prostaglandine et de différentes cytokines libérées par les macrophages et les polynucléaires activés. Une fois l'infection guérie, il est souvent difficile de récupérer dans sa totalité, la fonction articulaire car des tissus cicatriciels fibreux enraidissent l'articulation et réalisent une raideur d'importance variable.

Longtemps, la stase vasculaire d'origine inflammatoire, infectieuse ou traumatique a été considérée comme le mécanisme fondamental, permettant la multiplication des bactéries dans l'os et la survenue d'une infection osseuse. L'étude au microscope électronique de coupe d'ostéomyélites chez l'homme ou d'arthrites expérimentales chez l'animal a permis de comprendre que l'adhérence bactérienne est un facteur capital dans la genèse de l'infection ostéo-articulaire [28].

❖ **Adhérences bactériennes :**

Que ce soit dans le milieu environnant ou dans un organisme vivant, les bactéries ne peuvent échapper aux mécanismes d'élimination qu'en se fixant sur un support grâce à un processus appelé adhérence.

Connu depuis le début du XX^{ième} siècle, ce n'est qu'en 1980 que GIBBON RJ. décrit l'affinité de certaines bactéries pour certains tissus (streptocoques et plaque dentaire, streptocoque A et gorge, Escherichia coli et épithélium urinaire) [29].

L'adhérence des bactéries sur un matériel étranger ou à la surface d'un tissu osseux ou articulaire traumatisé ou nécrosé n'est possible que si les bactéries s'y

fixent sur des sites récepteurs et secondairement s'engluent dans une substance collante appelée **glycocalyx** ou **slime**. La colonisation bactérienne d'un support quelqu'il soit, passe nécessairement par l'étape d'adhérence. C'est un système multifactoriel où plusieurs récepteurs bactériens se lient à différents récepteurs cellulaires.

❖ **Récepteurs de l'adhérence bactérienne :**

Les récepteurs bactériens et tissulaires impliqués dans l'adhérence sont très mal connus. Les récepteurs cellulaires sont des **glycoprotéines** libérées des matrices cellulaires après un traumatisme. Les tissus traumatisés ou nécrosés libèrent rapidement des glycoprotéines telles que le collagène, la fibronectine, la laminine, la vitronectine ou protéine S., la sialoprotéine et la fibrine [30]. La fibronectine joue un rôle fondamental dans l'adhérence bactérienne : c'est la cible de *Staphylococcus aureus* dans les tissus traumatisés et les caillots sanguins. Elle existe sous deux formes : une forme soluble dans le plasma et les liquides interstitiels, mais également sous forme insoluble dans les tissus conjonctifs et à la surface cellulaire.

Les récepteurs bactériens sont des structures protéiques complémentaires des récepteurs cellulaires. Ces récepteurs peuvent être des appendices bactériens (**fimbriae** ou **pili**), ou des sites spécifiques permettant la fixation des bactéries sur les glycoprotéines cellulaires ou interstitielles. *Staphylococcus aureus* possède des récepteurs pour la fibronectine, le collagène, la vitronectine, la fibrine et la laminine. *Staphylococcus pyogenes* et différentes espèces de staphylocoques à coagulase négative peuvent également se fixer sur la fibronectine.

❖ **SLIME et BIOFILM :**

Les bactéries fabriquant du « slime » ont une responsabilité incontestable dans les infections ostéo-articulaires aussi bien hématogènes, post-traumatiques que sur

matériel étranger. Après fixation sur les récepteurs cellulaires, les bactéries vont sécréter les polysaccharides extracellulaires permettant l'adhérence aux surfaces et la cohésion des bactéries entre elles.

Cette **couche dexopolysaccharide** d'épaisseur variable ou **slime** peut abriter une ou plusieurs espèces bactériennes. Elle va gêner considérablement la mise en évidence des bactéries en culture si un prélèvement trop superficiel est effectué. La structure des ces glycoprotéines est complexe et mal connue. Leur production est fortement dépendante de l'environnement et in vitro, des conditions expérimentales [31]. Le slime diminuerait les principales fonctions des polynucléaires neutrophiles (chimiotactisme, phagocytose dépendante de l'opsonisation et de la bactéricidie), ainsi la blastogenèse des monocytes et des lymphocytes B et T et l'activité bactériostatique des antibiotiques antistaphylococciques [32].

Slime, bactérie et glycoprotéines de l'hôte constituent le « **biofilm** ». Ce dernier laisse passer certaines substances nutritives indispensables à la survie des bactéries et les protège des mécanismes de défense de l'hôte. La formation du biofilm est un mécanisme universel. Sa présence semble être un déterminant majeur de la persistance de l'infection ostéo-articulaire et de son extension en présence ou en l'absence de matériel étranger [33, 34, 35, 36].

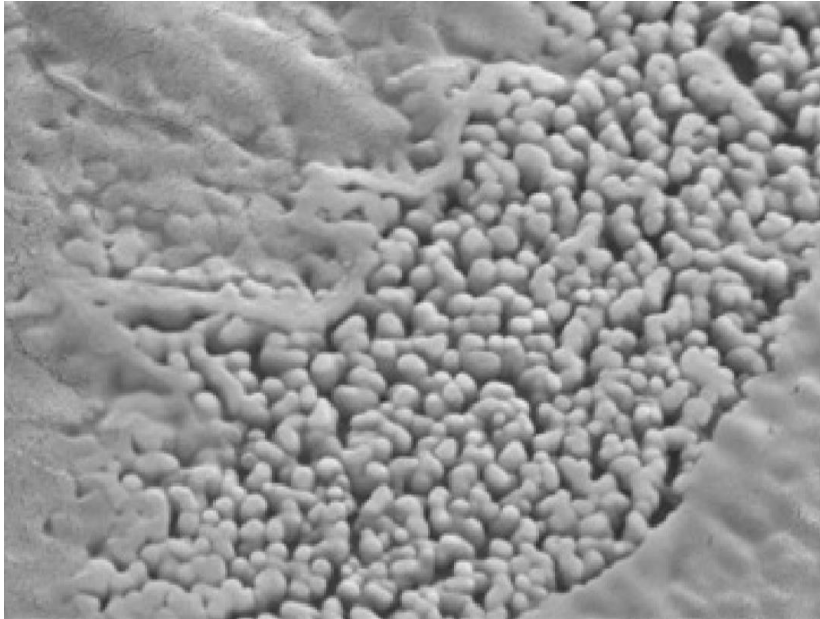


Fig 6 : Formation d'un biofilm par adhérence bactérienne [37]

❖ **Modifications bactériennes et résistance :**

Les bactéries à l'intérieur du biofilm survivent dans des conditions difficiles et d'autant plus médiocres qu'elles sont dans les couches profondes. Ce qui induit le ralentissement de leur métabolisme, de leur croissance, une augmentation de leur hydrophobicité et donc de leur adhérence aux supports [38].

Les études *in vitro* et *in vivo* ont montré que les bactéries adhérentes sont beaucoup plus résistantes aux antibiotiques et aux antiseptiques que les bactéries libres. Ce phénomène n'est pas lié à la mauvaise pénétration des antibiotiques dans le slime mais à des modifications métaboliques des bactéries générées par la nature du biomatériel sur lequel elles sont fixées. Dans un modèle expérimental permettant la croissance de bactéries dans un biofilm, Anwar H. a montré que la vitesse de bactéricidie des antibiotiques testés à des concentrations très importantes était considérablement ralenti sur *Staphylococcus aureus* prisonnier du biofilm depuis trois semaines, par rapport à celle obtenue sur les mêmes *S. aureus* présents dans un biofilm de 48 heures. De plus, des concentrations

importantes d'antibiotiques administrées pendant 7 jours étaient capables d'éradiquer les bactéries d'un biofilm de 2 heures mais pas celles d'un biofilm de 21 jours. Il n'existe actuellement pas un test permettant de connaître l'efficacité d'un antibiotique dans un biofilm et de **C.M.I** (concentration minimale inhibitrice) basse qui ne sont pas forcément un critère d'efficacité [39].

❖ **Infection sur matériel [39, 40] :**

La présence de matériel favorise la survenue de l'infection même avec un petit nombre de bactéries.

- a. Les **signes cliniques** à rechercher sont : douleurs persistantes quelques jours après l'ostéosynthèse, écoulement purulent soudain ou sensation croissante de gonflement d'évolution lente avec plaie de nouveau exsudative, trouble de la cicatrisation, hématome, rougeur, chaleur excessive.

NB : Dans les fractures articulaires, il convient de rechercher systématiquement une arthrite post-traumatique.



Fig 7 : Présence de pus franc d'une plaie post-opératoire après ostéosynthèse par plaque vissée d'une fracture fémorale droite [11]
Mémoire de spécialisation de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique *Dr Pierre BEDJI*

b. **Examens biologiques** : L'élévation du nombre de leucocytes, la persistance d'une CRP élevée ou remontant après la chirurgie, l'élévation de la procalcitonine et de la VS peuvent orienter vers l'infection.

c. **Imagerie** : permet de voir si l'ostéosynthèse est-elle stable ?

L'articulation atteinte est-elle anatomiquement reconstruite ?

La réalisation d'autres examens d'imagerie n'est souvent pas utile au cours des deux premières semaines post-opératoires pour le diagnostic précoce de l'infection.

La surveillance des signes cliniques par un professionnel expérimenté et le contrôle des paramètres biologiques (CRP, leucocytes) sont plus importants.

2-4 Classifications :

Il existe plusieurs classifications des IOA ; on peut citer en fonction de

a. Délai d'apparition de l'infection **[41]**

Selon le délai d'apparition de l'infection, on distingue :

- **Précoce** = jusqu'à 2 semaines post-opératoires : lorsque l'ostéosynthèse est stable et si le diagnostic est posé rapidement, les infections précoces peuvent être traitées en général avec succès par un débridement associé à une antibiothérapie ciblée et, le cas échéant, à des mesures de couverture des parties molles, mais sans mesure complexe.
- **Retardée** = 3 à 10 semaines post-opératoires : les symptômes débutent souvent de manière insidieuse. L'infection perturbe la cicatrisation osseuse, ce qui entraîne habituellement une pseudarthrose septique. Le traitement peut être extrêmement long et fastidieux.
- **Tardive** = plus de 10 semaines post-opératoires : en général, le cal osseux a déjà stabilisé la fracture avant même l'apparition des signes d'infection. Le pronostic est le plus souvent favorable (il s'agit d'une ostéite chronique plutôt que d'une pseudarthrose septique).

b. Selon le siège et l'étendue de l'infection

La définition de l'ISO selon **HORAN et coll.** adoptée par le Center for Disease Control and Prévention est à présent appliquée aux États-Unis [42]. Elle subdivise les 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.

c. Selon les lésions vasculaires engendrées par l'infection, **ESSADDAM et DARGOUTH** ont distingué 5 stades [43],

- Stade **0** : Thrombophlébite intra-osseuse.
- Stade **1** : Suppression de la vascularisation endostée par l'œdème inflammatoire intra-osseux.
- Stade **2** : Abscess sous-périosté ou début de la dévascularisation périostée.
- Stade **3** : Dévascularisation périostée. L'os a perdu ses 2 vascularisations endostée et périostée.
- Stade **4** : Stade de la nécrose osseuse.



Fig 8 : Gangrène humide du pied droit et de la jambe homolatérale (Séquelle de traitement traditionnel chez un enfant de 6 ans suite à la chute d'un arbre) [44]

d. Selon la distinction entre les formes aiguës (de durée de moins de 1 an) et chroniques (de durée de plus de 1 an), **WALDVOGEL** (1970) distingue 4 types :

- Type 1 : Ostéomyélite hématogène.
- Type 2 : Ostéomyélite focalisée de contigüité avec atteinte vasculaire.
- Type 3 : Ostéomyélite focalisée de contigüité sans atteinte vasculaire.
- Type 4 : Ostéomyélite chronique.

Les types 2 et 3 sont post-chirurgicaux, post-traumatiques, post-infection localisée et volontiers poly-microbiens [45].

e. Selon les types anatomiques d'IOA et les classes physiologiques de leur hôte décrit par **CIERNY** et **MADER** (1985) [46], on a :

Pour les types anatomiques,

- Stade 1 : Ostéomyélite médullaire
- Stade 2 : Ostéomyélite superficielle
- Stade 3 : Ostéomyélite localisée
- Stade 4 : Ostéomyélite diffuse.

Les classes physiologiques différencient 3 statuts en fonction de l'hôte.

- Hôte A : hôte normal
- Hôte B : compromis (facteur systémique) (B_S) et compromis (facteur local) (B_L)
- Hôte C : traitement pire que la maladie.

Dans la classe « Hôte B », les facteurs systémiques ou locaux affectant l'immunité, le métabolisme et la vascularisation locale sont les suivants :

-Facteurs systémiques (B_S) : malnutrition, insuffisance rénale, hépatique, diabète, drépanocytose, hypoxie chronique, maladies des systèmes, néoplasie, âges extrêmes, déficit immunitaire, tabagisme.

-Facteurs locaux (B_L) : lymphoedème chronique, stase veineuse, altération des gros vaisseaux, artérite, fibrose post-radiothérapie, maladie des petits vaisseaux, perte totale localisée de la sensibilité.

f. Selon les origines de l'IOA et leur localisation, on a :

- Les **arthrites septiques** correspondant aux infections des articulations.

Elles sont dues à la présence et au développement d'une bactérie au sein même de l'articulation. Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique. Il faut les différencier des arthrites post-infectieuses ou réactionnelles, qui sont elles aussi d'origine infectieuse, mais pour lesquelles le germe se développe à distance de l'articulation (on parle de **péri-arthrites**). La plupart du temps, la bactérie diffuse par voie hématogène à partir d'un foyer infectieux à distance. La recherche d'une porte d'entrée de l'infection est indispensable. Dans le cas d'une atteinte de la

synoviale, on retrouvera généralement une **arthrite pure**, sans infection osseuse. Si une atteinte osseuse épiphysaire ou métaphysaire est associée, on parle d'**ostéo-arthrite**. L'atteinte du liquide synovial est favorisée par son importante vascularisation. Après pénétration du germe, il y a une réaction inflammatoire avec une hyperhémie locale et une réaction cellulaire riche en polynucléaires. La multiplication bactérienne conduit à un épanchement purulent contenant des enzymes protéolytiques, libérées par les polynucléaires neutrophiles qui sont responsables de la destruction articulaire. L'arthrite septique doit être traitée en urgence. En cas d'absence de diagnostic et de traitement, il y a un risque d'envahissement septique local voire général très élevé, mettant en jeu le pronostic vital du patient et le pronostic fonctionnel de l'articulation touchée [47].

- Les **ostéomyélites** sont des infections des métaphyses ou épiphyses au contact des cartilages de croissance. Elles peuvent toucher n'importe quel os, de manière uni- ou plurifocale. C'est surtout une pathologie observée chez les enfants et les adolescents au niveau des métaphyses fertiles des os longs par le biais d'une bactériémie. Chez l'enfant en croissance, le réseau vasculaire osseux est particulièrement développé au niveau des grosses articulations des os longs, fémurs et tibias étant les plus fréquemment touchés. Les extrémités osseuses, métaphyse et épiphyse, sont très vascularisées, et c'est la métaphyse osseuse, la plus vascularisée, qui est la plus susceptible d'être soumise à des embolus bactériens. Une mauvaise prise en charge d'une telle pathologie pourra avoir pour conséquence la nécessité de réaliser une arthrodèse, opération chirurgicale consistant à fixer une articulation, ou encore un trouble de croissance. La plupart du temps, c'est *Staphylococcus aureus* qui est en cause [48].

- L'**ostéite**, Selon la 3^{ème} conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse de la SPILF [49], cette lésion est un « terme générique regroupant les infections osseuses traumatiques ou survenant après un geste chirurgical ».

Si l'ostéite évolue depuis moins de un mois, on la qualifie d'ostéite aiguë. Au-delà de ce délai, on parle d'ostéite chronique. Selon le délai d'apparition par rapport au geste chirurgical, les ostéites post-chirurgicales sont dites précoces ou tardives, les tardives (plus de trois mois) étant les plus fréquentes depuis la mise en place d'une antibioprofylaxie chirurgicale systématique.

Les ostéites résultent généralement d'une inoculation directe d'un germe. La contamination peut se faire :

- Soit à l'occasion d'un traumatisme à partir de la flore cutanée ou de l'environnement.
- Soit à l'occasion d'une intervention chirurgicale, ou pendant la période post-opératoire précoce à travers la cicatrice opératoire.

Chez le diabétique, l'ostéite du pied est une des plus fréquentes infections ostéo-articulaires et des plus sévères complications du diabète. Cependant, il n'y a pas d'ostéite chez le diabétique sans plaie du pied préexistante.

- Les **infections sur matériel** (matériel d'ostéosynthèse ou prothèse ostéo-articulaire) sont des pathologies graves aussi bien sur le plan fonctionnel que sur le plan vital avec la dissémination hémotogène des germes. Le diagnostic est souvent difficile. La mise en place du traitement adéquat n'est donc pas facile.

On observe une importante morbidité et un coût élevé lié à la nécessité d'interventions et d'hospitalisations itératives, ainsi que d'antibiothérapies de longue durée.

Une prise en charge multidisciplinaire est donc indispensable : médicale, chirurgicale et microbiologique, afin de limiter les conséquences fonctionnelles et générales de ces IOA sur matériel.

2-5 Traitement :

Il repose essentiellement sur les **mesures de prévention** des infections, l'**antibioprofylaxie** et l'**antibiothérapie ciblée**.

- ❖ **Le lavage obligatoire des mains.**

- ❖ **Le port des gants stériles** pour chaque pansement ou geste médical. Les gants ont une bonne efficacité mais la double paire est nécessaire afin d'éviter l'incidence de l'effraction mécanique du gant superficiel. L'imperméabilité des gants est limitée par le temps et la paire superficielle de gants doit être changée à une périodicité régulière.

❖ **L'Antibioprophylaxie**

C'est l'administration d'antibiotique avant la contamination bactérienne potentielle liée à tout geste chirurgical. La prophylaxie antibiotique ciblée diminue de manière significative l'incidence des infections devant toutes lésions ouvertes. L'antibiotique doit comporter dans son spectre l'objectif antibactérien considéré, avoir une bonne diffusion tissulaire et doit être parfaitement tolérable par le malade. Le choix des antibiotiques se base sur leur diffusion sur le tissu osseux et sur les facteurs locaux liés à l'infection. La mauvaise vascularisation et l'ischémie locale altèrent la diffusion des antibiotiques et diminuent leurs concentrations osseuses.

L'antibiothérapie seule est parfois inefficace en raison des caractéristiques du tissu osseux et à l'adaptation rapide des diverses espèces bactériennes aux conditions physico-chimiques locales ; le recours à la chirurgie dans ce cas s'avère nécessaire. Le pronostic des infections ostéoarticulaires dépend de la précocité du traitement antibiotique et/ou chirurgical.

Les critères de guérison de l'infection manquent généralement dans les publications sur ce sujet. Seuls les Suédois ont tenté de les codifier. Ils tiennent compte des paramètres cliniques (douleurs, état de la cicatrice, absence de fistule) et biologiques (vitesse de sédimentation).

COUETTE et VIELPEAU [50] pensent qu'il faut ajouter des critères radiologiques et surtout un recul de 18 mois. Ce délai paraît être, en effet, un cap en deçà duquel la guérison ne peut pas être affirmée, mais au-delà duquel les récives ne semblent pas à craindre.

IV. METHODOLOGIE

1. Cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du C.H.U Gabriel TOURE de Bamako.

1.1. Historique et situation géographique du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE :

Le Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE est l'ancien *Dispensaire Central de Bamako*, créé en 1951 et baptisé le 17 Janvier 1959 en « Hôpital Gabriel TOURE » en hommage au sacrifice d'un jeune étudiant en médecine originaire du Soudan français décédé au cours d'une épidémie de peste.

L'Hôpital Gabriel TOURE a évolué en Etablissement public à caractère administratif (EPA) en 1992, avant de devenir Etablissement public hospitalier (EPH) par la loi n° 03-022 AN-RM du 14 juillet 2003.

Le C.H.U Gabriel TOURE est situé dans le quartier commercial de la commune III du district de Bamako. Il est limité à l'Ouest par l'Ecole Nationale des Ingénieurs (ENI), à l'Est par l'Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique (IOTA), au Nord par la Garnison de la Gendarmerie et de l'Etat-major de l'Armée de Terre et au Sud par la Régie du Chemin de Fer du Mali (RCFM).

Le CHU Gabriel TOURE est composé d'une administration et de plusieurs services médico-chirurgicaux techniques, soient :

- D'un service de Chirurgie orthopédique et traumatologique
- D'un service d'Anesthésie-Réanimation
- D'un service d'Accueil des Urgences
- D'un service d'Imageries et de Radiologie

- D'un service de Chirurgie Générale
- D'un service de Chirurgie pédiatrique
- D'un service de Pédiatrie
- D'un service de Gynéco-Obstétrique
- D'un service de Neurochirurgie
- D'un service de Gastro-Entérologie
- D'un service d'Oto-Rhino-laryngologie (ORL)
- D'un service d'Urologie
- D'un service de Cardiologie
- D'un service de Diabétologie
- D'un service de Neurologie
- D'une unité de Dermatologie
- D'une unité de Kinésithérapie
- D'une unité de Maintenance technique
- D'une unité d'Infectiologie
- D'une pharmacie
- D'un laboratoire d'analyses médicales
- D'une morgue.

1.2. Les locaux du service de Traumatologie et d'Orthopédie :

Le service de Chirurgie orthopédique et traumatologique est l'un des principaux services techniques du centre. Il occupe une grande partie des activités de l'hôpital. Ce service comprend :

a) Le pavillon BENITIENI FOFANA :

Il est situé au niveau du rez-de-chaussée du Nord de l'Hôpital, entre les services d'Urologie et de Gynéco-Obstétrique.

- Un bureau pour un chirurgien praticien hospitalier,

- Un bureau pour l'infirmier major,
- Une salle de pansement,
- Une salle de garde pour les infirmiers,
- Une salle de garde pour les étudiants stagiaires, en préparation de thèse de fin de cycle et les internes,
- Une salle de plâtrage située près du service de chirurgie pédiatrique,
- Huit salles d'hospitalisation notées de B à J, avec une capacité d'accueil de 42 patients.

b) Le **pavillon annexe** :

Il est situé au-dessus du service d'Anesthésie-Réanimation au Sud de l'Hôpital. Il comporte :

- Un bureau pour le chef de service Maître de conférences,
- Un bureau pour un chirurgien praticien hospitalier,
- Une salle de staff.

c) Le **nouveau bâtiment de consultations externes** :

Situé au rez-de-chaussée à l'Ouest de l'Hôpital, il comprend :

- Une salle de consultation de Traumato-Orthopédie ;
- Un bureau pour un chirurgien praticien hospitalier.

1.3. Les activités du service de Traumatologie et d'Orthopédie :

- **Les activités thérapeutiques**

Les **consultations externes**, la **visite des malades hospitalisés** et les **interventions chirurgicales des patients programmés** se déroulent du lundi au jeudi avec le chef de service Maître de conférences, 3 chirurgiens praticiens hospitaliers, les chirurgiens en spécialisation, les internes et les étudiants

stagiaires. La **visite générale des patients hospitalisés** et la **présentation hebdomadaire d'un thème médical** se déroulent tous les vendredis sous la supervision du chef de service ou d'un de ses assistants.

Les **gardes** des malades hospitalisés et des urgences traumatiques se déroulent tous les jours de la semaine.

Les séances de Kinésithérapie ont lieu tous les jours ouvrables.

- **Les activités pédagogiques et de recherche :**

Le chef de service, les chirurgiens praticiens hospitaliers, les chirurgiens en spécialisation, les internes et les étudiants stagiaires en préparation de thèse de fin de cycle se réunissent en staff du lundi au vendredi, pour discuter de la prise en charge des malades, des dossiers cliniques et des comptes rendus de gardes.

Dans le cadre de la recherche, le chef de service ou un de ses assistants désigne un étudiant stagiaire en préparation de thèse de fin de cycle ou un interne, ou encore un résident en rotation dans le service, pour préparer un thème médical à exposer chaque vendredi après la visite générale des patients hospitalisés.

1. Population d'étude :

Notre étude a porté sur les infections ostéo-articulaires reçues et traitées au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du Centre Hospitalier Universitaire (C.H.U) Gabriel TOURE.

2. Type d'étude et période d'étude :

Il s'agissait d'une étude transversale et prospective qui s'est déroulée du **01 Janvier au 30 Septembre 2020**, soit une période de 9 mois.

3. Recueil des données :

Les données ont été fournies par : les dossiers médicaux, les registres d'hospitalisation et les registres de compte-rendu opératoire.

4. Echantillonnage :

4.1. Critères d'inclusion :

Ont été retenus dans notre étude :

Les patients admis et traités dans le service pendant la période d'étude et présentant des cas d'infection ostéo-articulaire confirmée par la clinique et/ou un examen complémentaire (biologique et/ou d'imagerie).

4.2. Critères de non inclusion :

N'ont pas été retenus dans notre étude :

- Les patients présentant une IOA aux dossiers incomplets.
- Les patients présentant une IOA avec un délai de suivi inférieur à 30 jours.
- Les patients ayant signé une décharge pour aller suivre un traitement de nature autre que médicale.

4.3. Variables étudiées :

Les patients hospitalisés dans le service avaient chacun un dossier dans lequel étaient portées les données socio-démographiques, cliniques, para-cliniques, diagnostiques et thérapeutiques. Nos renseignements ont été recueillis dans ces dossiers. Les renseignements concernant la période per opératoire ont été tirés du registre de compte-rendu opératoire.

La suspicion d'une infection ostéo-articulaire, cliniquement a été basée sur la fièvre, la pâleur conjonctivale, la plaie productive, l'état local inflammatoire, l'impotence fonctionnelle du membre infecté, la raideur articulaire et l'altération de l'état de conscience. Sur le plan biologique, on notait une augmentation du nombre de leucocytes dans la NFS, une élévation de CRP, une élévation de la VS et une diminution du taux d'hémoglobine chez l'homme inférieur à 13g/dl et chez la femme inférieure à 12g/dl. La suspicion des IOA se basait aussi par des prélèvements de sérosités et de séquestres au bloc opératoire. Sur le plan radiologique, on notait la présence d'une image d'une hyperclarté autour du foyer

infectieux avec une déminéralisation localisée, un épaissement des parties molles, un pincement articulaire et un décollement périosté.

Le traitement des infections ostéo-articulaires se faisait par une antibiothérapie probabiliste à large spectre dans la plupart des cas : Ciprofloxacine, Métronidazole, Ceftriaxone, Gentamicine, l'association Amoxicilline et Acide clavulanique. Lorsque les résultats des germes isolés étaient connus, le traitement se faisait suivant l'antibiogramme.

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

4.4. Critères de jugement :

Le traitement a été évalué selon les critères suivants établis par COUETTE Ph. [50]:

- **Résultat bon** : Il s'agissait des patients n'ayant présenté aucune séquelle douloureuse, ni fonctionnelle au cours de leur évolution.
- **Résultat assez bon** : Il s'agissait des patients ayant présenté des séquelles fonctionnelles mais non invalidantes.
- **Résultat mauvais** : Ce sont des malades ayant gardé des séquelles invalidantes.

5. Analyse et saisie des données et tests statistiques utilisés :

L'analyse des données a été faite sur le logiciel statistique **IBM SPSS Statistics 19** et la saisie sur **Pack office 2016**.

Les tests statistiques utilisés étaient le test de Fisher avec un seuil de signification pour P-value inférieur à 0,05 et un intervalle de confiance à 95%.

6. Limites de l'étude :

Au cours de notre étude, nous avons rencontré plusieurs difficultés dans la recherche bibliographique, l'absence de laboratoire bactériologique à l'hôpital, le faible revenu des patients face au coût de la longue prise en charge, la précision du moyen et de l'heure d'acheminement des prélèvements dans les laboratoires, la surveillance de l'évolution clinique des patients et notamment dans la comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature.

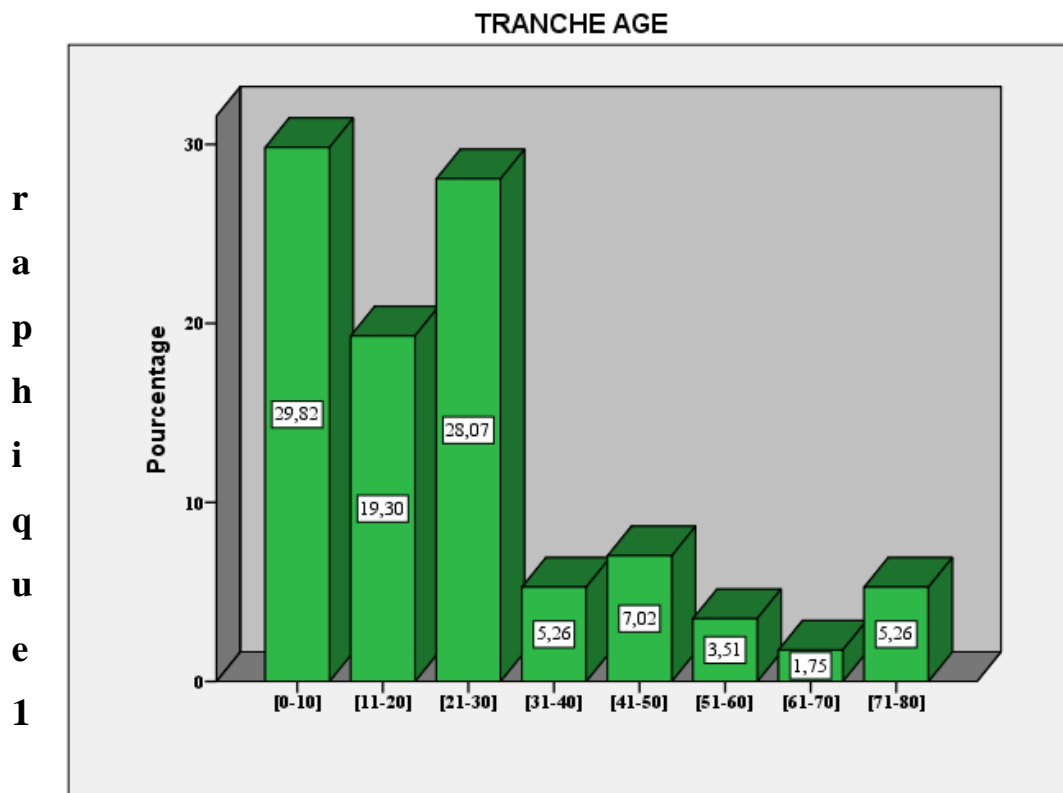
V. RESULTATS

Au cours de notre étude, nous avons reçu 2034 patients dont 1445 en consultation et 589 en hospitalisation. Sur l'ensemble de ces patients, 57 cas d'infections ostéo-articulaires ont été colligés, soit une fréquence **2,80 %**.

A- Données socio-démographiques :

❖ Âge : 0

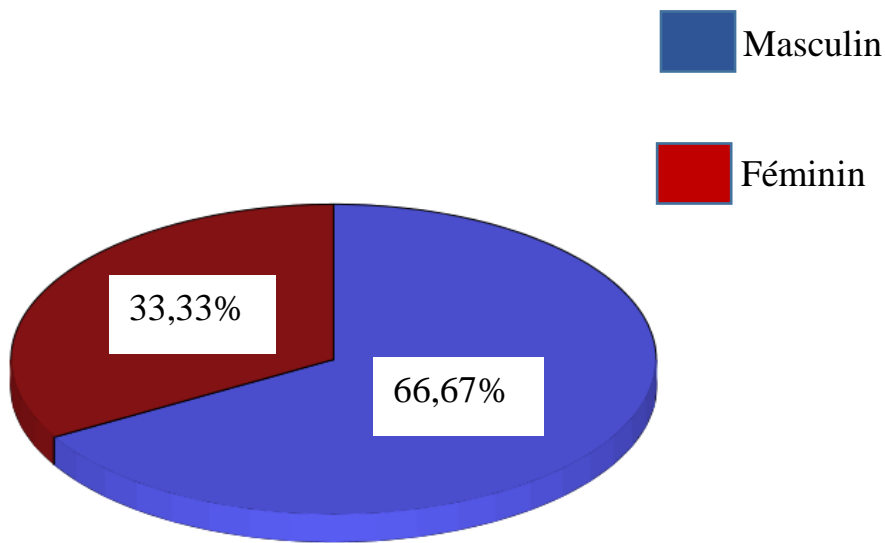
L'âge moyen était de 24,05 ans. L'écart type était de 18,96 avec un âge maximum de 75 ans et un âge minimum de 10 mois.



: Répartition des patients selon la tranche d'Âge

La tranche d'âge [0-10] était la plus représentée 17 cas, soit 29,82 %.

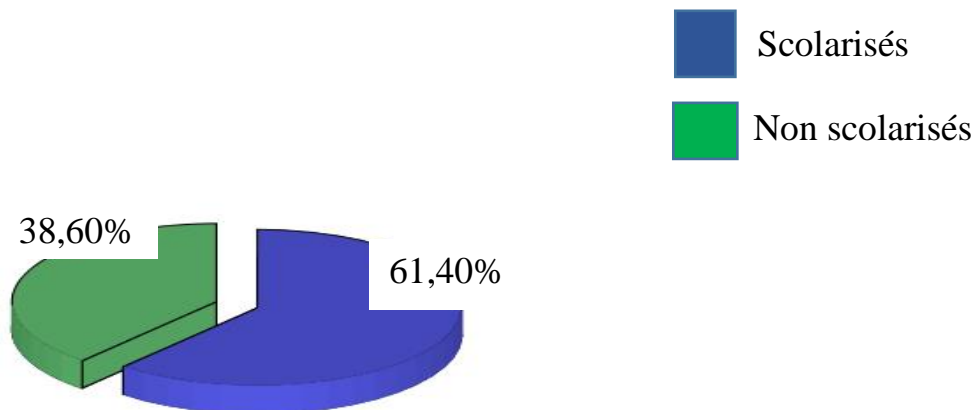
❖ **Sexe :**



Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe.

Le sexe masculin prédominait avec 66,67 %. Le sex-ratio était de 2.

❖ **Niveau de scolarisation**



Graphique 3 : Répartition des patients selon le niveau de scolarisation

Les patients scolarisés étaient les plus fréquents avec 61,40%.

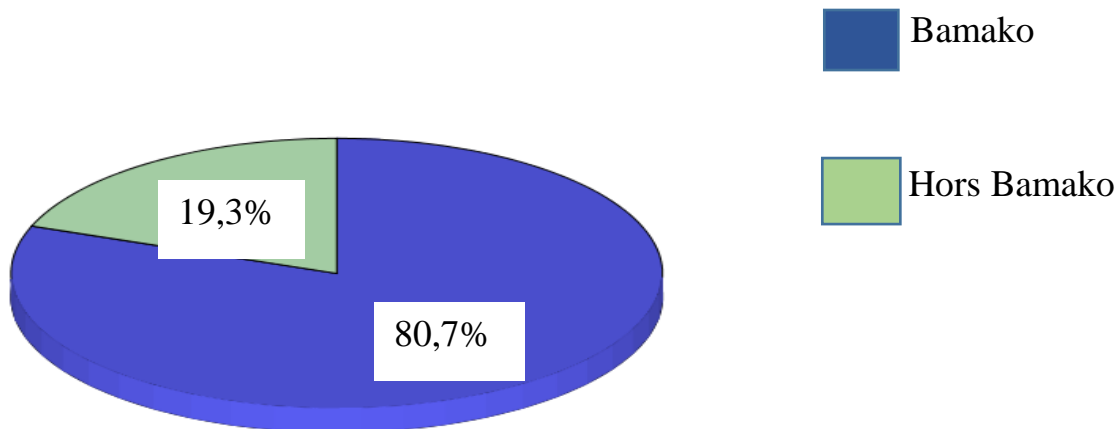
❖ **Profession :**

Tableau I : Répartition des patients selon la profession

Profession	Effectifs	Pourcentage %
Médecin	1	1,8
Ouvrier	7	12,3
Ménagère	7	12,3
Elève/ Etudiant	23	40,4
Paysan	7	12,3
Chauffeur	3	5,3
Sans emploi	1	1,8
Enfant	5	8,8
Policière	1	1,8
Agent de sécurité	1	1,8
Commerçant	1	1,8
Total	57	100,0

La profession la plus touchée était représentée par les élèves et les étudiants avec 40,4% de cas.

❖ **Provenance :**



Graphique 4 : Répartition des patients selon la provenance

La majorité de nos patients provenait de la ville de Bamako avec 80,7% de cas.

B- Motif de consultation :

Tableau II : Répartition des patients selon le motif de consultation

Motif de consultation	Effectifs	Pourcentage %
Douleur	14	24,6
Tuméfaction	9	15,8
Traumatismes	15	26,3
Plaies chroniques	19	33,3
Total	57	100,0

Les plaies chroniques constituaient le motif de consultation le plus fréquent avec 33,3 % de cas.

C- Antécédents (ATCD) :

❖ **Antécédents médicaux :**

Tableau III : Répartition des patients en fonction des ATCD médicaux

Antécédents médicaux	Effectifs	Pourcentage %
Aucun	43	75,4
HTA	2	3,5
Diabète	3	5,3
Tabagisme	3	5,3
Obésité	2	3,5
Drépanocytose	3	5,3
HTA+Diabète	1	1,8
Total	57	100,0

Les antécédents les plus fréquents étaient le diabète, le tabagisme et la drépanocytose avec une prévalence de 5,3% chacun.

La plupart des patients ne présentait pas d'ATCD médicaux avec 75,4% de cas.

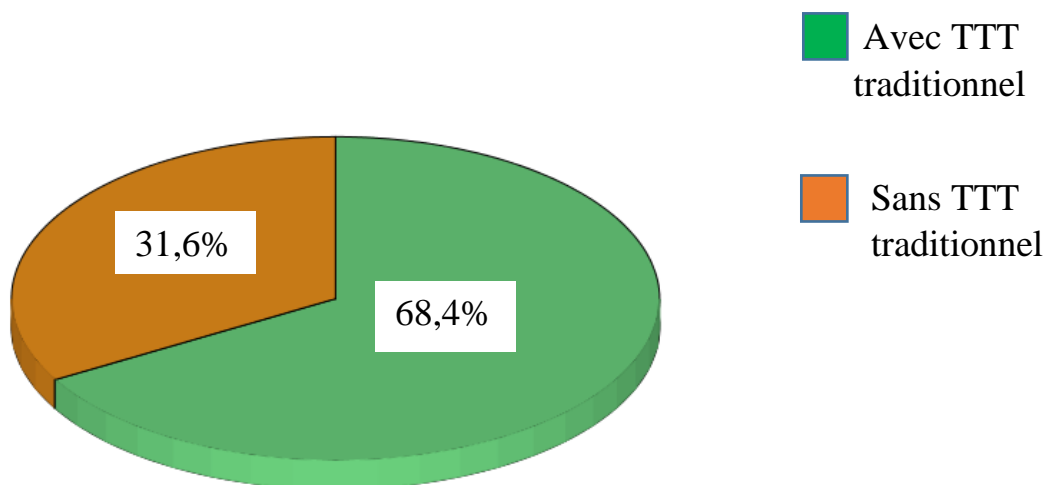
❖ **Antécédents chirurgicaux :**

Tableau IV : Répartition des patients selon les ATCD chirurgicaux

Antécédent chirurgicaux	Effectifs	Pourcentage %
Aucun	42	73,7
Notion de traumatisme	13	22,8
Interventions antérieures	2	3,5
Total	57	100,0

La majorité de nos patients n'avait pas d'ATCD chirurgicaux avec **73,3 %** de cas.

❖ **Notion de traitement avant admission :**



Graphique 5 : Répartition des patients selon le TTT avant admission

La majorité de nos patients avait fait des TTT traditionnels initialement avec 68,4% de cas.

D- Données cliniques :

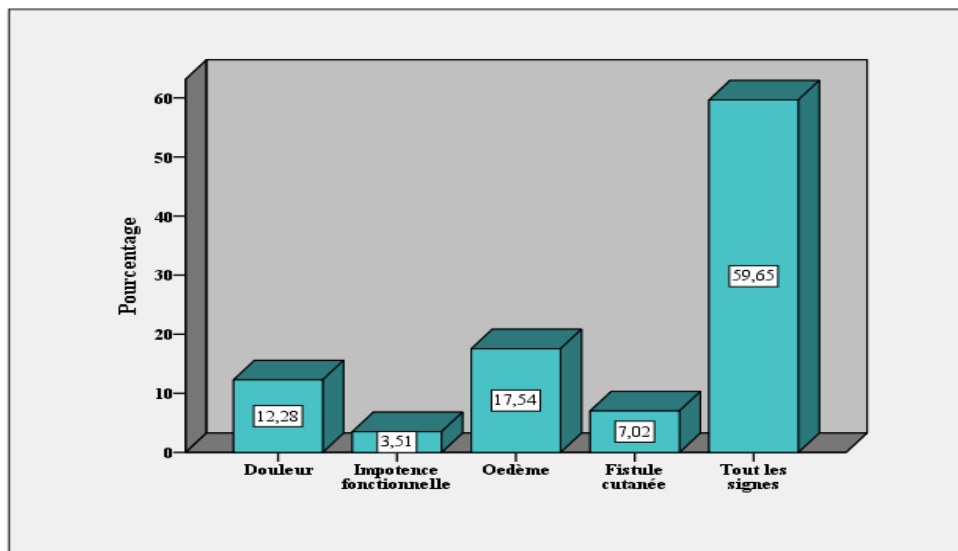
❖ **Signes généraux :**

Tableau V : Répartition des patients selon les signes généraux

Etat général	Effectifs	Pourcentage %
Fièvre	13	22,8
Pâleur conjonctivale	2	3,5
AEG+ Fièvre+ Pâleur conjonctivale	26	45,6
AEG+ Fièvre	15	26,3
Fièvre+ Pâleur conjonctivale	1	1,8
Total	57	100,0

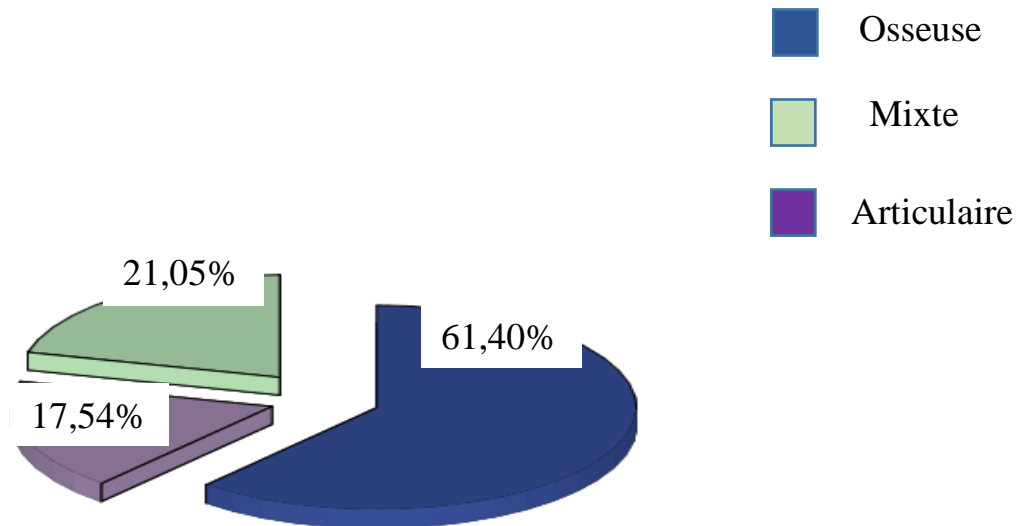
Les patients ayant l'association des signes généraux (AEG, fièvre et pâleur) étaient les fréquents avec une prévalence de 45,6% de cas.

❖ **Signes cliniques :**



Graphique 6 : Répartition des patients selon les signes cliniques

L'ensemble des signes cliniques (douleur, impotence fonctionnelle, œdème, fistule cutanée) associés était majoritaire avec une prévalence de 59,65% de cas.



Graphique 7 : Répartition des patients selon l'atteinte ostéo-articulaire.

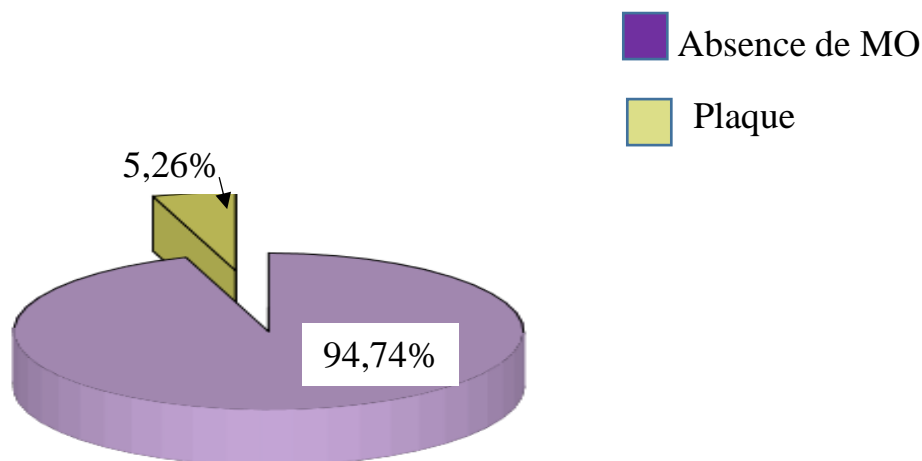
L'atteinte osseuse était la plus fréquente avec 61,40% de cas. Les lésions mixtes venaient secondairement avec 21,05%. Les atteintes articulaires pures étaient moins fréquentes 17,54%.

Tableau VI : Répartition des patients selon la localisation de l'infection

Siège	Effectifs	Pourcentage %
Epaule	3	5,3
Bras	6	10,5
Avant bras	1	1,8
Main	2	3,5
Hanche	2	3,5
Cuisse	3	5,3
Genou	11	19,3
Jambe	12	21,1
Cheville	3	5,3
Pied	4	7,0
Autres	10	17,5
Total	57	100,0

La localisation la plus fréquente était la « jambe » avec 21,1 % de cas.

« Autres » : Il s'agissait des patients présentant au moins deux sièges d'infection.



Graphique 8 : Répartition des patients selon la présence de matériel d'ostéosynthèse.

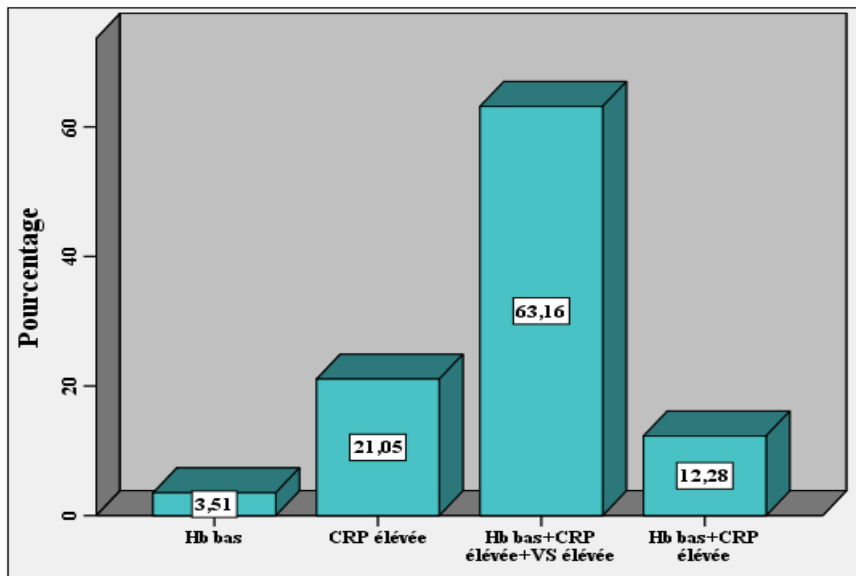
La plaque vissée était le seul matériel présent dans les IOA avec 5,26%.

Tableau VII : Répartition des patients en fonction des complications à leur entrée

Complications	Effectifs	Pourcentage %
Raideur articulaire	23	57,5
Déviations axiales	6	15,0
Gangrènes	7	17,5
Récidives	4	10,0
Total	40	100,0

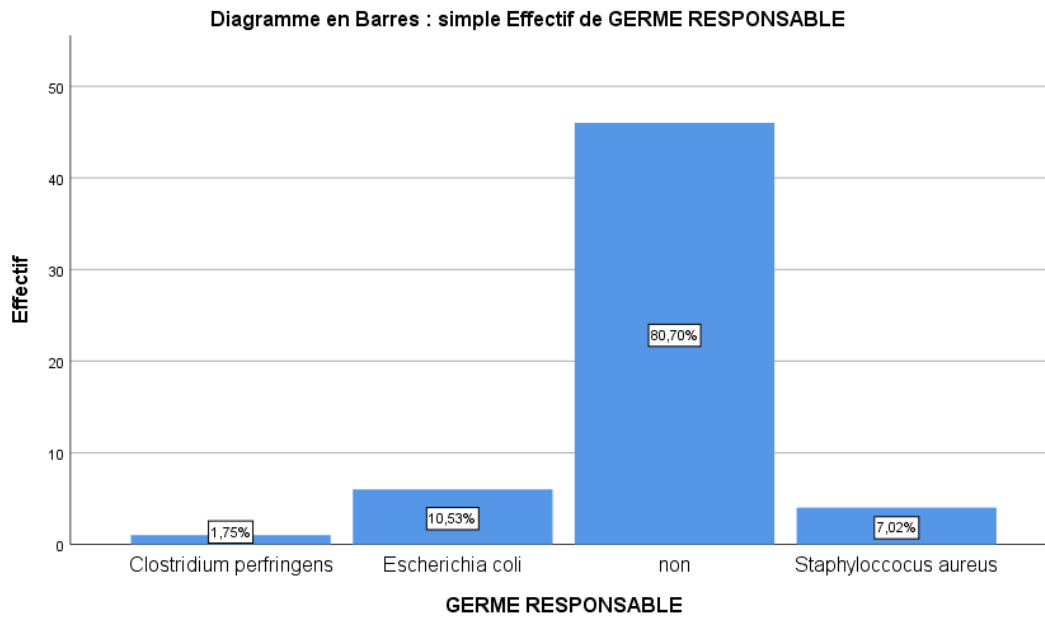
Nous avons trouvé 40 cas de complications dont la raideur articulaire était la plus fréquente avec 57,5 % de cas.

E- Données para-cliniques :



Graphique 9 : Répartition des patients en fonction des résultats des examens biologiques

L'association de l'hémoglobine bas, la CRP élevée et la VS élevée était la plus fréquente avec 63,16 % de cas dans la suspicion d'IOA.



Graphique 10 : Répartition des patients en fonction des germes retrouvés

On notait une absence de germes dans la plupart des prélèvements de nos patients, soit **82,70%** de cas.

Le germe le plus fréquent était *Escherichia coli* avec **10,53%** d'effectif.

Le *Staphylococcus aureus* venait secondairement avec **7,02%** de cas.

Le *Clostridium perfringens* était le moins fréquent avec **1,75%** de cas.

Tableau VIII : Répartition des patients en fonction de la sensibilité des germes aux antibiotiques

Antibiotiques sensibles	Effectifs	Pourcentage %
Pipéracilline et Tazobactam	1	5,89
Imipénème	2	11,76
Amikacine	4	23,53
Ciprofloxacine et Céfotaxime	3	17,65
Ciprofloxacine et Gentamicine	2	11,76
Métronidazole et Amoxicilline	2	11,76
Lincomycine	1	5,89
Amoxicilline et Acide clavulanique	2	11,76
Total	17	100,00

Les 17 prélèvements effectués ont permis de montrer la sensibilité des germes à **11** molécules qui ont été prescrites :

Ciprofloxacine = 5 ; Amikacine = 4 ; Céfotaxime = 3 ; Gentamicine = 2 ; Amoxicilline et Acide clavulanique = 2 ; Imipénème = 2 ; Métronidazole = 2 ; Amoxicilline = 2 ; Lincomycine = 1 ; Pipéracilline = 1 ; Tazobactam = 1.

Tableau IX : Répartition des patients selon les résultats de la radiographie

Résultats de la radiographie	Effectifs	Pourcentage(%)
Non réalisée	5	8,8
Normale	1	1,8
Epaississement parties molles	17	29,8
Pincement articulaire	6	10,5
Décollement périosté	8	14,0
Séquestre	8	14,0
Pincement articulaire et Décollement périosté	10	17,6
Fractures	2	3,5
Total	57	100,0

« L'épaississement des parties molles » était le signe radiographique le plus retrouvé avec 29,8% de cas.

Tableau X : Répartition des patients selon la réalisation de l'échographie-döppler

Résultat d'écho-döppler	Effectifs	Pourcentage %
Faible perméabilité du flux poplité; obstruction complète du tronc vasculaire tibio-fiulaire droit	1	1,8
Examen non réalisé	51	89,5
Obstruction du flux du tronc tibio-filaire gauche	1	1,8
Obstruction du flux du tronc tibio-fibulaire droit	2	3,5
thrombose du flux pédieux gauche	1	1,8
thrombose du flux pédieux droit	1	1,8
Total	57	100,0

La majorité de nos patients n'ont pas réalisé d'écho-döppler avec **89,5%** de cas.

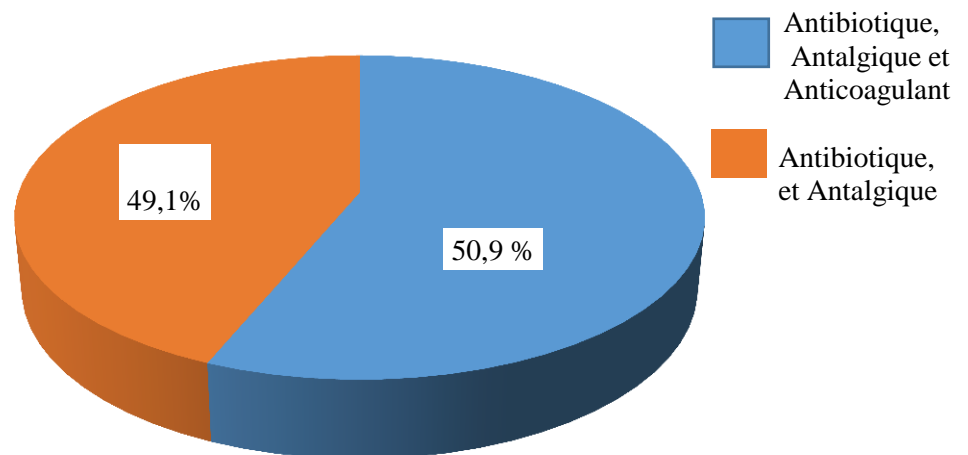
F- Diagnostic retenu :

Tableau XI : Répartition des patients en fonction du diagnostif retenu

Diagnostic retenu	Fréquence	Pourcentage %
Ostéite	22	38,6
Ostéomyélite	14	24,6
Arthrite septique	13	22,8
Ostéoarthrite septique	8	14,0
Total	57	100,0

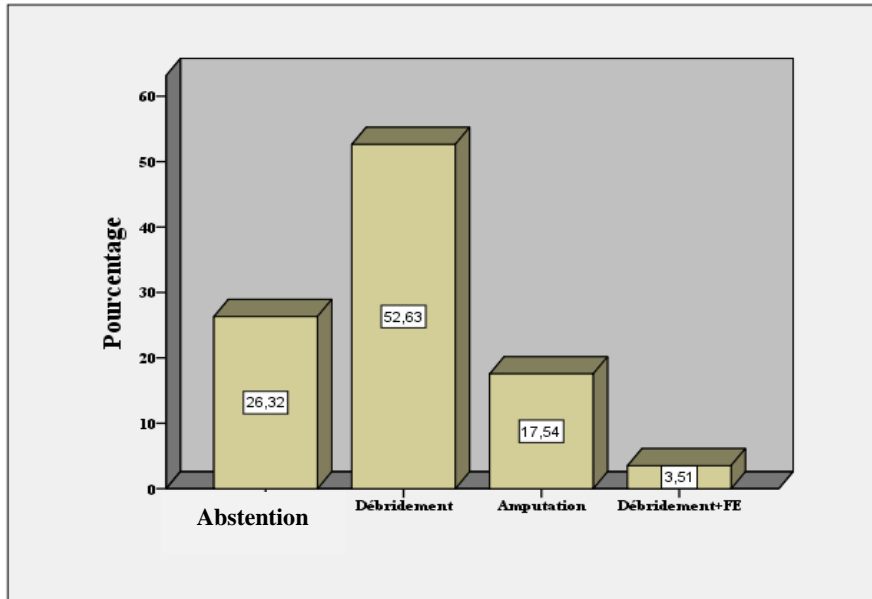
Le principal diagnostif retrouvé était les ostéites, avec une prévalence de 38,6 %.

G- Traitements :



Graphique 11 : Répartition des patients selon le traitement médical

L'association d' « antibiotique, d'antalgique et d'anticoagulant » était le traitement médical le plus fréquent, soit 50,9% de cas.



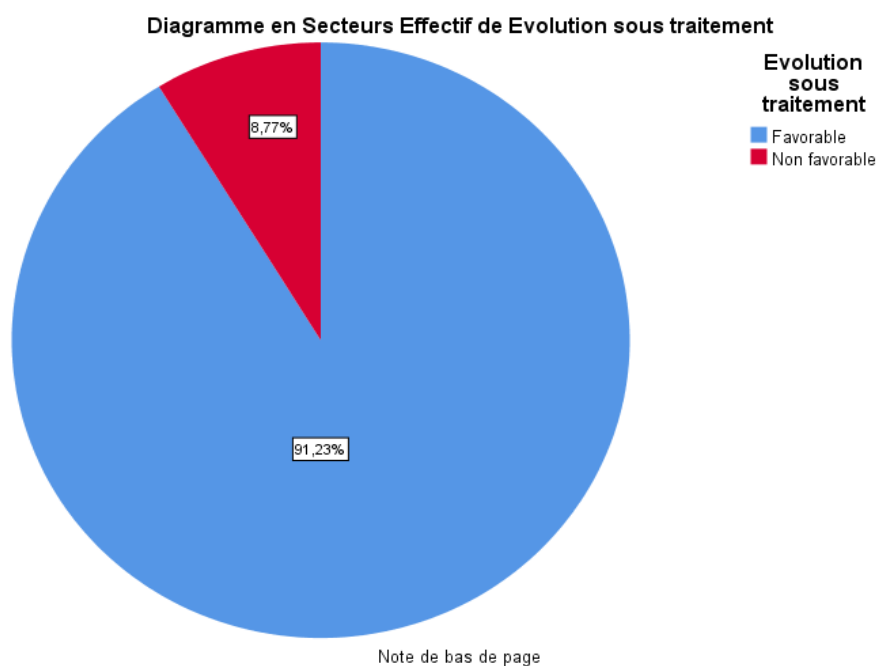
Graphique 12 : Répartition des patients en fonction des gestes chirurgicaux

Le « **débridement** » a été le geste chirurgical le plus fréquent avec **52,63%** de cas.



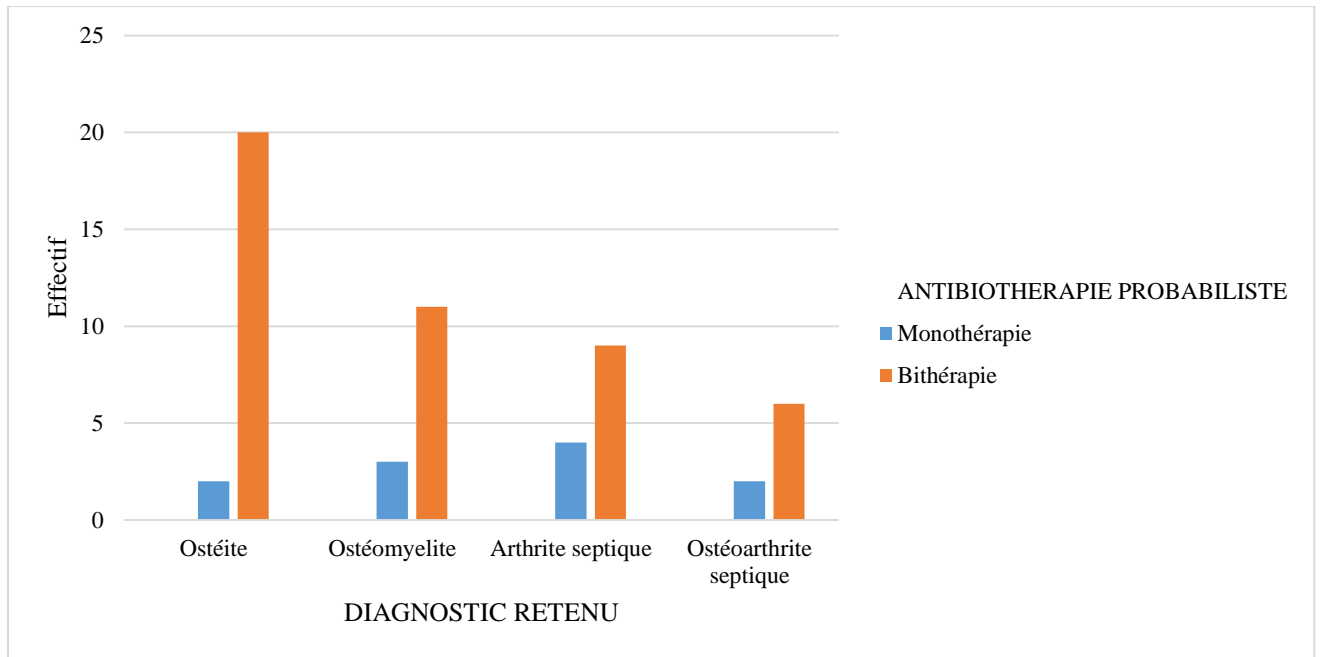
Graphique 13 : Répartition des patients en fonction de la tranche de durée de l'antibiothérapie.

L'antibiothérapie avait une tranche de durée fréquente de 30-60 jours avec une prévalence de 98,25%. La durée minimale était de 30 jours et celle maximale était de 90 jours.



Graphique 14 : Répartition des patients selon l'évolution

L'évolution de la majorité de nos patients était « **favorable** », avec 91,23% de cas.



Graphique 15 : Relation entre les antibiotiques utilisés et les diagnostics retenus

La bi-antibiothérapie a été la plus prescrite dans les cas d’ostéites avec un effectif de 20. La mono-antibiothérapie a été la plus appliquée dans les arthrites septiques.

Nous n’avons pas trouvé de lien statistiquement significatif entre les diagnostics et l’antibiothérapie.

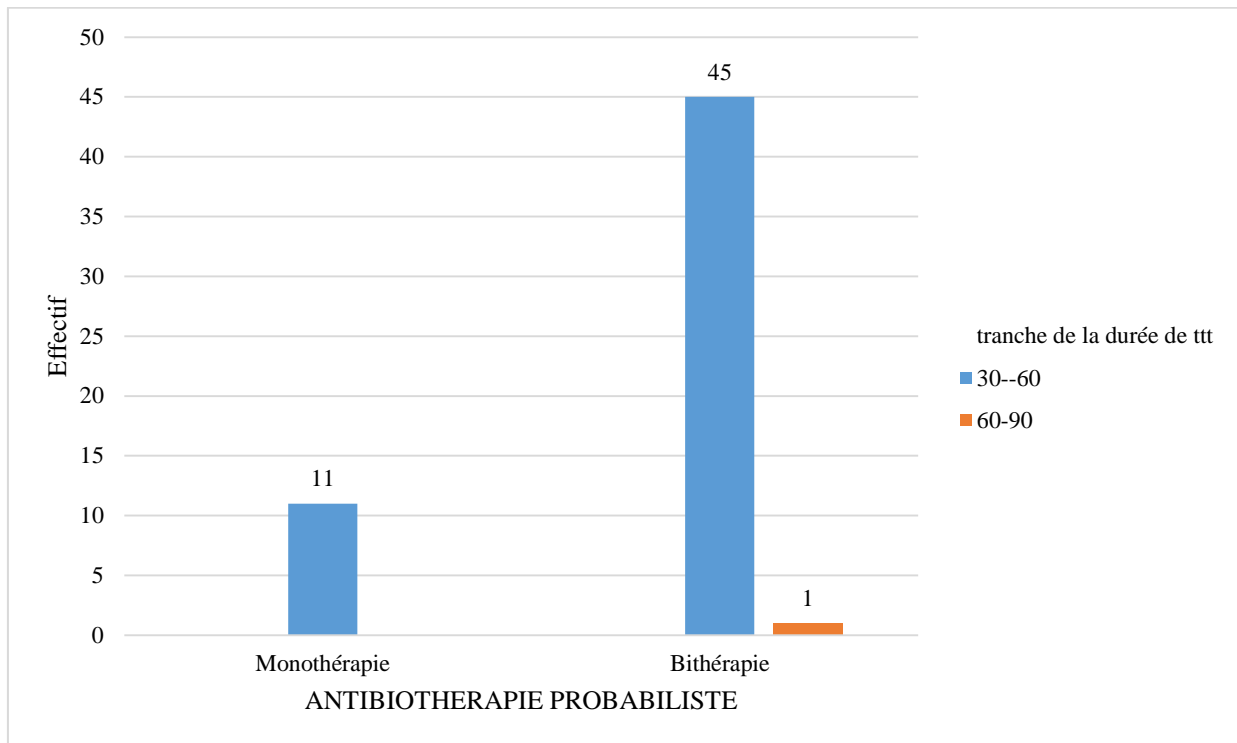
Tableau XII : Relation entre l’antibiothérapie probabiliste et le traitement chirurgical

	TRAITEMENT CHIRURGICAL				Total
	Oui	Non	1+ froid	1+ urgence	
Monothérapie	0	6	1	4	11
Bithérapie	4	8	17	17	46
Total	4	14	18	21	57

P= 0,035

Nous avons observé que 34 patients sous bi-antibiothérapie ont subi un traitement chirurgical (17 cas en chirurgie d’urgence et 17 cas en programmation).

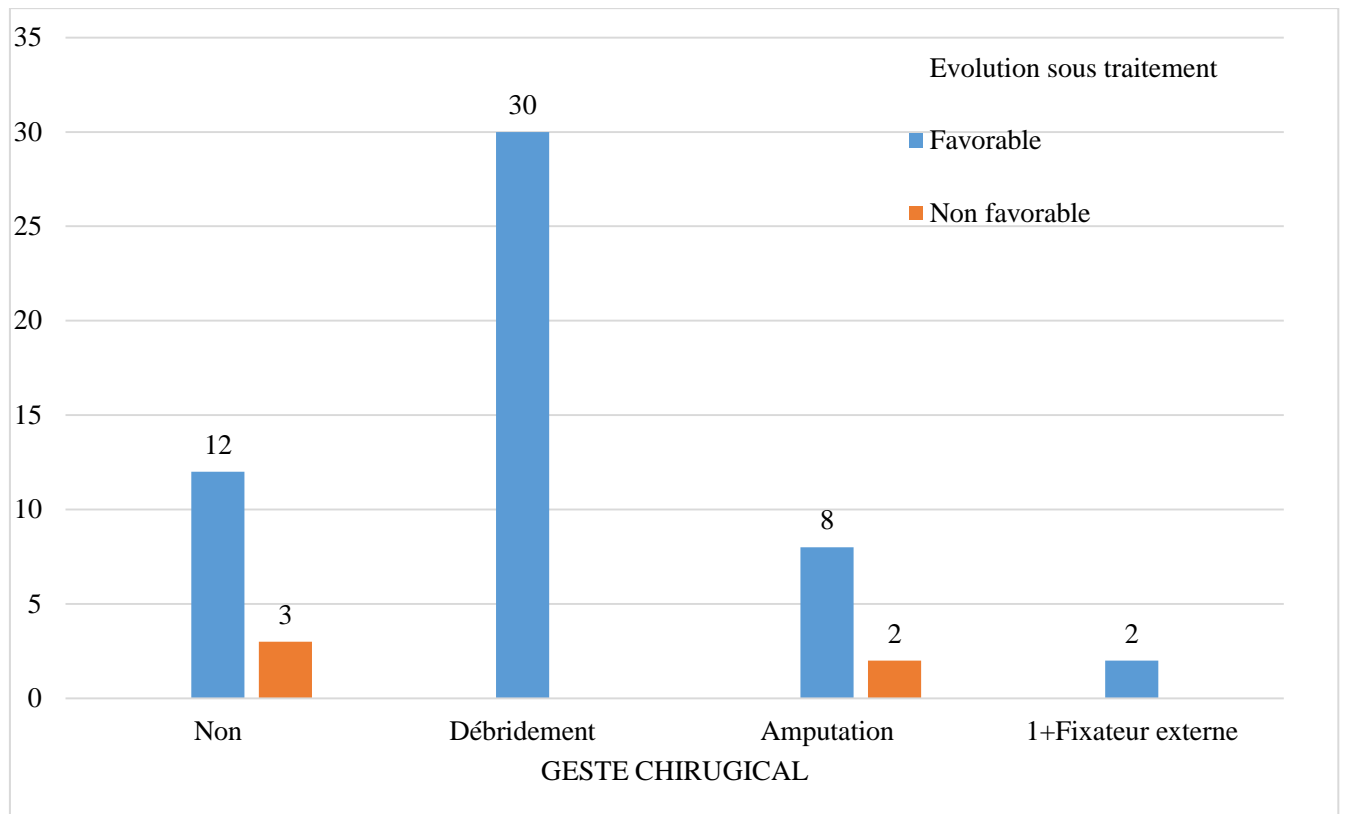
Il existe un lien statistiquement significatif entre l’antibiothérapie probabiliste et le TTT chirurgical avec P calculé égal à 0,035.



Graphique 16 : Relation entre la durée de l’antibiothérapie et la durée de traitement

Nous avons trouvé que 11 patients ont fait une mono-antibiothérapie sur une tranche de durée de 30 à 60 jours. La bi-antibiothérapie a été faite par 46 patients dont 45 pendant une tranche de durée de 30 à 60 jours et 1 patient pendant la tranche de durée de 60 à 90 jours.

Il n’existe pas de corrélation de la pratique de l’antibiothérapie et de sa durée.



P=0,031

Graphique 17 : Relation entre le geste chirurgical et l'évolution

L'évolution a été favorable dans la majorité des cas de débridement des IOA avec 30 cas d'effectif.

Il existe un lien statistiquement significatif entre le geste chirurgical et l'évolution avec P calculé égal à 0,031.

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

A- Données socio-démographiques :

❖ Age :

Tableau XIII : Comparaison des séries selon l'âge des patients

Série	Tranche d'âges (ans)	Age moyen (ans)
Habett El Khalil [19]	[20-30]	40,05
Guillon [51]	[55-79]	63,1
Notre étude	[0-10]	24,05

Dans notre étude, la tranche d'âge **[0-10] ans** était la plus touchée avec un effectif de 29,82%. L'âge moyen était de **24,05 ans**.

Notre âge moyen est nettement inférieur à celui trouvé par HABBETT EL KHALIL qui lierait cela à la jeunesse de sa population active [19] et GUILLON, quant à lui dû la grande taille de son échantillon qui coïncide avec la totalité des cas d'IOA hospitalisés en France en 2008, à l'inclusion des cas de spondylodiscite retrouvés surtout chez les sujets âgés et enfin à la fréquence élevée de chirurgie prothétique pour des pathologies dégénératives [52, 53]. Notre résultat s'expliquerait par le fait que les enfants subissent de nombreux traumatismes négligés ou dû au fait que les parents découvriraient tardivement leurs lésions.

❖ **Sexe :**

Tableau XIV : Comparaison des séries selon le sexe des patients

Série	Période d'étude (ans)	Sexe masculin (%)	Sexe féminin (%)	Sex ratio H/F
Guillon et al [51]	2008	60,56	39,44	1,54
S. Bauer et al [55]	2007-2011	50,85	49,15	1.0
Habett El Khalil [19]	2015-2017	79,41	20,59	3,85
Notre étude	2020 (9 mois)	66,67	33,33	2

Nous avons retrouvé une **prédominance de sexe masculin** avec **66,67%** de cas et un sex ratio de 2 en faveur des hommes. Notre résultat rejoint celui de la plupart de ceux de la littérature [54, 56]. Ainsi nous pourrions conclure que les IOA sont liées aux nombreux accidents de la circulation routière dont les hommes sont les plus exposés et à leur mauvaise observance des consignes médicales.

❖ **Niveau de scolarisation :**

Les patients **scolarisés** étaient les plus fréquents avec **61,40%**. Ceci s'expliquerait par le fait que malgré les avancées de la médecine moderne, le traitement traditionnel occupe une place importante dans notre société.

❖ **Profession :**

La plupart de nos patients étaient les **élèves et étudiants**. Leur fréquence était de **40,4%** de cas. Ce constat serait lié à la population malienne majoritairement jeune, très mobile et très exposée aux traumatismes [10].

❖ **Provenance :**

La majorité de nos patients **provenaient de Bamako** avec **80,7%** de cas. Ce fait se justifierait par la présence de nombreux centres de santé accessibles en région pour la population vivant en périphérie.

B- Motif de consultation :

Les **plaies chroniques** constituaient le motif de consultation le plus fréquent avec **33,3 %** de cas.

Ceci pourrait s'expliquer par la précarité de l'hygiène corporelle des patients et la mauvaise observance des consignes médicales.

C- Antécédents (ATCD) :

❖ **Antécédents médicaux :**

Les ATCD médicaux étaient absents dans **75,4%** de cas. Cependant le diabète, le tabagisme et la drépanocytose constituaient les antécédents les plus fréquents (5,3%).

Ceci s'expliquerait par le fait que la population de notre étude est majoritairement jeune et non porteuse de tares pré-existantes.

❖ **Antécédents chirurgicaux :**

La majorité de nos patients n'avaient pas d'ATCD chirurgicaux avec **73,3 %** de cas. La majeure partie de notre population est jeune. Ceci pourrait justifier la faible fréquence de chirurgie antérieure.

❖ **Notion de traitement avant admission :**

La plupart de nos patients avaient fait des TTT traditionnels avec **68,4 %** de cas. Ceci se justifierait par le faible revenu des patients, la croyance des patients au traitement traditionnel et la prise en charge longue et onéreuse des IOA.

D- Données cliniques :

❖ **Signes généraux :**

La majorité des signes généraux que présentaient les patients étaient l'association des signes **AEG**, **fièvre** et **pâleur** avec un effectif de **45,6%** de cas. Ceci démontrerait l'état grabataire des patients à leur admission.

❖ **Atteintes ostéo-articulaires :**

L'atteinte **osseuse** était la plus fréquente avec **61,40%** de cas. Ceci pourrait s'expliquer par la présence de nombreux chocs directs sur les membres. Tous les os peuvent être atteints d'IOA. Cependant, ce sont surtout les os longs tels que le fémur et le tibia qui sont les plus infectés.

❖ **Répartition des patients selon la présence de matériel d'ostéosynthèse :**

La **plaque vissée** était le seul matériel dont les patients présentaient des infections avec **5,26%**.

Nos résultats concordent avec ceux trouvés par **Habettel Khalil [19]**. Il aurait trouvé les plaques vissées constituaient les matériels d'ostéosynthèse les plus exposés aux infections avec **44,45%** de cas. Plusieurs études similaires ont

confirmé la plaque comme le dispositif d'ostéosynthèse le plus exposé aux IOA [57, 58, 59, 60, 61].

E- Données para-cliniques :

❖ Répartition des patients en fonction des germes identifiés :

Dans notre étude, 3 germes ont été identifiés par l'examen cyto bactériologique chez 17 patients. Le germe le plus fréquent était *Escherichia coli* avec **10,53%** d'effectif, suivis de *Staphylococcus aureus* avec 7,02% et de *Clostridium perfringens* avec 1,75%.

Notre résultat est différent de celui de K. D. COULIBALY [10] et de I. KEITA [11] qui ont trouvé respectivement que *Staphylococcus aureus* avec 62,50% et *Enterobacter cloacea* avec 23,07%.

F- Diagnostic retenu :

Le principal diagnostif retrouvé était les **ostéites**, avec **38,6 %** de cas. Secondairement, nous avons des ostéomyélites avec **24,6%** de cas, suivies des arthrites septiques avec 22,8% et des ostéoarthrites septiques avec 14%.

Nos résultats corroborent avec ceux retrouvés par NELATON A., affirmant que l'ostéite serait l'infection osseuse la plus fréquente en France [62].

G- Traitements :

❖ Selon le traitement médical :

L'association d' « **antibiotique, d'antalgique et d'anticoagulant** » était la plus fréquente, soit **50,9%** de cas.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les IOA avaient pour principal siège la jambe et nécessiteraient un traitement préventif anticoagulant.

❖ **Selon la sensibilité des germes aux antibiotiques :**

Le choix des antibiotiques se basait sur leur diffusion sur le tissu osseux et sur les facteurs locaux liés à l'infection. La mauvaise vascularisation et l'ischémie locale altèrent la diffusion des antibiotiques et diminuent leurs concentrations osseuses [63].

Au cours de notre étude, l'antibiothérapie était précoce et urgente devant les cas d'IOA. Ce TTT était initialement probabiliste basée sur la connaissance des bactéries habituellement responsables, puis adaptées au profil des germes isolés.

Après l'obtention des résultats de l'antibiogramme réalisé par 17 de nos patients, l'**Amikacine** était la molécule la plus prescrite par sa sensibilité aux différents germes identifiés *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* avec 23,53 % d'effectif.

L'association **Ciprofloxacine et Céfotaxime** venait secondairement avec 17,65% de cas.

En l'absence d'une documentation bactériologique dans la majorité des cas et devant la gravité du tableau clinique, nous nous imposons la prescription d'une association bactéricide et synergique [64].

❖ **Selon le traitement chirurgical :**

Le « **débridement** » a été le geste chirurgical le plus fréquent avec 52,63% de cas.

❖ **Selon l'évolution :**

L'évolution de la majorité de nos patients a été « **bonne** », avec **91,23%** de cas.

L'évolution des infections ostéoarticulaires peut être vers la guérison sans séquelles quand le **diagnostic est précoce** et le **traitement antibiotique adéquat est instauré tôt** [20].

❖ **La prévention :**

Elle repose sur un ensemble de mesures primordiales mises en oeuvre avant, pendant et après l'intervention pour réduire les facteurs locaux prédisposant à l'infection, adopter les meilleurs techniques chirurgicales et améliorer ou suppléer les mécanismes de défense de l'hôte : l'antibioprophylaxie par exemple [65].

VI. CONCLUSION

Les infections ostéo-articulaires sont fréquentes dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré. Ces lésions représentent un sérieux problème de santé publique. Leur diagnostic et leur prise en charge thérapeutique demeurent difficiles, tant par le retard dans la prise en charge médicale que par le faible moyen financier des patients qui empêchent la réalisation des examens complémentaires, mais aussi par l'automédication en amont.

Il n'existe pas de critères particuliers de guérison, notamment dans leurs formes chroniques. Cependant la disparition de signes cliniques infectieux et la normalisation de la biologie ne suffisent pas pour confirmer une guérison. Seuls l'épreuve du temps et l'arrêt d'antibiothérapie sur une durée d'au moins 2 ans peuvent permettre d'émettre l'idée d'éventuelle guérison.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. A.-C. MASQUELET

Réparation des parties molles par lambeaux, sept procédés de base : indications et techniques. Encyclopédie Médico-Chirurgicale Elsevier (version électronique). Paris : chapitre 28. 2019

2. H. COUDANE, A. GERARD

Traité de l'appareil locomoteur : les ostéites. Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS (version électronique). 14-017-A-10. Paris : 1996.

3. Comité Technique National des Infections Nosocomiales et liées aux Soins (CTINLS). Définition des infections associées aux soins. Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports 2007, NosoBase n°18841 : 11.

4. LESLIE GRAMMATICO-GUILLON et al.

Surveillance hospitalière des infections ostéo-articulaires en France : analyse des données médico-administratives, PMSI 2008.

5. DJ. ANDERSON, KB. KIRKLAND, KS. KAYE et al.

Underresourced hospital infection control programs: penny wise, pound foolish. *Infect Control Hospital Epidemiol* 2007 ; 28: 767-773.

6. NGAROUA, Joseph ELOUNDOU NGAH, Yacouba DJIBRILLA et al.

Incidence des infections du site opératoire en Afrique subsaharienne : Revue systématique et méta-analyse. *Pan Afr Med J.* 2016; 24:171.

7. BERNARD J.

Pathologies d'adaptation de l'os à l'effort. Encyclopédie Médico-Chirurgicale Elsevier. Paris : 15904-A-104 1988.

8. ANGE PIERRE LECA

La Médecine égyptienne au temps des Pharaons, Paris, Ed Dacosta : ISBN 2-85128-029-5, 486p. 1992

9. JEAN-MICHEL DELACOMPTEE

Ambroise Paré, La main savante, Gallimard, 2007, p. 166-167

10. COULIBALY K. D.

Les infections post-opératoires en chirurgie ostéo-articulaire aseptique dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie de KATI (12 cas)

Thèse : Méd. Bamako, MALI 2011 (12M09), p. 15.

11. KEITA I.

Aspects épidémiologiques des infections du site opératoire dans le service de chirurgie d'orthopédie-traumatologie du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati.

Mémoire : Méd. Bamako, MALI 2019, p. 4.

12. JULES LEMAIRE

De l'acide phénique, de son action sur les végétaux, les animaux, les ferments, les venins, les virus, les miasmes et de ses applications à l'industrie, à l'hygiène, aux sciences anatomiques et à la thérapeutiques.

2^{ème} Ed, Paris, 1985, consultable sur *Gallica*.

13. CLAUDE B. BLOUIN

Guide Santé-Médecine. Bordas. Paris, 1978, 014 078 2004, p. 160.

14. TEOT L. , COOPER RA.

Identifying criteria for wound infection. London : MEP Ltd, 2005 : 19

15. FATTORUSSO V. , RITTER O.

Vademecum clinique, du diagnostic au traitement.

17^{ème} Ed. Masson. Italie, 2004, p. 312.

16. NORDEN CW.

A critical review of antibiotic prophylaxis in orthopedic surgery. *Rev infect Dis* 1983 ; 5 : 928-932

17. PILLY E. Infections ostéo-articulaires. In : APPIT eds. Maladies infectieuses. Edition 2M2. Montmorency. 1994 ; pp 173-181.

18. KAABACHI O. , LETAIEF I. , NESSIB M.N., JELEL C. , BEN ABDELAZIZ A. , BEN GHACHEM M.

Prévalence et facteurs de risque de l'infection post-opératoire en chirurgie orthopedique pediatrique. *Revue de chirurgie orthopédique* 2005; 91: 103-108.

19. HABETT EL KHALIL.

Profil épidémiologique des infections ostéoarticulaires.

Thèse : Méd. Marrakech, MAROC 2018, p. 15.

20. MUTOMBO DP . , KRUBWA Y. , KALUNDA M.

Infections post-opératoires précoces en chirurgie ostéo-articulaire à Kinshasa, étude préliminaire des facteurs pathogéniques, à propos de 189 interventions. Médecine d'Afrique noire 1993, 40, 430-33.

21. TRAORE O.

Aspects épidémiologiques anatomo-pathologiques et évaluation des résultats du traitement chirurgical des fractures de la diaphyse fémorale chez l'adulte à l'hôpital Nianakoro Fomba de Ségou.

Thèse : Med, Bamako, N°10, 2007.

22. ASTAGNEAU P. , L'HERITEAU 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.

23. INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (INVS).

Enquête de prévalence nationale des infections nosocomiales en France en 2006. Bull Epidemiol Hebd 2007 ; pp. 429-432

24. 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

25. TRUETA J. – Studies of the development and decay of human frame. WB Saunders. Philadelphia. 1968 : pp 254-260.

26. TRUETA J. – The three type of acute haematogenous osteomyelitis. J Bones. J Surg 1959 ; 41- B 671-680.

27. Bruke J F.

The effective period of preventive antibiotic experimental infections and dermal lesions. Surgery 1961, 50. 161-68.

28. Gristina AG, Costerton JW.

Bacterial adherence to biomaterials and tissue: the significance of its role clinical sepsis. J. Bone Joint Surg 1985:67-A : 264-73.

29. GIBBON RJ, VAN HOUTE J.

Bacterial adherence and the formation of dental plaques. In Beachey E.H. (Ed), bacterial adherence; New York, Chapman and hall, 1980 : 61-104.

30. PROCTOR RA.

The Staphylococcal fibronectin receptor: evidence fort its importance invasive infections. Rev. Infect Dis 1987 : 9 (suppl.4); S 335-40.

31. CHRISTENSEN GD, BADDOUR LM, SIMPSON A.

Phenotypic variation of the Staphylococcus epidermidis slime production in vitro and in vivo. Infect. Immu. 1987 ; 55 : 2570-77.

32. PETERS G. , GRAY ED. , JOHNSON JM.

Immunomodulating properties of extracellular slime substance. In Bisno A.L., Waldvogel F.A. (Ed), infections associated with indwelling medical devices. Am. Society Microbiol., Washington 1989 ; 61-67.

33. F. ADER, J. SALOMON, C. PERRONNE, L. BERNARD.

« Origine de l'infection osseuse : endogène ou exogène ? éléments de physiopathologie » Médecine et maladies infectieuses 34 (2004) 530 - 537.

34. F. ADER, L. BERNARD.

Physiopathologie des infections sur matériel orthopédique. Orthopédie/Maladies infectieuses. Presse Med 2005; 34: 533-6.

35. SUTHERLAND IW.

The biofilm matrix, an immobilized but dynamic environment. Trends Microbiol 2001; 9(5):222-7.

36. WITCHURCH CB, TOLKER-NIELSEN T, RAGAS PC, MATTICK

JS.--Extracellular DNA required for bacterial biofilm formation. Science 2002; 295(5559): 1487

37. PIERRE DELLAMONICA- L'adhérence bactérienne. CHU de Nice.

Colloque Infections nosocomiales et Orthopédie. Paris : 19/10/12.

38. ANWAR H. , STRAPP JL, COSTERTON JW.

Establishment of aging biofilms : possible mechanisms of bacterial resistance to antimicrobial therapy. Antimicrob. Agents Chemother 1992; 36: 1347-51.

39. ANWAR H. , DASGUPTA MK, COSTERTON JW.

Testing the susceptibility of bacteria in biofilms to antibacterial agents. Antimicrob. Agents Chemother 1990; 34: 2043-46.

40. JEAN-LOUPE A. , JEAN C.

Les infections nosocomiales et leurs prévention. © ellipses/édition marketing S.A. Paris : 32 rue Bargue, 1998 : 250-618.

41. PETER E. OCHSNER et coll,

Infections ostéo-articulaires : Fondements, prophylaxie, diagnostic et traitement ; Publié par le groupe d'experts Infections ostéo-articulaires (IOA) de la Société Suisse d'Orthopédie et de Traumatologie et de la Société Suisse d'Infectiologie ; 1^{ère} édition française 2015

42. MELLING AC., ALI B. , SCOTT EM. , LE APER DJ.

Effects of preoperative warming on the incidence of wound surgery after clean surgery: a randomised controlled trial. Lancet 2001; 358(9285): 876-80

43. [http://www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/OSTEO-](http://www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/OSTEO-ARTICULAIRE/07OSTEO.html)

ARTICULAIRE/07OSTEO.html consulté le 21/02/2020.

44. BEDJI P. Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique des fractures du pied dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU G. TOURE. Thèse de médecine, Bamako, 2011. 90p.

45. WALDVOLGEL F.A ; MEDOFF G ; SWARTZ M.N. -Osteomyelitis : a review of clinical features, therapeutic considerations, and unusual aspects N. Engl J Med 1970; 282 : 198-206; 260-266; 316-322.

46. CIERNY G. ; MADER J.T ; PENNICK H.A – Clinical staging system of adult osteomyelitis. Contemp Orthop 1985; 10 : 17-37.

47. LUCHT F., COLLET L.-- Arthrites infectieuses suppurées ou septiques. In : Peyramond D., Boibieux A. Les infections ostéo-articulaires. Paris : John Libbey Eurotext ; 2000. P.53-59.

48. LUCHT F., COLLET L.—Ostéomyélites et ostéites infectieuses.

In : Peyramond D., Boibieux A. Les infections ostéo-articulaires. Paris : John Libbey Eurotext ; 2000. P.37- 43.

49. PORTIER H., CHOUTET P., PEYRAMOND D., SAIMOT A., SOUSSY C., STAHL J. – Revue de la société de Pathologie Infectieuse de Langue Française. Troisième conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse. Les infections bactériennes ostéo-articulaires en dehors des infections à mycobactéries. Médecine et Maladies Infectieuses 1991 ; 20 : 37-44.

50. COUETTE Ph.- Traitement du descellement septique des prothèses totales de hanche par rescellement en un temps (A propos de 50 cas). Thèse Med., Caen, 1984.

51. L. GRAMMATICO-GUILLON, S. BARON, S. GETTNER, A-I. LECUYER, C. GABORIT, P. ROSSET, E. RUSH, L. BERNARD.

Bone and joint infections in hospitalized patients in France, 2008: Clinical and economic outcomes. Journal of hospital infection 82 (2012) 40 – 48.

52. CH. BEN TAARIBT, S. TURIKI, H. BEN MAIZ.

Spondylodiscites infectieuses. Etude d'une série de 151 cas. Acta Orthopaedica Belgica, vol. 68 – 4 – 2002.

53. L. BERNARD.

Les infections de prothèse articulaire. Médecine et maladies infectieuses. 33 (2003) 231 – 239.

54. T. BAUER, L. LHOTELLIER, P. MAMOUDY, A. LORTAT-JACOB

Infection osseuse sur os continu au niveau du membre inférieur : À propos de 127 cas. *Revue de chirurgie orthopédique* 2007, 93, 807-817.

55. S. BAUER, M-A. BOULDOUYRE, A. OUFELLA, P. PALMARI, R.

BAKIR, A. FABREGUETTES, H. GROS.-Impact of a multidisciplinary staff meeting on the quality of antibiotherapy prescription for bone and joint infections in orthopedic surgery. *Médecine et maladies infectieuses* 42 (2012) 603–607.

56. M. ELOUENNASS, S. EI HAMZAOUI, M. FRIKH, A. ZRARA, B.

CHAGAR, M. OUAALINE.

Les aspects bactériologiques des ostéites dans un hôpital universitaire. *Médecine et maladies infectieuses* 37 (2007) 802–808.

57. LORTAT-JACOB A.

Infection osseuse post-traumatique. Masson. Paris. 1992

58. MOYIKOUA A, KAYA PM, ONDZOTO J.M, PENA P, PITRA B.

Complications septiques des ostéosynthèses des membres. A propos de 402 interventions. *Med. Afr. Noire*: 1993, 40 (12).

59. NDAYISABA G, BAZIRA L, GAHONGANOG.

Place de l'antibiothérapie préventive en chirurgie osseuse en milieux tropical. A propos de 59 complications septique. *Med. Afr. Noire*, 1992,39, 597- 598.

60. CHAUVET J., SAVORNIN CL, TRIPON PH, WILLEMS Ph, CASANOVA G., GANDON F. --Pseudarthroses septiques diaphysaires. Orientation thérapeutique actuelles à partir d'une série de 80 cas. Annales de chirurgie, 1986, 40, n°9, 633 – 640.

61. BABIN S.R, GRAF P, NORTH J, SCHWING E.

Le risque septique de l'ostéosynthèse à foyer fermé d'après une série continue de 1059 enclouage selon Kuntscher G. Int. Orthop, 1981, 5,271-276.

62. NELATON A.– Eléments de pathologie chirurgicale. Baillière. Paris 1844.

63. MANGRAM AJ, HORAN TC, PEARSON ML, SILVER LC, JARVIS WR. --The hospital infection control practices advisory committee. Special report guidelines for prevention of surgical site infection,1999;20:250-280.

64. CHOUTET P., DESPLACES N.--- Les infections bactériennes ostéo-articulaires en dehors des infections à mycobacteries. Consensus en Thérapeutique anti-infectieuse. Med Mal Infect 1991 : 21, p 1432.

65. GOUMANEH OMAR HOUSSEIN—Les infections ostéo-articulaires et des parties molles au service de Rhumatologie du CHU Hassan II- FES. (A propos de 67 cas). Thèse de Médecine, FES, MAROC 2015. 127p.

66. SOURCES DES IMAGES (Fig 9 à Fig 19)- Images prises dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU GT en 2020.

FICHES D'ENQUÊTE

H- Données socio-démographiques :

- 1- Nom et prénom : 2- Date d'entrée :/...../.....
3- Age : 4- Sexe :
- 5- Provenance : /___/ a. Bamako b. Hors Bamako
6- Niveau d'étude : a. Scolarisé b. Non scolarisé
7- Délai de consultation :
- 8- Profession
- 9- Nationalité : a. Malienne..... b. Etrangère.....

I- Motif de consultation : /___/

- a- Douleur. b- Tuméfaction. c- Impotence fonctionnelle d-
Syndrome fébrile e- Traumatisme.
- f- Autres :

J- Antécédents :

- 10- Médicaux : /___/
- a- HTA. b- Diabète. c- Tabagisme. d- Obésité. e- Néoplasie.
f- contag tuberculeux. g- Drépanocytose. h- Corticothérapie.
i- Autres :

11- Chirurgicaux :

- a- Notion de traumatisme b- Présence de matériel étranger : Oui Non
b- Antécédents d'IOA
c- Nombre d'interventions antérieures :

Opéré : /___/

- a. Oui b. Non

c. Si oui à préciser :

12- Notion de traitement traditionnel : oui non

D- Données cliniques :

13- Etat général :

AEG : Oui non Fièvre : Oui non

Paleur conjonctivale : Oui non

Etat de conscience : Conservée Altérée

14- Examen ostéo-articulaire :

Atteinte : Osseuse Articulaire Mixte .

Nombre : Unique Plusieurs .

15- Localisation :

A Membre Supérieur :

a-Epaule b-Humérus c-Coude d-Avant bras e-Poignet

f-Autre

B Membre Inférieur :

a-Hanche b-Fémur c-Genou d-Jambe e-Cheville

f-Pied Autre

16- Signes cliniques :

Douleur : Impotence fonctionnelle Chaleur locale Œdème

Rougeur Raideur articulaire Fistule cutanée

17- Type de matériel :

a-Clou b-Plaque c-Vis d-Broche e-Fixateur externe e-PTH f-PIH

Pouls périphériques : Present Absent

Autre

18- Paracliniques :

I- Biologie : Hyperleucocytose...6 Hemoglobine.....

Hematocrite..... CRP..... VS.....

Prélèvement : Oui Non

a-Germe responsable :

Retrouvé : Oui Non

si oui :

Staphylococcus aureus

Kingella kingae

Pneumocoque

Streptocoque B

Escherichia coli

Haemophilus influenzae

Clostridium perfringens

Klebsiella pneumoniae

Autres :

II-Antibiogramme : oui non

si oui (mollécule).....

III-Imagerie :

Rx standard oui non

a-Normale

b-Pathologique : Epaissement des parties molles , Déminéralisation localisée , Pincement articulaire , Décollement périosté

Autres.....

IV-Echographie : oui non

a-Normale

b-Pathologique : Epanchement articulaire , Décollement périosté des métaphyses voisines , Infiltrations des parties molles , Abscesses des parties molles

Autres :.....

V-Echographie-Doppler : oui non

VI-TDM-IRM : oui non

19-Diagnostic retenu :

a-Ostéite b-Ostéomyélite c-Arthrite septique d-Ostéoarthrite septique e-Plaies diabétiques

20-Traitement :

I-Traitement médical :

a-Antibiothérapie probabiliste Monotherapie Bithérapie

Antalgique :

Relais par voie orale

II- Traitement chirurgical :

1-Intervention utilisée : /___/

a. A froid b. En urgence.

2-Type d'anesthésie utilisée : /___/

a. Général b. local c. Locorégional

3-Contenu : /___/

a. Pus b. Sérosités c. Pus +Séquestre
d. Autres à préciser :

4-Prélèvement du pus pour culture et antibiogramme : /___/

a. Oui b. Non

5-Germes responsables :

6- Antibiotiques sensibles : /___/

a. Oui b. Non
c. Si oui préciser :

7-Le siège : a. Superficiel b. profond

III-Traitement post-opératoire : /___/

a. Antalgique b. Antibiotique c. Autres à

préciser : _____

8- Durée de l'antibiothérapie :

IV-Traitement orthopédique : oui non

a-Immobilisation : oui non

21-Evolution :

a-Perdu de vue b-Suivi c-Bonne évolution clinique d-Guérison sans
séquelles e-Récidive

22-Séquelles et complications :

a-Chondrolyse b-Raideur/ankylose c-Pincement articulaire d-
Arthrose e-Inégalité de longueurs f-Déviaton axiale
g-Autres.....

ICÔNOGRAPHIES



Fig 9 : Gangrène humide du membre inférieur gauche stade 4 ESSADAM et DARGOUTH

(1) Amputation traumatique de la cuisse gauche sur séquelle de TTT traditionnel chez une fille de 4 ans

(2) Moignon du membre inférieur gauche après parage.



Fig 10 : Fracture ouverte comminutive du pilon tibial droit type III B de Gustillo et Anderson compliquée d'ostéo-arthrite septique 14 jours après le parage initial du patient F.T. âgé de 40 ans



Fig 11 : Radiographie standard face et profil de la jambe droite du patient F.T. de 40 ans diagnostiquant la fracture comminutive du pilon tibial droit initialement 12 heures après le traumatisme.



Fig 12 : Fracture ouverte comminutive du pilon tibial droit type III B de Gustillo et Anderson compliquée d'ostéo-arthrite septique du patient F.T. , vue en consultation externe à 21 jours post-opératoires (débridement et mise en place de 2 fixateurs externes de Hoffman)



Fig 13 : Abscès sous périoste du tibia droit (séquelle de traitement traditionnel) 60 jours post-traumatisme initial chez un patient de 15 ans.



Fig 14 : Prélèvement du liquide purulent de l'abcès sous périoste pour analyse pour identification des germes.



Fig 15 : Débridement de l'abcès sous périoste du tibia droit d'un patient de 15 ans après prélèvement du liquide purulent.



Fig 16 : Ostéite des os de l'avant-bras droit d'un patient de 21 ans, séquelle d'une fracture négligée de l'avant-bras 45 jours après traumatisme initial.



Fig 17 : Parage de l'ostéite des os de l'avant-bras droit d'un patient de 21 ans, séquelle d'une fracture négligée de l'avant-bras 45 jours après traumatisme initial.

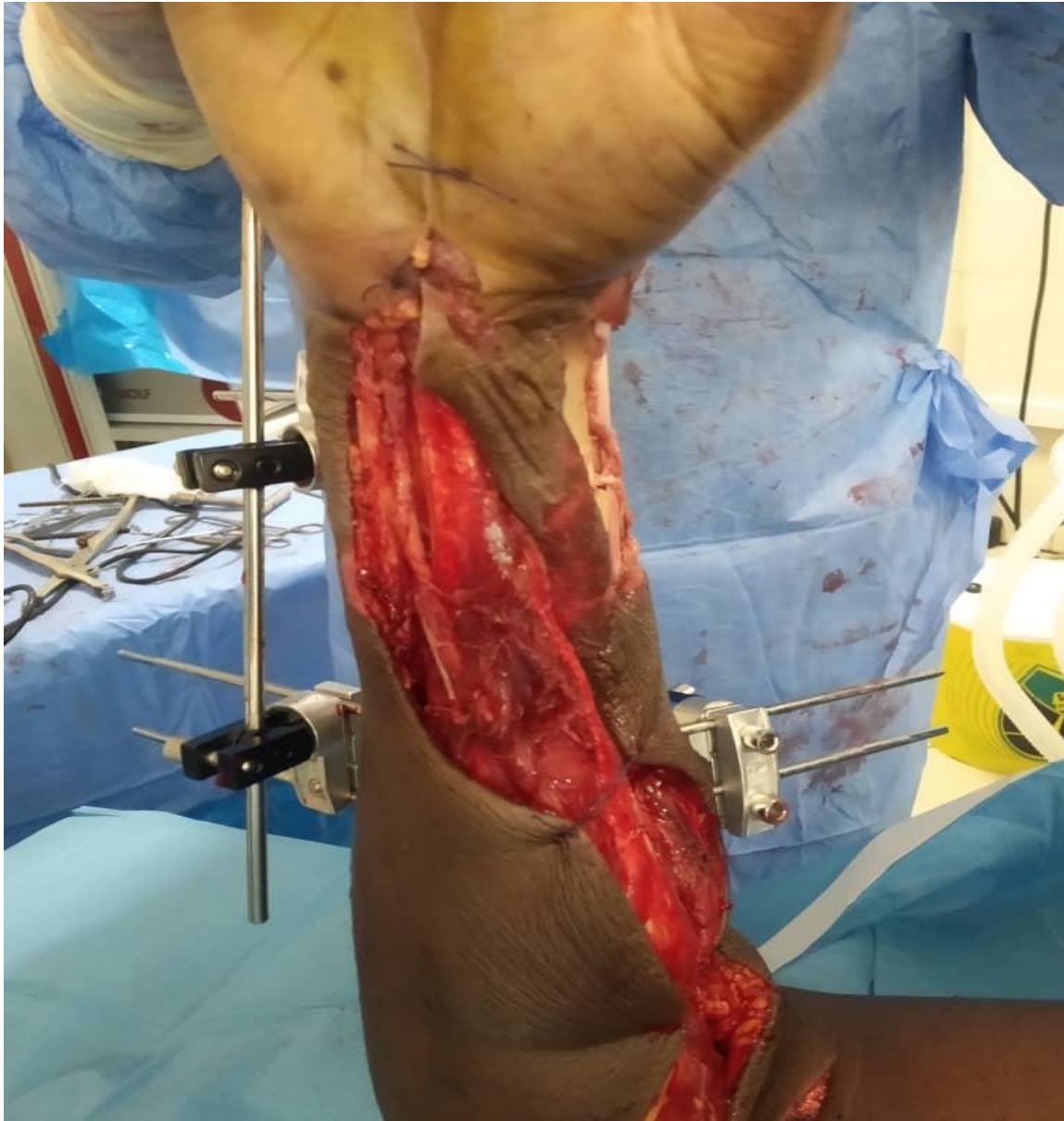


Fig 18 : Mise en place de 2 fixateurs de Hoffman après débridement de l'ostéite des os de l'avant-bras droit d'un patient de 21 ans, séquelle d'une fracture négligée de l'avant-bras 45 jours après traumatisme initial. (Vue antérieure)



Fig 19 : Mise en place de 2 fixateurs de Hoffman après débridement de l'ostéite des os de l'avant-bras droit d'un patient de 21 ans, séquelle d'une fracture négligée de l'avant-bras 45 jours après traumatisme initial. (Vue postérieure)

FICHE SIGNALÉTIQUE

NOMS : BEDJI NGAMOU

PRENOMS : Pierre Nicodème

TITRE DE MEMOIRE : IOA en COT du CHU Gabriel TOURE.

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2019-2020

VILLE DE SOUTENANCE : BAMAKO

PAYS D'ORIGINE : CAMEROUN - MALI

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la FMOS du MALI.

SECTEURS D'INTERET : Service de Chirurgie Orthopédique et traumatologique ; Santé publique.

RESUME : Au cours de la période de notre étude allant sur 9 mois, nous avons observé 57 cas d'IOA, soit une fréquence globale de 2,80% dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Toure. La tranche d'âge [0-10] était la plus représentée avec 29,82 % de cas. Le sexe masculin prédominait avec 66,67 % et un sex-ratio de 2. La plupart de nos patients a fait des TTT traditionnels avec 68,4 % de cas. L'ensemble des signes cliniques « douleur, impotence fonctionnelle, œdème, fistule cutanée » associés était le plus fréquent avec 59,65% de cas. La jambe était le siège le plus exposé avec 21,1 %. L'association de l'hémoglobine bas, la CRP élevée et la VS élevée était le résultat biologique le plus fréquent avec 63,16 % de cas dans la suspicion d'IOA. Le germe le plus récurrent était *Escherichia coli* avec 8,77% d'effectif. Le principal diagnostif retrouvé était les ostéites, avec 29,82 % de cas. Le débridement a été le geste thérapeutique le plus fréquent avec 52,63%. L'évolution de la majorité de nos patients a été bonne, avec 54,4% de cas.

La forte incidence des potentielles séquelles fonctionnelles graves liées aux lésions infectieuses, leur coût socio-économique et leur prévention nécessitent des protocoles précis devant faire appel à tous les acteurs de la chaîne des soins : infectiologues, chirurgiens orthopédistes et médecins hygiénistes.

MOTS CLES : Infection ; fièvre ; ostéomyélite ; ostéite ; débridement.

