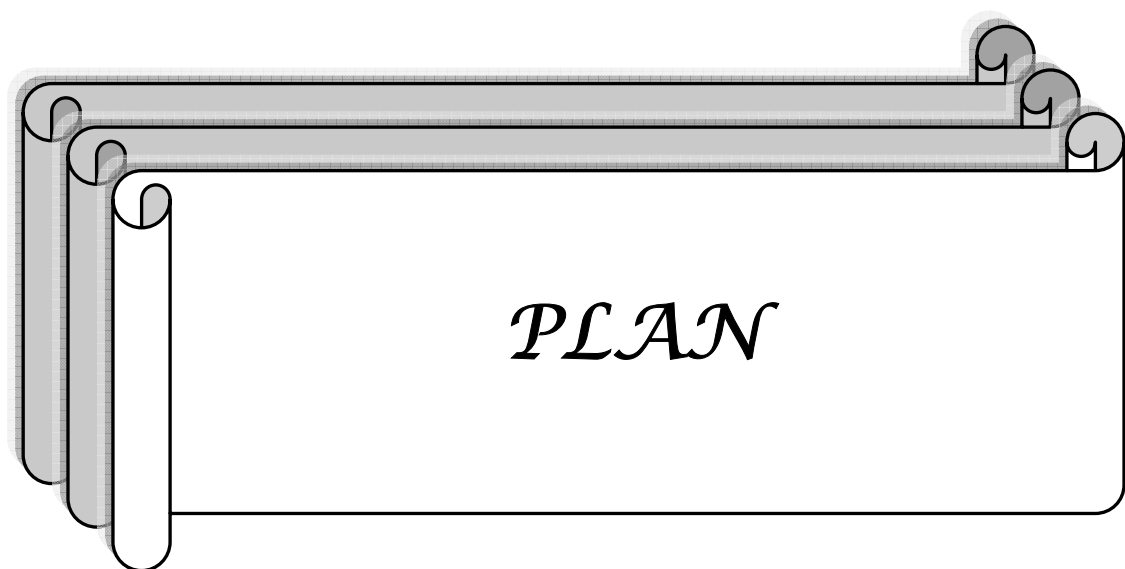


ABREVIATIONS

Liste des abréviations

ATB	: Antibiotiques
ATCD	: Antécédents
amoxclav	: Association amoxicilline/acide clavulanique
CDC	: Centre de control
cefal	: Céfalogine
Dic	: Diagnostic
F	: Fluoro
FQ	: Fluoroquinolones
genta	: gentamicine
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
Méti	: Méthicilline
Méti-R	: Méti-Résistant
Méti-S	: Méti-Sensible
MRI	: Magnetic resonance imagery
MTP	: Articulations métatarsophalangiennes
OM	: Ostéomyélite
AOM	: Acute osteomyelitis
OMA	: Ostéomyélite aigue
OMC	: Ostéomyélite chronique
P.T.H	: Prothèse totale de hanche
Sd	: Syndrome
SIDA	: Syndrome de l'immunodéficience acquise humaine
T.B.K	: Tuberculose
TDM	: Tomodensitométrie (scanner)
TMS	: Triméthoprim sulfaméthoxazole
TTT	: Traitement
Vx	: Vaisseaux



INTRODUCTION.....	1
MATERIEL ET METHODES D'ETUDE	3
RESULTATS	8
I. Données épidémiologiques	9
1. Fréquence	9
2. Age	9
3. Sexe	10
4. Classes physiologiques.....	11
II. Données cliniques	11
1. Délai de consultation	11
2. Mode de contamination	12
2.1 Cas des ostéites.....	13
2.2 Cas des ostéomyélites	15
3. Signes cliniques	15
4. Durée de la symptomatologie	17
5. Latéralité	18
6. Localisation	18
III. Données para cliniques	20
1. Bactériologie	20
2. Radiologie standard	22

3. Autres examens	29
IV. Traitement	30
1. Traitement médical	30
1.1 Antibiothérapie	30
1.2 Autres	31
2. Traitement chirurgical	32
V. Résultats thérapeutiques	33
 DISCUSSION	 35
I. Rappels	36
1. Définitions	36
2. Physiopathologie	37
2.1 Pathogénie	37
2.2 Vascularisation osseuse	39
2.3 Classification	41
2.4 Apports de l'infection osseuse expérimentale	41
3. Mise au point des connaissances actuelles	43
3.1 Diagnostic	41
3.2 Traitement	49
II. Discussion épidémiologique	59
1. Incidence.	59
2. Répartition selon l'âge	59
2.1 Cas des ostéites	59
2.2 Cas des ostéomyélites	60
3. Répartition selon le sexe	60

III. Discussion clinique	61
1. Facteurs de risques	61
2. Symptomatologie	62
3. Répartition selon la latéralité	63
4. Répartition selon la localisation	63
IV. Discussion bactériologique	65
V. Discussion thérapeutique	68
1. Les Médicaments	68
2. La chirurgie.	69
VI. Les facteurs pronostiques	71
VII. Prévention	71
1. Règles générales	71
2. Antibioprophylaxie osseuse	74
VIII. Enjeux et défis	75
 CONCLUSION	 78
 ANNEXES	 80
 RESUMES	
 BIBLIOGRAPHIE	

INTRODUCTION

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

L'infection osseuse est redoutable et entraîne un retentissement socio-économique important par ses conséquences sur la santé des patients et sur leur vie sociale.

Elle a bénéficié ces dernières années de nouvelles méthodes diagnostiques et de l'efficacité prouvée du traitement (surtout l'antibiothérapie) entrepris précocement et rigoureusement [1].

Dans notre contexte si la vie est de moins en moins menacée, elle engage le pronostic fonctionnel et à long terme le pronostic vital et reste un problème de santé publique. Elle est fréquente, grave et effrayante du fait du retard diagnostique et thérapeutique qui aboutit dans un grand nombre de cas à une évolution chronique, récidivante et invalidante.

La lutte contre l'infection nosocomiale est une hantise en milieu de chirurgie orthopédique notamment par l'acharnement à éviter la catastrophe qu'incarne l'infection postopératoire.

Sa prise en charge est médico-chirurgicale mais la lutte contre ce fléau commence par sa prévention et ne peut se concevoir sans l'implication de tous les acteurs sociaux : décideurs politiques, éducateurs, personnel médical et paramédicale....

Ce travail voudrait rapporter l'expérience du service de traumatologie-orthopédie B de l'hôpital Ibn Tofail/CHU Mohammed VI /Marrakech concernant l'infection osseuse.

Le but de cet étude sur l'infection osseuse est de :

- ⇒ Faire le point sur l'incidence dans le service
- ⇒ Faire un état de lieu de la prise en charge.
- ⇒ Proposer les moyens à mettre en œuvre pour accroître l'efficacité de nos pratiques et en particulier de mettre l'accent sur l'intérêt de la prévention

*PATIENTS
ET
METHODE*

I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique réalisée par analyse de dossiers des archives du service de traumatologie-orthopédie B de l'hôpital Ibn Tofail/CHU Mohammed VI/ Marrakech/Maroc.

Elle concernait les cas des patients hospitalisés pour le diagnostic d'infection osseuse.

II. Recrutement des malades :

Nous sommes partis des dossiers médicaux des patients pris en charge dans le service entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2007 soit une période de 3ans. Nous avons trouvé au total 5607 dossiers de patients pris en charge durant cet intervalle de temps.

III. Critères d'inclusions et d'exclusions :

Notre étude a concerné toutes les infections pyogènes de l'os qu'elles soient isolées ou avec atteinte d'autres structures (articulations ou parties molles).

Le diagnostic de l'infection osseuse a été soit confirmé par la biologie soit retenu sur les données radio-cliniques.

C'est ainsi que nous avons isolé 444 dossiers.

Critères d'inclusion : les dossiers des patients diagnostiqués comme infections osseuses pyogènes non spécifiques et dont les clichés radiographiques standards étaient présents dans le dossier médical, il y avait 154 cas.

De ce fait ont été exclus de l'étude les dossiers qui ne répondaient pas à tous ces critères associés.

Dossiers exclus :

- ✓ Ostéites sur pied diabétique : 191 cas.
- ✓ Infections sur tumeurs : 8 cas.
- ✓ Tuberculose ostéo-articulaire : 12 cas.
- ✓ Radiographies non faites : 6 cas ostéites sur gangrène de membres.
- ✓ Dossiers incomplets (radiographies non retrouvées) ou absents : 73 cas.

IV. Données étudiées :

⇒ **Eléments de diagnostic**

- ✓ Anamnèse : âge, sexe et antécédents (statut physiologique). Les noms, prénoms et adresses ont aussi été relevés pour le suivi des patients.
- ✓ Clinique : Mode d'infection selon la classification francophone (Ostéomyélite si contamination hématogène et Ostéite pour les contaminations directes), les signes généraux et locaux, la durée de la symptomatologie (actuelle et totale), la localisation et la latéralité.
- ✓ Para-clinique : biologie (NFS, VS, CRP, Hémocultures, biopsie du foyer, prélèvements), radiologie Standard, TDM, IRM, fistulographie, scintigraphie ou autres examens avec les résultats.

⇒ **Traitement**

- ✓ Médicale : l'antibiothérapie qui était probabiliste ou dictée par l'antibiogramme chaque fois que possible (molécules, mode d'administration, associations et durée) et autres (AINS, antalgiques, corticoïdes).
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- ✓ Chirurgicale : les méthodes utilisées ainsi que la durée de l'hospitalisation (seule la dernière est noté si il y a eu plusieurs hospitalisations). La surveillance postopératoire immédiate a été assurée au service.

⇒ Evolution :

Nous nous sommes axés sur deux questions : les malades ont-ils été suivis ou ont-ils été perdus de vue ? L'épisode infectieux a-t-il persisté, récidivé, s'est-il compliqué ou y a-t-il eu une rémission ?

Nous avons alors retenu 3 types d'évolutions :

- ✓ Les perdus de vue : si l'évolution est inconnue car les patients ne s'ont pas revenus en consultation.
- ✓ Stabilisation (bonne) : si l'évolution a été la disparition des signes cliniques et para cliniques pathologiques et surtout l'absence de récurrence après un recul minimum sur 1 an [2].
- ✓ complications : si l'évolution a été pathologique nous avons noté les types (sepsis, fistulisation...) ainsi que le nombre de ré interventions.

V. Collecte des données :

La première étape a consisté à établir une fiche d'exploitation «Annexe I» pour collecter les différentes informations. Nous avons recueilli les données du statut physiologique selon les classes physiologiques différenciées par Cierny et Mader [1] (voir «Annexe II»).

Puis nous avons résumé toutes nos fiches d'exploitation.

Au cours de la deuxième étape de l'étude, nous avons compilé les données grâce au logiciel d'étude d'épidémiologie EPI info6.04d fr. le seuil de signification a été fixé à 5%.

Et enfin nous les avons analysées à lumière des données de la littérature.

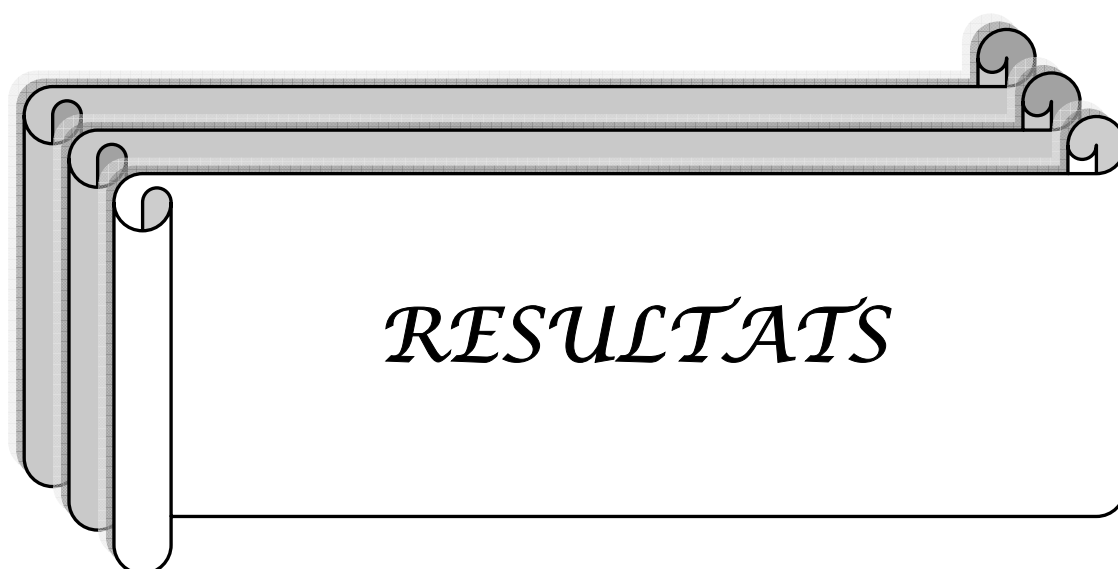
VI. Considérations éthiques :

Le recueil des données a été effectué avec respect de la confidentialité des informations des patients.

VII. Difficultés du travail :

La principale difficulté a été la phase d'exploitation des dossiers. En effet l'informatisation des dossiers médicaux dans notre contexte a débuté seulement en 2007.

Cependant le problème d'archivage rencontré pour 2005 et 2006 ne donne pas une justification suffisante au manque important de plusieurs données. Rappelons qu'il y avait 73 dossiers non exploitables sans évoquer le cas des dossiers incomplètement remplis.



I. Données épidémiologiques :

1. Fréquence :

Cette étude a été réalisée au service de traumatologie-orthopédie B. Nous avons recensé 444 cas d'infections osseuses qui représentaient 8% des patients hospitalisés entre janvier 2005 et décembre 2007.

Nous avons colligé 154 cas dont les données étaient exploitables. Ils correspondaient à 2,7% c'est-à-dire que 27 patients sur 1000 patients hospitalisés avaient un diagnostic confirmé d'infection osseuse pyogène non spécifique qu'elle soit isolée ou avec atteinte d'autres structures (articulations ou parties molles).

2. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 40 ans avec des extrêmes de 6 et 99 ans, la tranche d'âge 16 à 50 ans (jeunes adultes et adultes) était touchée dans 66% cas (Tableau I et Figure 1).

Tableau I : Répartition des malades selon les tranches d'âge

Age	Nombre de cas	Pourcentage
0-15	11	7,14
16-30	41	26,62
31-40	33	21,42
41-50	28	18,18
51-60	17	11,04
61-70	12	7,8
>70	12	7,8
Total	154	100

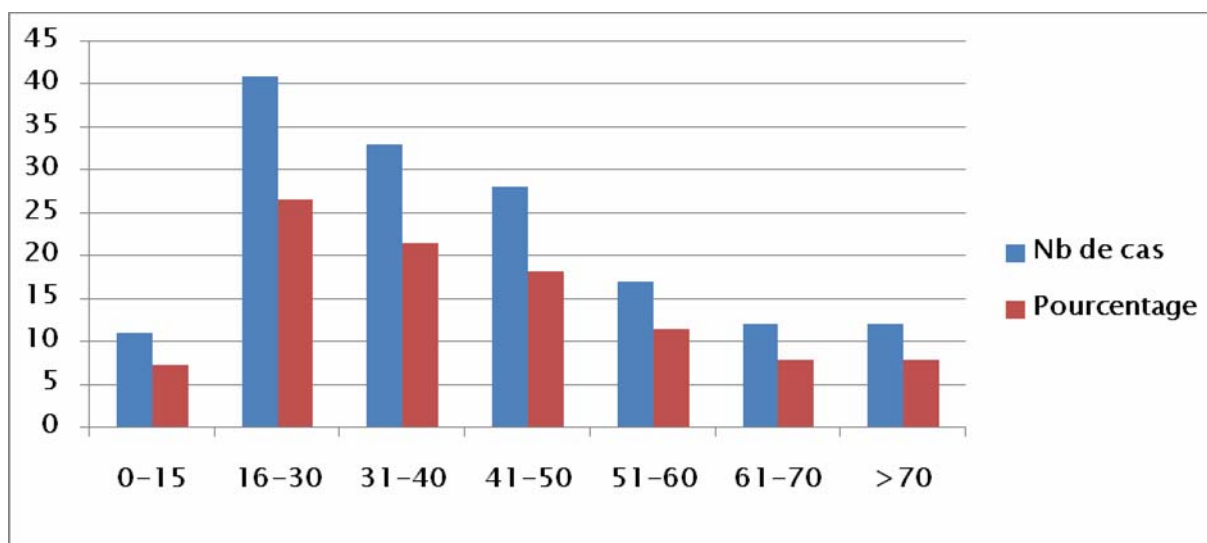


Figure 1 : Répartition selon l'âge

3. Sexe :

Dans notre série, nous avons noté une prédominance masculine avec 120 hommes soit 78% et 34 femmes soit 22% avec un sex-ratio homme/femme de 3,5 (Figure 2).

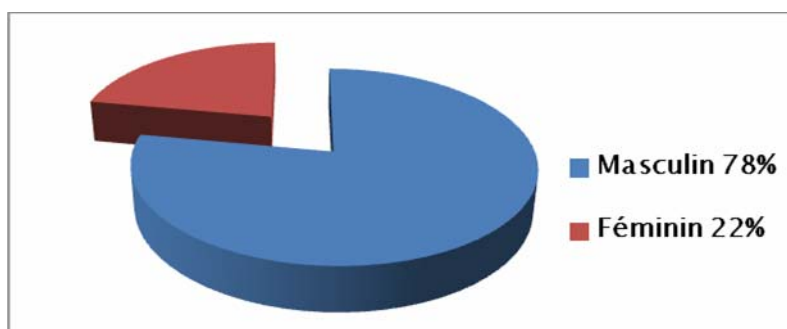


Figure 2 : Répartition selon le sexe

4. Classes physiologiques:

Selon les statuts physiologiques différenciés par Cierny/Mader («Annexe II»), nous avons :

- 104 patients classés : hôte A (hôte normal)
- 50 patients classés : hôte B (compromis) dont 17 ayant au moins 2 facteurs :
 - ✓ Tabac : 11 cas
 - ✓ Diabète : 29 cas dont 1 cas avec Tabac et 3 cas avec Neuropathie
 - ✓ Neuropathie : 1 cas
 - ✓ Neuropathie + Tabac : 1 cas
 - ✓ Artériopathie + Maladie de BEHCET : 1 cas
 - ✓ Ages extrêmes (<12 ans et > ou =65ans) : 4+20= 24 cas
- Pas de patient classé : hôte C (traitement pire que la maladie).

II. Données cliniques :

1. Délai de consultation:

Le temps écoulé entre le début des symptômes et l'arrivée chez le médecin a souvent été long : 71% ont consulté après 1 mois d'évolution avec une courbe croissante dans le temps (Figure 3).

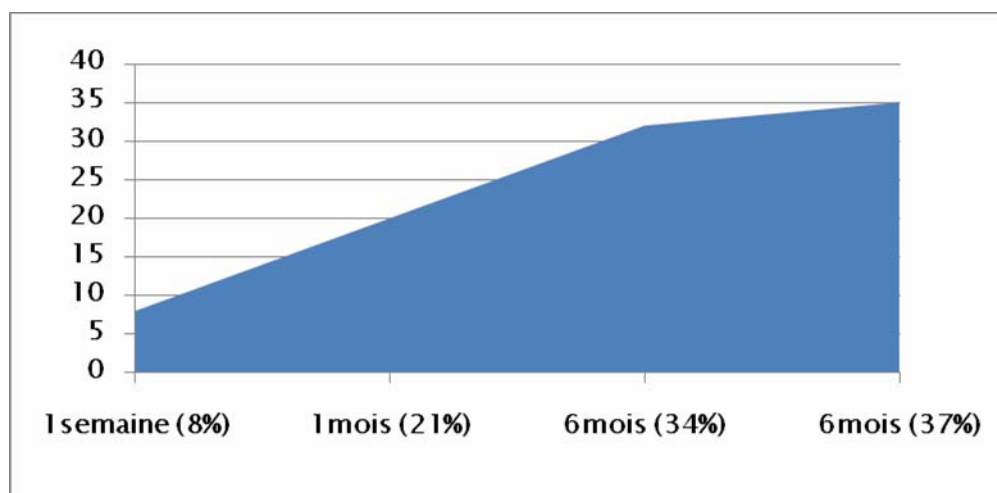


Figure 3 : Répartition selon le délai de consultation

2. Mode de contamination :

L'origine hématogène est souvent vue aux urgences pédiatriques [1] mais pour nos cas la chirurgie osseuse représentait la cause la plus importante. Le (tableau II) résume les cas.

Tableau II : Répartition des malades

	Aigues	Subaigües	Chroniques	Total
Ostéomyélites	2	7	19	28 (18%)
Ostéites pures	0	19	99	118 (77%)
Ostéoarthrites	0	1	7	8 (5%)
Total	2 (1%)	27 (18%)	125 (81%)	154 (100%)

En d'autres termes nous avons 126 cas d'ostéites et 28 cas d'ostéomyélites voir (figure4).

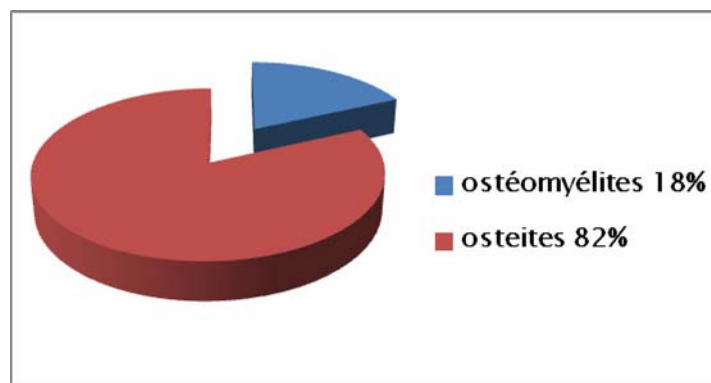


Figure 4 : Répartition selon le mode de contamination

2-1. Cas des ostéites :

Concernant les cas d'ostéites 8 cas étaient associés à une arthrite et les 118 autres étaient pures (Figure 5).

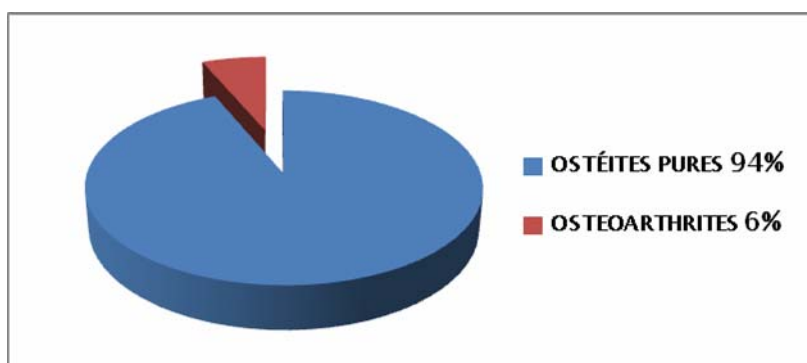


Figure 5 : Répartition selon le type d'ostéite

Il y avait 96 cas d'ostéites post chirurgicale soit 76% cas d'ostéites:

- ✓ Plaque dans 16 cas soit 16,5%
- ✓ Clou dans 12 cas soit 12,5%
- ✓ Broche dans 21 cas soit 22%
- ✓ Vis dans 18 cas soit 19%
- ✓ PTH dans 2 cas soit 2%
- ✓ Fils (cerclage, haubanage...) ou agrafes dans 15 cas soit 15,5%



L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- ✓ Fixateur externe dans 11 cas soit 11,5%
- ✓ Tiges dans 1 cas soit 1%

Les autres portes d'entrées incriminées étaient :

- ✓ 13 fractures ouvertes soit 10,5%
- ✓ Ulcère + Brûlure dans 5 cas soit 4%
- ✓ Fracture fermée dans 8 cas soit 6,5%
- ✓ Infection des parties molles (phlegmon, abcès...) dans 4 cas soit 3%

Nous avons résumés tous les cas d'ostéites dans les (figures 6 et 7).

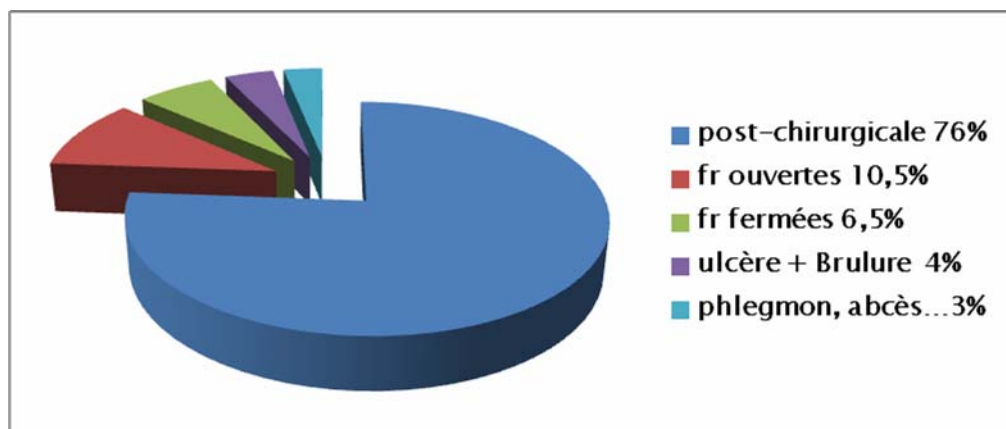


Figure 6 : Répartition selon l'origine de l'infection

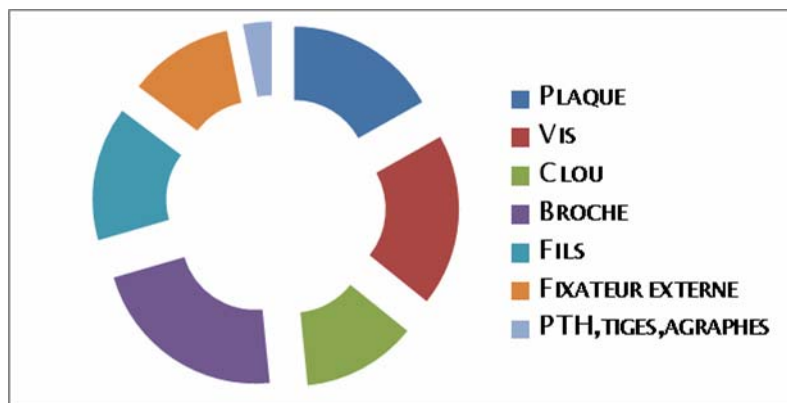


Figure 7 : Répartition selon le type de matériel orthopédique

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

2-2. Cas des ostéomyélites:

La large majorité était de sexe masculin soit 19 cas ce qui représente les 2/3 et le reste de sexe féminin soit 9 patientes donc 1/3 des cas.

Chez 5 malades l'âge de l'OMA n'était pas précis. Pour les 23 autres la moyenne d'âge était de 23,4ans, l'âge minimum de 1an et maximum de 80 ans. Nous avons regroupé ces cas dans (le tableau III).

Tableau III : Répartition des malades selon l'âge de l'OMA

Age de l'OMA	Nombre de cas	%
Entre 1 et 16ans	14	60,87
Entre 17 et 33ans	4	17,4
Entre 34 et 50ans	2	8,7
>50ans	3	13,03
Total	23	100

3. Signes cliniques :

Les symptômes ayant poussés les patients à la consultation ou existant au cours de l'hospitalisation étaient dominés par les fistules cutanées (photo 1) chez 83 patients (54%), suivi de la douleur qui était présente chez tous les patients (100%) avec une persistance de la douleur chez 59 patients (38,5%).

Les autres signes étaient : tuméfaction cutanée chez 40 patients (26%), inflammation de la peau en regard chez 33 patients (21,5%), nécrose cutanée chez 22 patients (14,5%) et l'abcès sous cutanés chez 3 patients. Si 17 patients (11%) présentaient une impotence fonctionnelle totale ou relative, seulement 17 patients (11%) présentaient une fièvre dont 1 avec frissons.

Nous avons résumé ces signes dans la (figure 8).

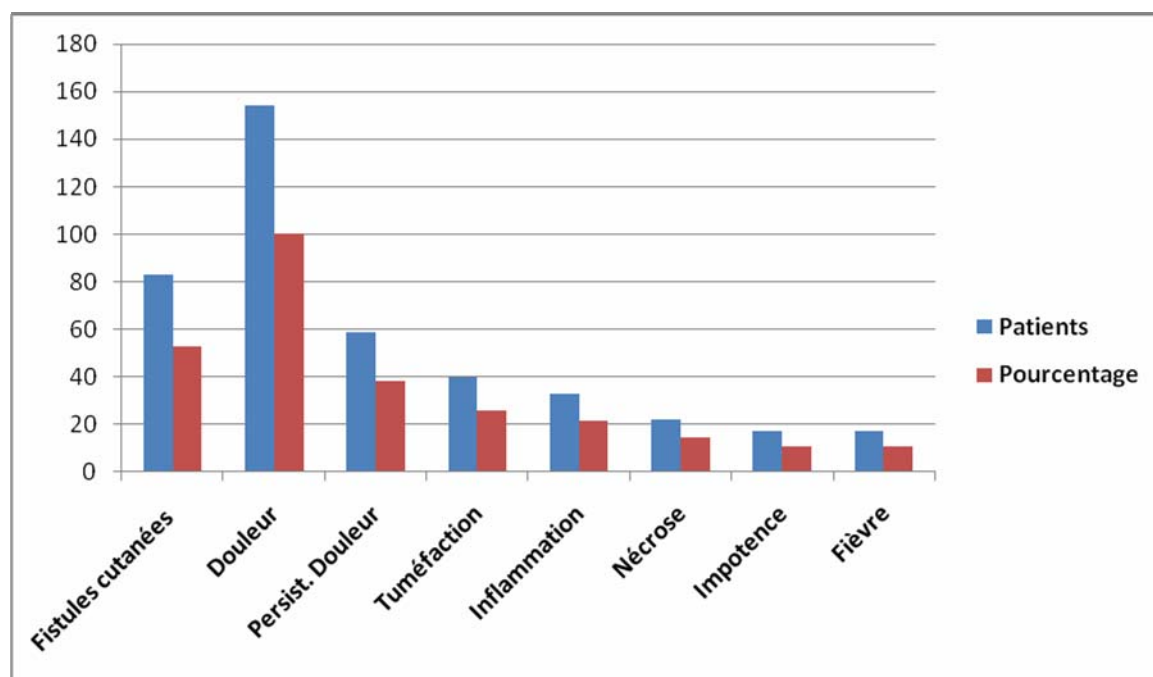


Figure8 : Les signes cliniques



Photo 1 : Patient présentant 2 fistules cutanées au niveau de la face antérieure de la jambe

4. Durée de la symptomatologie :

Elle était dominée par les formes chroniques (81%).

Nous avons défini les formes dans le 1^{er} chapitre de la discussion.

Quant à nos cas voir (figures 9, 10 et 11).

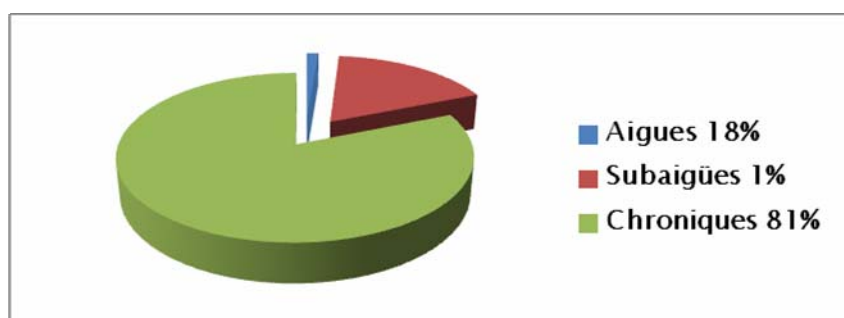


Figure 9 : Répartition des malades selon les formes

Parmi les 7 OM subaigües il y avait 2 abcès sous périostés.

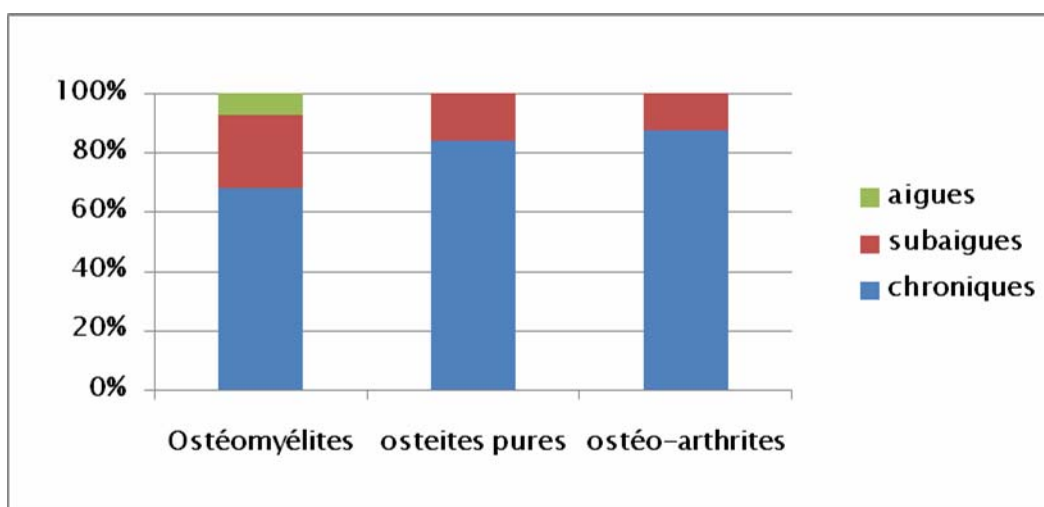


Figure 10 : Répartition de la forme en fonction du mode de contamination

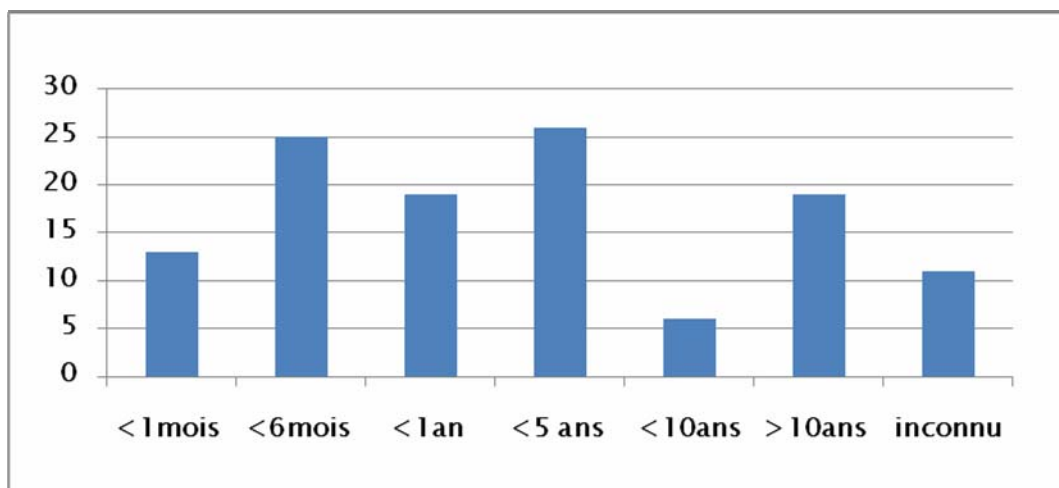


Figure 11 : Répartition selon la durée de la chronicité

5. Latéralité :

Dans 21 cas la latéralité n'a pas été mentionnée dans le dossier médical et 3 cas concernaient les vertèbres. Parmi les 130 cas, 78 étaient à droites, 50 cas à gauche et seulement 2 de façon bilatérale (figure 12).

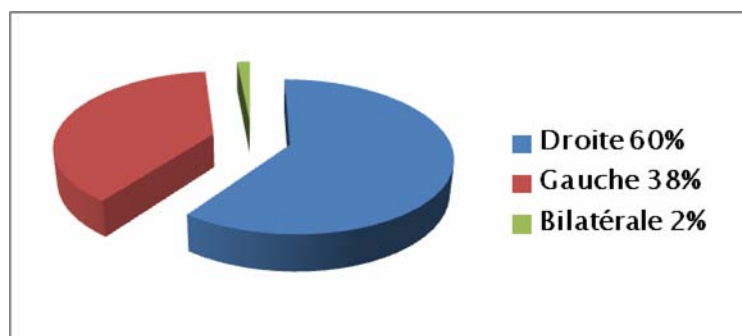


Figure 12 : Répartition selon la latéralité

6. Localisation :

Nous avons rassemblé les différentes localisations dans le (tableau IV).

Tableau IV : Répartition des malades selon la localisation

localisation	os longs	os courts/plats	articulations	Total
Membre supérieur				42
Epaule			2	
Humérus	10			
Coude			5	
Ulna	7			
Radius	3			
Métacarpe		1		
Phalanges mains		14		
Membre inférieur				134
Hanche			4	
Fémur	25			
Genou			7	
Tibia	34			
Péroné	31			
Cheville			3	
Calcaneum		3		
Métatarse		6		
Phalanges pieds		21		
Vertèbres			3	3
Total	110	45	24	179

Au membre supérieur, les phalanges et l'humérus étaient les plus touchés.

Le membre inférieur représentait 75% des localisations avec une prédominance pour les os de la jambe, suivi du fémur, le genou était l'articulation la plus touchée (Figure 13).

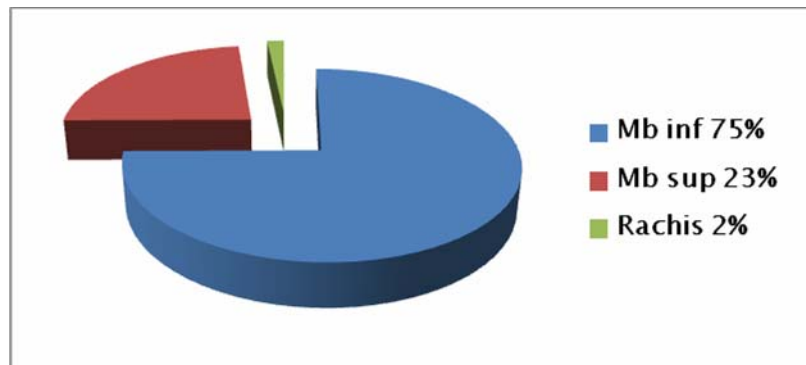


Figure 13 : Répartition selon la localisation aux membres

Au total l'atteinte des os longs était prédominante à 70% des localisations. (Figure 14).

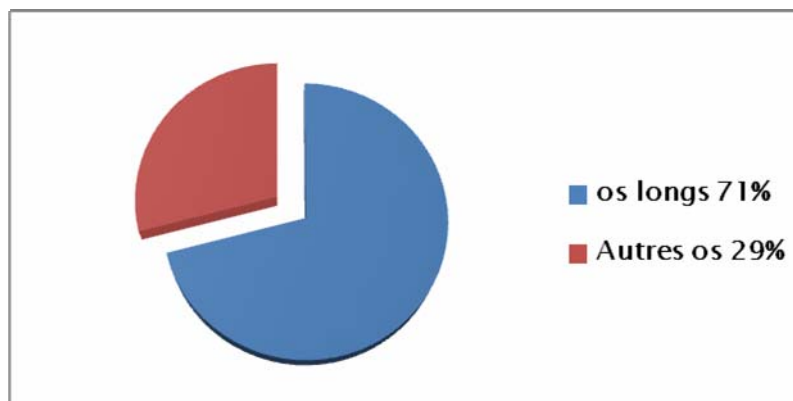


Figure 14 : Répartition selon la localisation aux os

III. Données para cliniques :

1. Bactériologie :

- Aucune hémoculture n'a été effectuée.
- La biopsie a été effectuée dans 15 cas (10%) pour des doutes diagnostics.

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- Les prélèvements ont été faits dans 40 cas (26% soit 1 patient sur 4) : 25 en per opératoire et 15 par ponction à l'aiguille.
- Les germes ont été recherchés chez 34 patients (22%) soit 1 patient sur 5 (voir figure 15):
 - ✓ Les germes ont été isolés dans 13 cas (38%) voir (figure 16) :
 - Staphylocoques aureus : 10 soit 77% dont 1 cas associé au Pseudomonas
 - Entérocoques : 1 (7,7%)
 - Klebsiella pneumo : 1(7, 7%)
 - Proteus mirabilis : 1(7, 7%)
 - ✓ Non isolés dans 11 cas (32,5%) : prélèvements stériles ou recherche de germe négative
 - ✓ Résultats n'ont pas été récupérés dans 10 cas (29,5%).

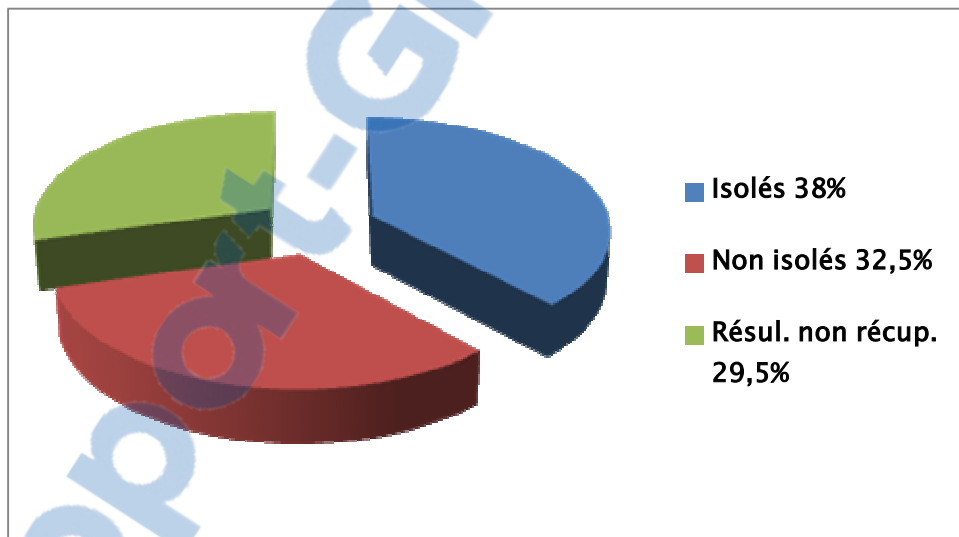


Figure 15 : Recherche des germes

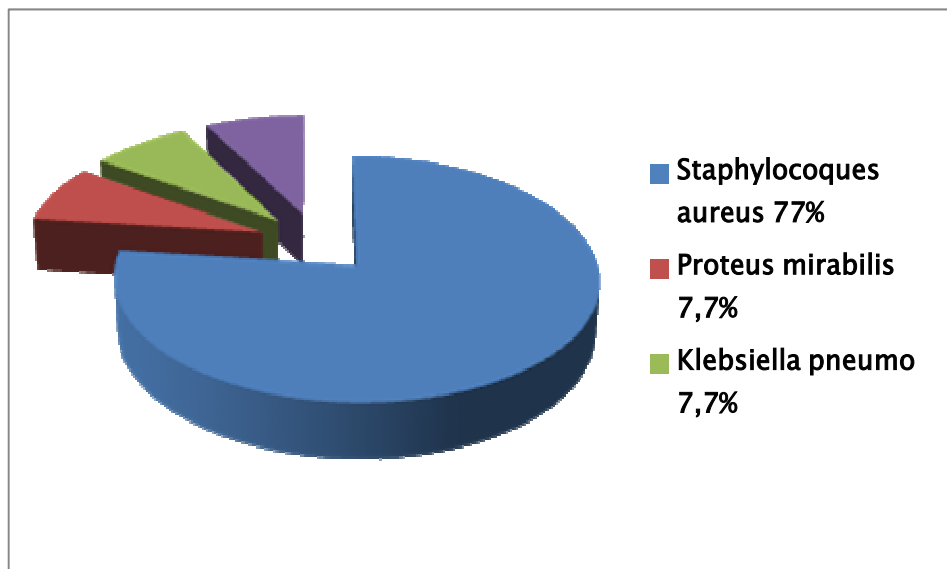


Figure 16 : Antibiogramme

2. Radiologie standard :

Elle a été effectuée chez tous nos patients.

L'interprétation des clichés était souvent difficile en contexte postopératoire, compte tenu de la présence des matériels orthopédiques et des phénomènes inflammatoires.

Elle était normale dans 6 cas.

Dans les autres cas nous avons trouvés une ou plusieurs images pathologiques :

- ✓ Lyses osseuses : 66 fois
 - ✓ Séquestrations : 40 fois
 - ✓ Appositions périostées : 44 fois
 - ✓ Fractures pathologiques : 29 fois
 - ✓ Retard de consolidation de l'os : 44 fois
 - ✓ Condensations osseuses : 7 fois
 - ✓ Tuméfaction de l'os : 26 fois
 - ✓ Déminéralisation de l'os : 16 fois
-

✓ Déformations osseuses : 16 fois

Voir ci-dessous quelques photographies d'images radiologiques :

- La photo 2 : ostéite du calcanéum.
- La photo 3: ostéomyélite chronique de l'épaule.
- La photo 4 : ostéomyélite chronique de l'épaule en postopératoire.
- La photo 5 : ostéite sur matériel (fils+broches) du coude.
- La photo 6 : ostéite sur matériel du tibia (agrafes).
- La photo 7 : ostéite du 3^{ème} doigt post abcès des parties molles.
- La photo 8 : abcès sous périostée du tibia.
- La photo 9 : ostéomyélite chronique du membre inférieur (fémur+2 os de la jambe).
- La photo 10 : ostéomyélite chronique des 2 os de la jambe.
- La photo 11 : ostéite sur matériel (fils+broches) de la patella.
- La photo 12 : ostéite chronique de l'extrémité inférieure du fémur.
- La photo 13 : ostéomyélite chronique de l'extrémité inférieure du fémur.

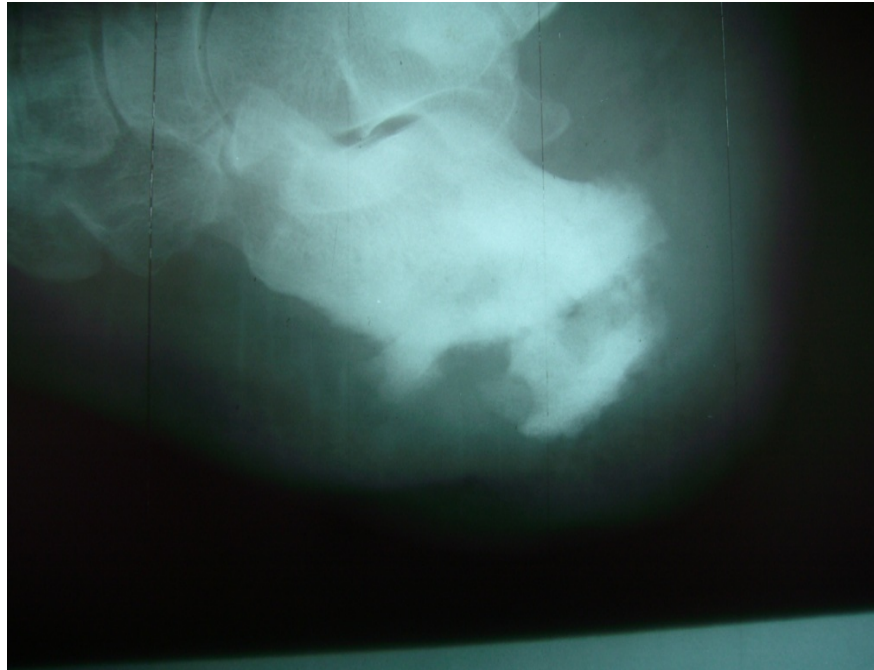


Photo 2 : Retard de consolidation+apposition périostée+œdème des PM



Photo 3 : Déminéralisation osseuse+fractures pathologique +séquestres+œdème des PM



Photo 4 : En postopératoire

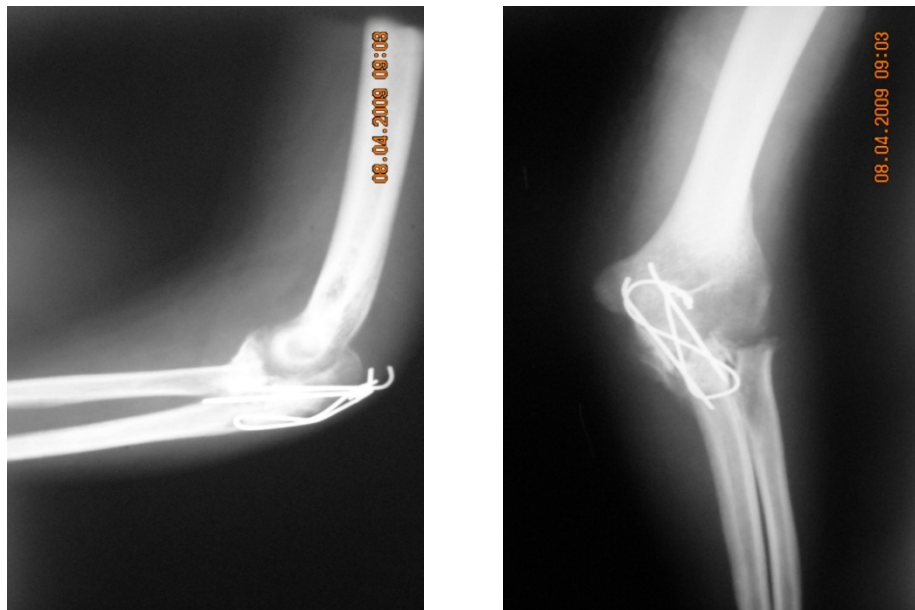


Photo 5 : lyse le long des fils+broches avec retard de consolidation osseuse

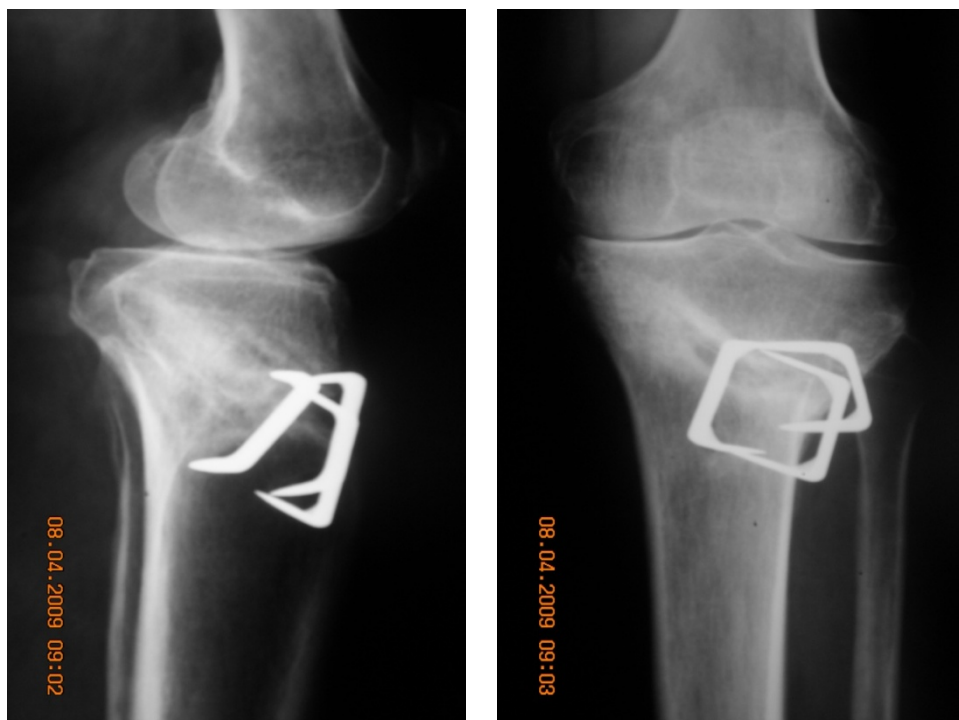


Photo 6 : images lytiques circonscrites par l'ostéocondensation



Photo 7 : Lyse osseuse de P2 et P3 du 3^{ème} doigt avec destruction articulaire



Photo 8 : image lytique sous-périostée circonscrite avec rupture corticale



Photo 9 : déminéralisation osseuse diffuse des extrémités supérieures des os de la jambe et de l'extrémité inférieure du fémur + fémur déformé avec destruction médullaire et ostéocondensation

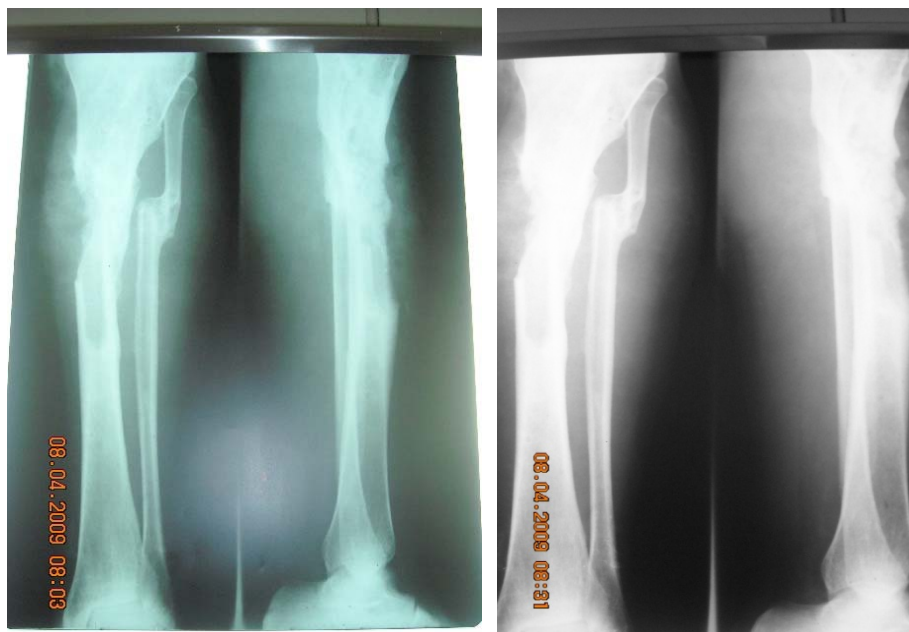


Photo 10 : séquelles de saucérisation du tibia avec réaction périostée avec densification des parties molles et cal vicieux du péroné

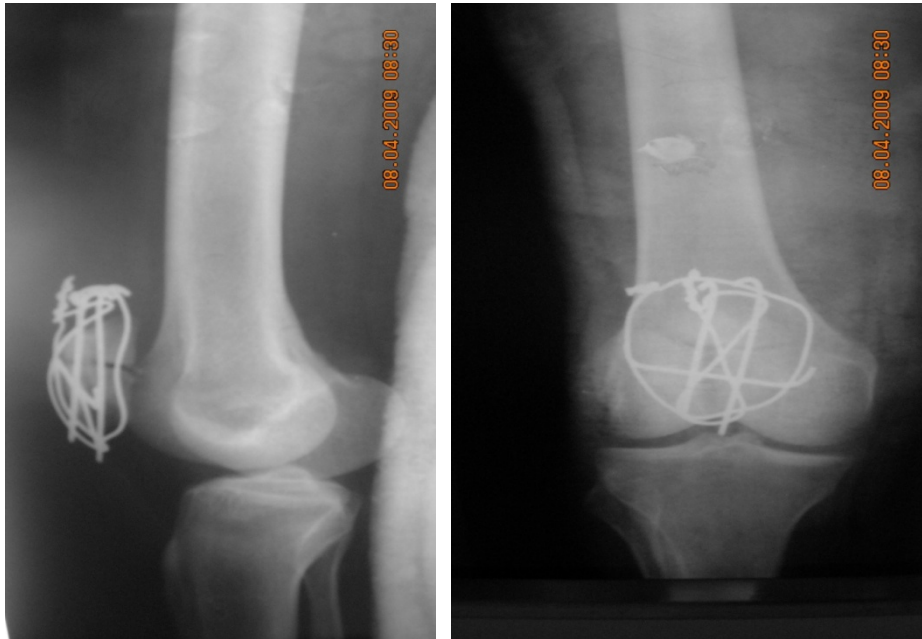


Photo 11 : Retard de consolidation de la patella

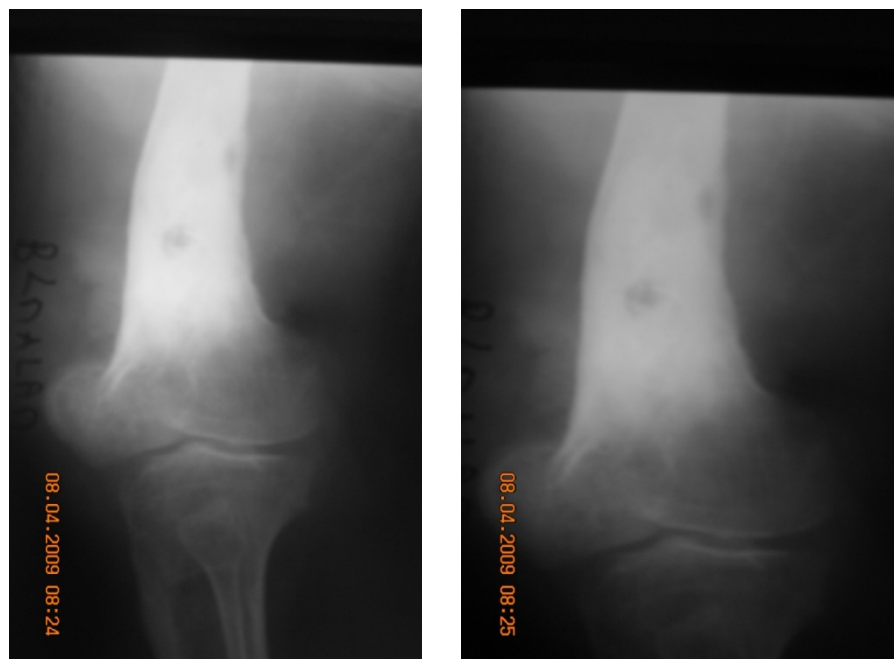


Photo 12 : 2 images lacunaires au sein d'une ostéocondensation de l'extrémité inférieure du fémur avec pincement articulaire

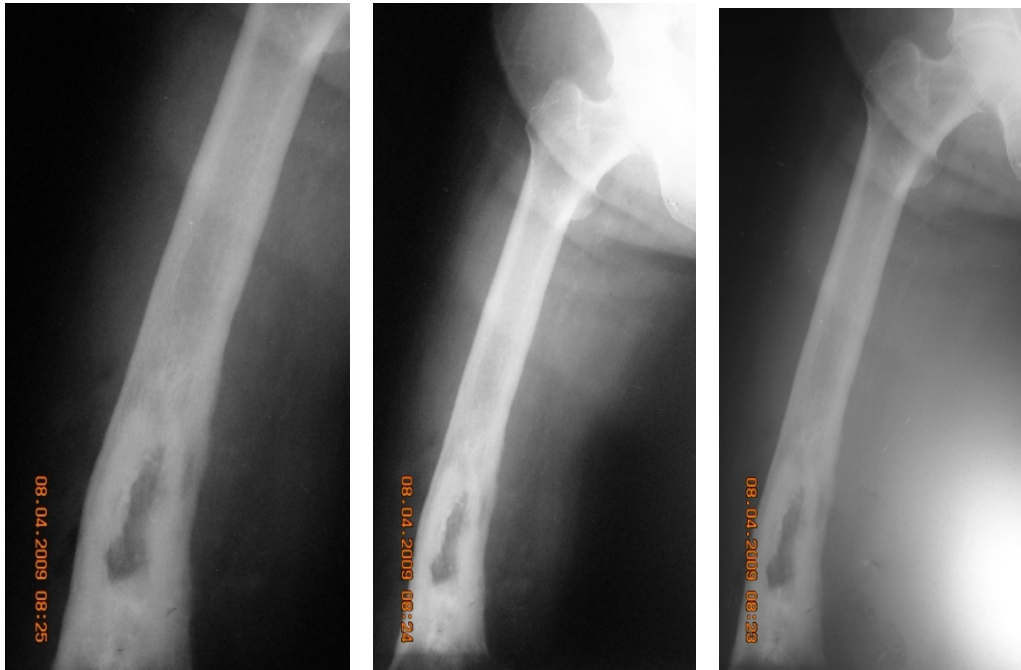


Photo 13 : Lyse osseuse (nécrose) circonscrite de l'extrémité inférieure du fémur avec ostéocondensation périphérique

3. Autres examens :

- Le bilan inflammatoire : il a été fait chez 61 malades (39,6% soit 2/5 des patients) et un syndrome inflammatoire était présent dans 1/3 des cas.
 - L'échographie : elle n'a été nécessaire que chez 6 patients. Elle a été demandée en cas de suspicion d'abcès des parties molles ou sous périoste ou d'arthrite.
 - TDM/IRM : seulement 8 patients ont bénéficiés d'une TDM et seulement 1 de l'IRM vu les coûts élevés de ces examens pourtant plus sensibles que la radiographie standard.
 - La scintigraphie aux leucocytes marqués : n'était pas encore disponible dans notre contexte.
-

IV. Traitement :

1. Traitement médical:

1-1. L'antibiothérapie :

Les molécules utilisées : méthicilline (Méti), gentamicine (genta), céfalotine (cefal), Triméthoprine/sulfaméthoxazole (TMS), fluoroquinolones (FQ), céphalosporines de 3eme génération (C3G) et l'association amoxicilline/acide clavulanique (amoxclav).

L'amoxicilline seul, la vancomycine et la téicoplanine n'ont pas été utilisés.

➤ Antibiotiques de 1^{ère} intention :

- ✓ L'OMA : Méti ou céfal+genta puis relais par Méti ou amoxclav.
- ✓ Les Ostéites aiguës : amoxclav ou C3G ou céfal+ genta puis relais amoxclav.
- ✓ Cas chroniques : C3G ou FQ ou TMS +genta.

➤ Antibiotiques de 2eme intention : indiqués lorsque diagnostic bactériologique a été redressé ou si inefficacité clinique ou intolérance : TMS, C3G, FQ.

➤ Les protocoles : basés sur les propositions théoriques et surtout sur l'expérience clinique des praticiens puisque la recherche bactériologique a été peu documentée.

➤ Au total des prescriptions :

- ✓ L' amoxicilline/acide clavulanique 27 fois.
 - ✓ Les fluoroquinolones 18 fois.
 - ✓ La méthicilline a été relevé 15 fois.
 - ✓ La Gentamycine 15 fois.
 - ✓ La Céfalotine 8 fois.
 - ✓ Les céphalosporines de 3eme génération 5 fois.
 - ✓ Le Triméthoprine/sulfaméthoxazole 5 fois.
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- Voies d'administration : généralement parentérale puis relai oral.
Il y avait 2 cas traités par voie osseuse : gentalline implanté localement (photo 14).
- Durée des traitements :
 - ✓ Cas aigus : 6 semaines à 3 mois.
 - ✓ Cas chroniques : 3 mois au minimum.
- Associations antibiotiques :
 - ✓ 24 patients ont été traités par monothérapie.
 - ✓ les autres par bithérapie ou plurithérapie.

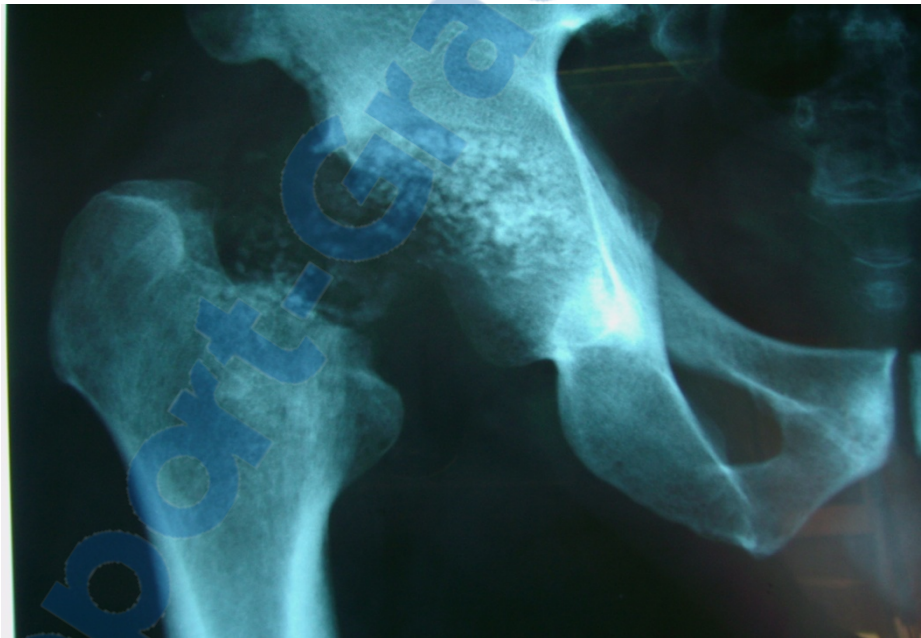


Photo 14 : Radiographie postopératoire d'un patient traité par gentalline implanté localement

1-2. Autres (traitement antalgique) :

Nous avons relevé 23 prescriptions d'AINS et 28 prescriptions d'antalgiques (surtout paracétamol avec codéine ou dextropropoxyphène).

2. Traitement chirurgical :

Les méthodes adoptées ont été guidées par les techniques codifiées. L'indication de l'intervention chirurgicale a été adaptée à chaque cas :

- Pour traiter une plaie, en fonction de son importance, dans l'ordre croissant ont été pratiqués un débridement ou une fermeture primaire : 82 cas.

Quant insuffisant ont été effectués une greffe cutanée, un lambeau musculaire ou un lambeau cutané-aponévrotique : 9 cas relevés.

Nous avons relevé 83 cas de fistules mais seulement 35 cas ont nécessité une fistulectomie. Pour les autres l'antibiothérapie avec les soins locaux ont été suffisants pour asséchés les plaies.

- Incision/drainage en présence d'abcès collectés : celle des parties molles a été effectuée dans 39 cas et celle sous périostés pour 2 cas.
 - Débridement de tout tissu infecté et dévitalisé, propreté du foyer infecté. Ainsi le curetage osseux a été fait dans 50 cas et la nécrosectomie dans 39 cas.
 - Séquestrectomie a été nécessaire dans 24 cas sur un total de 40 cas de séquestrations.
 - Saucérisation a effectué dans 22 cas.
 - Mise en place d'un antibiotique local pour 10-14 jours. La Gentalline locale utilisée dans 2 cas a abouti à une très bonne évolution.
 - Greffe osseuse effectuée dans 10 cas: Cortico-spongieux (crête iliaque, péroné). Elle n'a été faite qu'après la résolution de tout problème infectieux et si la perte de substance osseuse est très étendue, plus de 10cm.
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- Arthrodèse : faite dans 5 cas pour ankylose non corrigible ou pour nécrose complète de la surface articulaire.
- Amputation de membre segmentaire ou totale : si échecs de toutes ces méthodes avec os fragilisé et instable surtout si localisation difficile (exemples : calcanéum, phalanges). Elle a été pratiquée dans 39 cas.
- En postopératoire nous avons utilisé des pansements simples (à plat avec compresses).
- Installation d'un fixateur externe (le nombre de cas n'était pas précis) : soit pour stabiliser les fragments osseux soit pour garder l'axe et la forme physiologique du membre soit pour faciliter les soins post opératoires et consolider l'os en cas de greffe osseuse.

V. Résultats thérapeutiques :

La durée d'hospitalisation minimum a été de 1 jour, le maximum de 150 jours et la moyenne de 12.6 jours pour un total de jours en hospitalier de 1804 jours.

La chirurgie a été nécessaire dans 116 cas soit 75% des patients.

Au total 185 interventions chirurgicales ont été pratiquées avec une moyenne de 1,6 par patient et un maximum de 9 par patient.

Après un suivi des patients sur une période minimal d'une année :

- 79 patients (51% patients) ont bien évolués sans récidence ni complication après un recul sur une période minimale d'une année.

Parmi eux 6 patients n'ont pas nécessité de chirurgie : les 2 patients ayant l'OMA et 4 patients ayant des fractures pathologiques ont été traités par plâtre. Pour

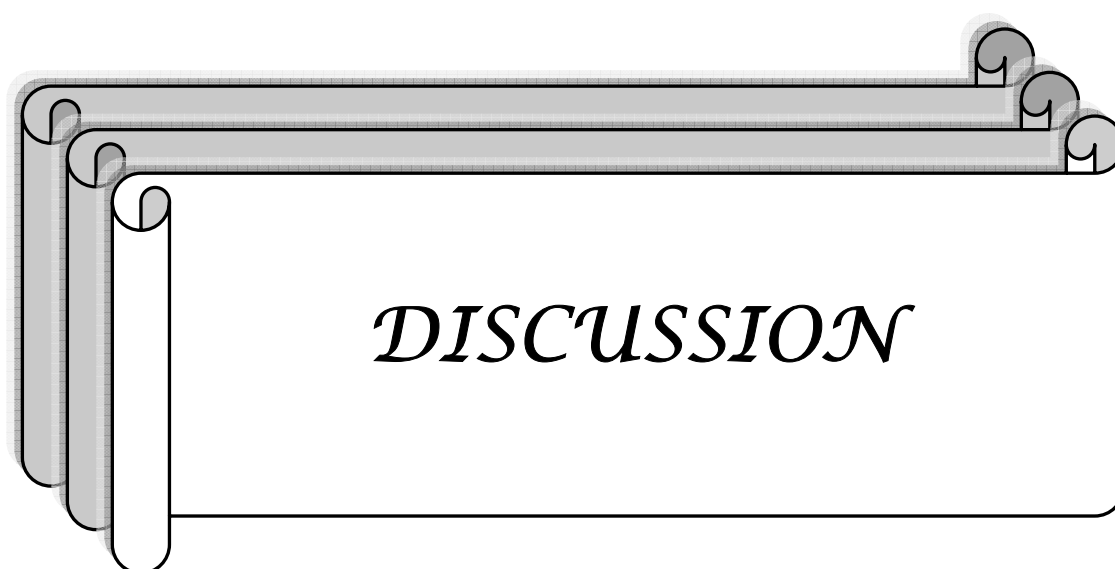
L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

les 73 patients le traitement chirurgical de 1ere intention a permis la stabilisation avec disparition des signes cliniques avec normalisation des analyses para cliniques.

- 32 patients (soit 21% patients) ont été perdus de vue.
- 43 patients soit 28% ont eu une évolution compliquée.

En ce qui concerne les complications nous avons distingué les complications survenues dans le post opératoire et les complications survenues après la sortie:

- ✓ Pour les complications post opératoires immédiates nous avons relevé 3 patients avec infections précoces, un patient avec débricolage de matériel et 3 patients avec sepsis sur matériel.
- ✓ 36 patients ont présenté d'autres épisodes de manifestations infectieuses sur le même segment osseux (appelées périodes de réchauffements ou récurrences).
- ✓ 39 patients ont été amputés. Parmi ces patients 3 patients ont été ré amputé suite à des récurrences sur moignon restant.



I. Rappels :

1. Définitions :

Il y a une confusion des définitions vu la grande variabilité de l'infection osseuse [3,4].

Elles sont fonction de la localisation anatomique, de la circonstance de découverte, de l'allure clinique, du terrain et de la microbiologie.

Ainsi, il y a plusieurs entités : ostéite sur matériel ou non, ostéite sur prothèse, ostéomyélite, arthrite ou ostéoarthrite, abcès intra osseux, spondylodiscite, pied diabétique ...

Dans notre étude nous avons adoptés les définitions francophones :

- **Ostéomyélite** : terme introduit par Nelaton en 1844 impliquant une atteinte infectieuse de l'os et de la moelle [1].

Les classifications francophones [3,5,6] réservent souvent cette appellation pour les contaminations hématogènes (infections provoquées par l'ensemencement bactérien du sang).

- **Ostéite** : terme qui concerne les processus infectieux et ceux inflammatoires non infectieux dans lesquels une cause infectieuse n'a jamais été établi (SPA, Sd de Reiter, psoriasis) [1].

Les auteurs francophones [3,5,6] l'emploient pour les atteintes osseuses infectieuses postopératoires et post traumatiques. Ceci est expliqué par le fait que si l'ostéite est souvent isolée elle peut être associée à une atteinte médullaire rendant alors la différenciation avec l'ostéomyélite extrêmement difficile.

- **Ostéoarthrite** : par inoculation directe ou par voie hématogène. Sa définition est anatomique (synovite aigue) avec atteinte osseuse et cartilagineuse puis destruction articulaire à un stade tardif [3].

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- **Forme Aigüe** : Premier épisode d'infection de l'os qui dure <3 semaines [4,8]. Il n'y a pas de frontière nette aigüe / chronique. Mais la différenciation est importante pour le traitement.

- **Forme chronique** :

Il faut distinguer deux tableaux différents:

- ✓ une infection symptomatique d'une durée de plus de 5-7 semaines, dont l'évolution ultérieure est occasionnellement marquée par des fistules et des signes inflammatoires locaux pouvant persister durant des années [8]
- ✓ l'ostéomyélite qui se manifeste à nouveau après un long intervalle sans symptôme. Un tel intervalle libre de symptôme peut durer des années, voire des décennies jusqu'à la récurrence [7 et 8].

- **Forme subaigüe** : véritable entité, elle a un début insidieux, une symptomatologie fruste (douleurs) avec peu de signes locaux et sans signes généraux.

Dans les cas typiques, l'évolution est bénigne. Le bilan biologique est peu perturbé (discrète élévation de la VS). La radiographie, seul élément important du diagnostic est d'interprétation difficile vu le contexte faisant discuter les tumeurs bénignes et parfois malignes ainsi que les dystrophies osseuses bénignes [1,9].

- **Pandiaphysite** : atteinte étendue d'un segment d'os long au cours de l'OMC [10].

2. Physiopathologie :

2.1 La pathogénie :

Tous les 208 os qui constituent la charpente de l'organisme humain peuvent être infectés.

Explorée dans divers modèles animaux, les études ont constaté que l'os normal (ostéoblastes # ostéoclastes) est de haute résistance à l'infection [11]. L'infection se produit en présence d'une importante inoculation bactérienne associée ou non à la présence de corps

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

étranger [8]. Pour en éviter les complications, la plupart des chirurgiens traumatologues considèrent que toute fracture ouverte est une «ostéite en puissance» [1].

Principale cause, le Staphylocoque doré adhère à l'os en exprimant des récepteurs (adhésines) pour des composants de matrice d'os (fibronectine, laminine, collagène, et sialoglycoprotéine). Certains récepteurs sont de nos jours bien étudiés comme les fibronectine-liantes exprimés dans la liaison au matériel chirurgicale [8,11]. Ce pyogène est suivi par les entérobactéries, les streptocoques et les anaérobies [8].

La survie intracellulaire (dans l'ostéoblaste) des bactéries peut expliquer la persistance des infections osseuses [11]. Après leur adhésion, elles détruisent l'os en exprimant une résistance phénotypique au traitement antimicrobien expliquant les forts taux d'échecs des thérapies à schéma très court [11].

Les phénomènes d'aéro-bio-contamination sont incriminés dans l'infection aigue et subaiguë per opératoire [5,6]. Dans celle post opératoire on évoque comme causes : l'œdème responsable de stase veineuse, l'hématome sur le site opératoire associés à des débits nécrotiques, augmentation de la chaleur dégagée par la polymérisation du méthylmétacrylate du ciment chirurgical [1,11].

Les cytokines (IL 1, IL 6, IL 11, et TNF) produits localement par l'inflammation sont des cellules ostéolytiques efficaces. Le rôle des facteurs de croissance d'os et leur utilité thérapeutique est encore peu clair. Les phagocytes quant à eux produisent des radicaux toxiques de l'oxygène et libèrent des enzymes protéolytiques. Plusieurs composants bactériens agissent directement ou indirectement en tant que facteurs de modulation de l'os [11]. La présence de métabolites d'acide arachidonique, tels que la prostaglandine E2 (agoniste fort d'ostéoclaste est produit localement en réponse à une fracture) a pour but de diminuer la quantité de l'inoculum bactérien nécessaire pour produire l'infection.

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

Puis le Pus se dissémine dans les canaux vasculaires, augmentant la pression intra osseuse et altérant l'écoulement de sang. La nécrose ischémique de l'os ainsi généré a comme conséquence la séparation de fragments dévascularisés qu'on appelle séquestres.

C'est ainsi que les micro-organismes, l'infiltration des neutrophiles, et la présence de vaisseaux sanguins thrombosés sont les principaux résultats histologiques de l'OMA. L'os nécrotique et les séquestres ceux de l'OMC.

2.2 La vascularisation osseuse :

La distribution vasculaire décrite par Trueta [1] rend compte des différentes manifestations de l'OM suivant l'âge et explique sa fréquence dans l'os en croissance :

➤ Avant 1 an:

Lors de bactériémie ou de septicémie, les germes se fixent au niveau des zones de stase sanguine, lacs veineux, où la circulation sanguine est très ralentie (métaphyse). La prolifération de ces germes et l'envahissement de la circulation veineuse de voisinage donnent des phlébites. Dans cette phase le traitement médical est efficace.

Dès 48-72h les thrombi, formés dans l'artère nourricière et ses ramifications, et l'exsudation tissulaire augmentent les difficultés ou même l'impossibilité de diffusion de l'antibiotique dans cette région [12]. Le Rôle du traumatisme associé à la bactériémie a été introduit par Morrissy en 1989 [13].

Chez les très jeunes enfants de moins de 18 mois, les vaisseaux sanguins intra osseux passent de la métaphyse à l'ébauche, encore cartilagineuse, de l'épiphyse. Il en résulte à la fois une arthrite septique et des lésions de l'épiphyse [1,12]. Ainsi les graves anomalies de croissance sont-elles plus fréquentes à ces âges. Pour une raison inconnue, la diffusion de l'infection à l'os entier et l'atteinte d'os multiples sont également plus fréquentes chez les très jeunes enfants [12].

➤ **Entre 1 an et 16 ans :**

Il n'y a pas de communication entre métaphyse et épiphyse de sorte que la métaphyse est en règle protégée sauf dans les cas où la métaphyse est intra-capsulaire (hanche, épaule).

La réaction périostique est tributaire de sa propre vascularisation et sera donc beaucoup plus marquée chez l'enfant que chez l'adulte [1]. (Voir figure 17).

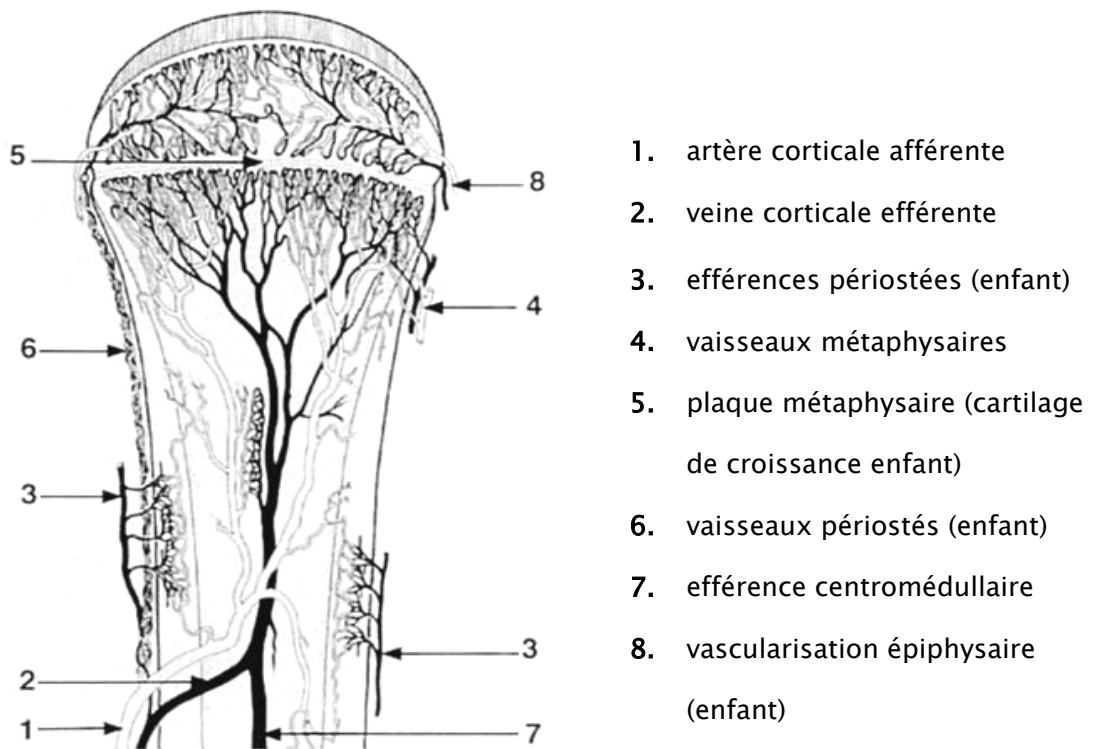


Figure 17 : Vascularisation osseuse entre 1 an et 16 ans [1]

➤ **Adultes :**

Après la disparition du cartilage de conjugaison, on retrouve des anastomoses entre les vaisseaux métaphysaires et épiphysaires avec possibilité d'atteinte articulaire.

Par ailleurs, il y a une localisation préférentielle au niveau de l'os sous-chondral avec une prédominance pour l'atteinte vertébrale. Les abcès sous-périostés sont rares [1].

2.3 Classification :

La classification n'est pas encore universellement fixée. En voici quelques unes :

⇒ **La classification de Cierny et Mader (1985) «Annexe II» [1]:**

C'est celle que nous avons adoptée pour notre étude car nous l'avons trouvée détaillée et plus claire surtout concernant les classes physiologiques.

⇒ **La classification de Waldvogel (1970) [1] :** Elle comprend 4 types :

- ✓ Type 1 : l'OM hémotogène.
- ✓ Type 2 : l'OM focalisée de contiguïté avec atteinte vasculaire.
- ✓ Type 3 : l'OM focalisée de contiguïté sans atteinte vasculaire l'ostéomyélite.
- ✓ Type 4 : l'OM chronique.

Les types 2 et 3 sont soit post chirurgicaux, post traumatiques, soit post infectieux localisée et volontiers poly microbiens.

⇒ **Quelques classifications européennes [12] :**

- Selon Jean-castaing (emc, 1963) : OMA, OMC, OM prolongée succédant à l'OMA, OMC d'emblée et OMC traumatique.
- Selon H. Schumacher (EMC 1998) : OMA, OMC et Ostéite.
- Selon Pierre Maroteaux: OMA, OM subaiguë, OM suraiguë et OMC.

⇒ **La plupart des auteurs anglo-saxons [12]** utilisent « Exogenous osteomyelitis » qui est l'ostéite et « Hematogenous osteomyelitis » qui est l'ostéomyélite.

2.4 Apports de l'infection osseuse expérimentale (IOE) :

C'est l'un des 1^{ers} modèles d'infection expérimentale à être étudié. Ceci puisque depuis des siècles l'infection osseuse a préoccupé les thérapeutes et aussi elle paraît facile à mettre au point [1]. Les différents modèles utilisés jusqu'à nos jours sont :

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

⇒ **Le « lapin »** : dit modèle de Norden [1,14]. Il a été le 1^{er} à être utilisé par Rodet qui rapportait en 1884 »l'effet du micrococcus (microbe) injecté en IV dans le sang de l'animal auquel on fait une fracture ou une contusion de l'os... ».

Il a permis d'étudier plusieurs germes ainsi que plusieurs thérapeutiques antibiotiques.

Les préalables techniques sont : fracture ou injection de produit sclérosant, nécessité d'un inoculum élevé (#infection humaine).

Ses limites sont : difficulté importantes à réaliser les diverses techniques chirurgicales de l'OMC, grande sensibilité de l'animal aux effets toxiques des ATB rendant impossible l'utilisation de doses élevées et une administration de longue durée. Néanmoins il est actuellement le plus utilisé.

⇒ **Le « rat »** : modèle de Zak utilisé par Rissing se rapproche de l'OMC.

⇒ **Le « chien »** : modèle de Deysine qui se rapproche du type 1 de Waldvogel et modèle de Fitzgerald étudiant en particulier les ciments osseux se rapproche de l'OM focalisée de contiguïté de Waldvogel.

Il permet par sa grande taille l'étude de techniques chirurgicales particulières. Peu sensible aux effets toxiques des ATB, il permet aussi la recherche en antibiothérapie locale. Le modèle de Fitzgerald, facile à reproduire est le plus proche de la réalité clinique mais son coût est un désavantage évident.

⇒ **Le « poulet »** : modèle aviaire de Emslie est celui qui se rapproche le plus de l'OMA de l'enfant.

Elle a confirmé la justification (obstruction vasculaire précoce) des ATB en urgence, a fixé la posologie et le rythme d'administration du traitement de 1^{ere} intention mais n'a pas permis d'en préciser la durée. Il a aidé à éclaircir le rôle du terrain, l'importance du drainage des collections sous périostées et de celles des tissus mous et l'inutilité du drainage médullaire.

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

Les modèles animaux ont aussi été utiles dans l'étude de la diffusion des ATB dans les différents types d'os, infectés ou non mais la cinétique n'est pas encore totalement élucidée.

3. Mise au point sur les connaissances actuelles :

3.1 Diagnostic [1,7]:

a- Clinique :

Voir (tableau V) ci-après qui résume les caractéristiques cliniques de chaque mode d'infection en le comparant avec l'autre mode d'infection.

Tableau V : Comparaison entre OM hémotogène et ostéites sur le plan clinique

Caractéristiques		OM Hématogène	Ostéites
Distribution		2 pics: enfance et après 50 ans.	Tout âge (post op, trauma...) surtout adulte
		Le sex-ratio (mâle/féminin) est presque toujours supérieur à 2/1.	
Anamnèse		Parfois foyer cutané, ORL ou respiratoire processif chez l'enfant. Chez l'adulte rechercher un terrain particulier : immunodéprimé, hémodialysé, toxicomane, rechercher OM de l'enfance.	Traumatisme ouvert ou fermé, plaie souillée, intervention chirurgicale (corps étrangers) ou extension d'une infection des tissus mous. Favorisé par la présence de nécrose cutanée qui peut découvrir un implant d'ostéosynthèse.
Facteurs Favorisants		<u>Facteurs systémiques</u> : malnutrition, insuffisance rénale, hépatique, diabète, hypoxie chronique, maladies de systèmes, néoplasie, âges extrêmes, déficit immunitaire, tabagisme. <u>Facteurs locaux</u> : lymphœdème chronique, stase veineuse, altération des gros vx, artérite, fibrose post-radiothérapie, maladie des petits vx, perte totale localisée de la sensibilité.	
Symptômes	Systémiques	A la phase aigue, rarement fièvre et frissons. Souvent fébricule et transpiration nocturne.	Sd septicémique exceptionnelle. Le plus souvent fièvre vespérale modérée.
	Locaux	<u>Forme aigue</u> : douleur locale segmentaire, circulaire et extra-articulaire (sauf si contamination à l'articulation). Si œdème et rougeur : rechercher un abcès sous périosté. <u>Formes chroniques</u> : douleurs, fistules chroniques, tuméfaction, atteinte articulaire possible, désaxations, raccourcissements.	Au début retard de cicatrisation, érythème des berges de la plaie. Mais symptômes souvent retardée, avec fréquence de plaies déhiscentes ou de fistules.

Tableau V : Comparaison entre OM hémalogène et ostéites sur le plan clinique (suite)

Caractéristiques (Suite)	OM Hématogène	Ostéites
Complications	Le pronostic vital peut être en jeu lorsque l'infection n'est pas maîtrisée choc septique, sepsis, défaillance multi viscérale, cellulite.... Si le diagnostic a été tardif, ou si le traitement n'est que partiellement efficace, les séquelles orthopédiques peuvent être sévères : troubles de croissance chez l'enfant, raccourcissement, désaxations, les fistules et ulcères chroniques, les échecs d'implants etc. L'amylose [15] AA systémique ou secondaire est une complication des maladies inflammatoires ou infectieuses chroniques. L'amylose et l'insuffisance rénale chronique sont à surveiller à long terme. Elle se manifeste cliniquement par une atteinte rénale, hépatosplénomégalie et rarement cardiaque et doit être confirmée par l'histologie. Il a été rapporté des cas de transformations malignes : ostéosarcome sur ostéite chronique et spinocellulaire sur fistule chronique. A l'Hôpital Ibn Sina de Rabat 7 cas de dégénérescences carcinomateuses sur ostéomyélites chroniques ont été colligés sur une période s'étalant sur 12 ans de 1993 à 2005 [16]. Dans notre étude nous n'étions pas intéressés par cet item mais des études supplémentaires pourraient s'y intéresser.	
<u>Diagnostics différentiels</u>	Cellulite, gangrène gazeuse, goutte ou pseudo goutte, infections des parties molles, néoplasmes, compression médullaire, drépanocytose	Fracture de fatigue, ostéite inflammatoire (sarcoïdose, SAPHO), tumeurs maligne (ostéosarcome, sarcome d'Ewing), tumeur bénigne : ostéome ostéoïde, ostéoblastome, chondroblastome [17].

b- Formes cliniques particulières :

- **Infections sur prothèse articulaire :** Souvent tardives, diagnostic difficile (scintigraphie aux leucocytes marqués) et de pronostic médiocre malgré plusieurs protocoles de prévention.
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- OM de l'hémodialysé : Touche surtout les côtes et les vertèbres thoraciques, l'aspect radiologique mime l'ostéodystrophie rénale.
 - OM du drépanocytaire : Fréquente et parfois multifocale. Salmonella spp est présente à plus de 80%. Le diagnostic différentiel avec les crises thrombotiques nécessite souvent les hémocultures.
 - OM de l'héroïnomanie : Fièvre absente, touche souvent les vertèbres, le pubis et la clavicule avec fréquemment les staphylocoques, les BGN surtout le Pseudomonas et le Candida.
 - Abcès de Brodie : Décrit par Benjamin BRODIE en 1832. Abcès osseux chronique survenant souvent avant 25ans et défini par son aspect radiologique quelque soit son agressivité : lacune purement intra-osseuse, de siège métaphysaire ou métaphyso-épiphysaire bordée par une zone de sclérose osseuse.
 - Tuberculose osseuse : Dû à Mycobacterium tuberculosis. Souvent uni site; l'atteinte vertébrale hématogène est appelé aussi mal de pott. Une localisation extra osseuse est présente dans 2/3 et est toujours à rechercher. Le traitement peut être débuté en attendant les résultats de la culture (en fonction des cas).
 - OM et infection par le virus de l'immunodéficience humaine (SIDA) : Souvent à germes atypiques, opportunistes et agents mycosiques
-

c- Para cliniques :

Tableau VI : Comparaison entre OM hémotogène et ostéites sur le plan para clinique

Examens	OM Hématogène	Ostéites
Biologie	<u>Sd inflammatoire</u> (NFS, VS, Orosomucoïde, CRP): aspécifique, présent dans les formes aiguës et modéré ou absent dans les chroniques. Ce sont des éléments de surveillance. <u>Diagnostic</u> : recherche de germes et antibiogramme++++ <u>Moyens</u> : la biopsie du foyer avec mise en culture surtout si doute dg précise la forme (aiguë ou chronique), les hémocultures et les prélèvements direct au site soit à l'aiguille soit en per opératoire. Les prélèvements sur drains ont moins de valeur sauf pour Staph aureus en raison de la contamination du liquide par germes cutanéoenvironnementaux. Recherche d'une porte d'entrée : ECBU, prélèvements ORL ou cutanée, électrophorèse de l'hémoglobine, PL...	
Germes	<u>Staph. aureus</u>: dans 40–60% des cas (90% chez l'enfant). <u>Streptocoques</u> A (enfants) et B (nouveau-nés, diabétiques) <u>Hémophilus 1</u> : de 6mois à 6 ans, depuis la vaccination <u>Entérobactéries</u> : surtout chez les adultes ou Nnés avec comorbidités	<u>Staph. aureus</u> le plus fréquent. <u>Staph. Epidermidis</u> : en cas de matériel étranger. <u>Les BGN</u> ne sont pas rares.
Radiographies	Normale les 10 à 15 premiers jours, peut montrer une tuméfaction des tissus mous et/ou une élévation sous-périostée après 2 à 3 semaines. Les lésions lytiques typiques ne sont visibles qu'après un délai de 2 à 6 semaines par rapport au début des symptômes. Des lésions de sclérose ou la présence d'apposition sous-périostée fait penser à un processus chronique, ainsi que la séquestration ou les fractures pathologiques	Images retardées par rapport à la clinique, d'interprétation difficile en période post opératoire. La lyse le long du trajet des vis, l'apparition d'une apposition périostée, la déminéralisation diffuse, l'œdème des parties molles, la séquestration sont d'apparition retardée. Si associés à un retard des signes de consolidation ou à un déplacement 2re évoquer le dic même s'il n y a pas de signe clinique

Tableau VI : Comparaison entre OM hémotogène et ostéites sur le plan para clinique (suite)

Examens	OM Hématogène	Ostéites
Echographie	Technique simple et peu coûteuse est utile surtout dans l'OMA. Permet le drainage écho-guidé mais pas une analyse correcte du cortex osseux. Peut montrer des changements dès le 1 ^{er} ou le 2 nd jour après le début des symptômes, les collections des parties molles et des articulations, les abcès périostés.	
Tomographie	Coupes frontales et sagittales si IRM CI.	
Fistulographie [4,18]	<u>Contre-indication</u> : allergie aux produits de contraste iodés et insuffisance rénale préterminale. <u>Précautions</u> : traiter d'abord infection, escarre ou pseudo anévrisme. <u>Avantages</u> : non systématique permet de visualiser le trajet de la fistule, d'affirmer l'origine profonde du sepsis, d'évaluer la diffusion, d'orienter le geste thérapeutique ou de faire un prélèvement mais possibilité d'ensemencement bactérien.	
TDM	Présence de gaz dans la cavité médullaire. Zone lytique métaphysaire.	Intéressant dans le dic++++ Augmentation de la densité médullaire précocement.
	Permet d'identifier les zones nécrotiques et d'apprécier l'état des tissus mous environnants. Aide à la planification thérapeutique médicochirurgicale. Ses limites sont la présence de matériel métallique (artefacts).	
IRM	<u>Typiquement</u> : zone localisée avec diminution du signal en image pondérée en T1 et augmentation en T2.	<u>Typiquement</u> : diminution de l'intensité du signal en T1 sans changement en T2.
	Examen capital pour apprécier la présence et l'étendue d'une infection musculosquelettique et de faire part entre infection osseuse et celle des tissus mous. Permet de retrouver les trajets fistuleux, les abcès, les cellulites infectieuses mais la différence avec la tumeur n'est pas toujours facile. <u>Limites</u> : idem TDM.	
Scintigraphie	Au leucocytes autologues marqués in vitro par l'oxynate d'indium (In) 111 ou au technetium-hexaméthylpropylène-amine-oxyne(^{99m} Tc-HMPAO). Permet d'obtenir une bonne résolution des images. Dans la détection de l'infection de l'os périphérique les 2 techniques ont des résultats comparables. La sensibilité est autour de 80% et la spécificité dépasse 95%. Pour les spondylodiscites c'est le gallium 67 qui est utilisé comme marqueur. L'espoir d'augmenter la spécificité de ces examens semble être l'utilisation de peptides chimio- tactiques marqués à l'In 111.	

3.2 Le traitement :

a. Médical

⇒ L'antibiothérapie :

Trois critères majeurs sont à prendre en compte : le germe responsable et sa sensibilité aux ATB, la pénétration osseuse des ATB et la tolérance de l'ATB par patient [19].

La pénétration dans l'os de l'ATB dépend de la nature de l'os, du degré d'inflammation et d'infection, de la vascularisation locale, du PH local, de la présence ou non d'un séquestre ou d'autre matériel étranger. Les ions calcium, magnésium peuvent chélater certains ATB.

Ci-dessous les résumés de la diffusion des ATB dans l'os ainsi que leurs caractéristiques.

Tableau VII : Pénétration osseuse des antibiotiques [1,19]

Excellente >30%	Moyenne 10 à 30%	Faible <10%
Fluoroquinolones systémiques Lincosamides Cyclines Toujours en association : rifampicine, acide fusidique, fosfomycine, vancomycine	Bétalactamines : ceftazidime, ceftriaxone, ceftizoxime, céfotaxime, céfazoline, aztréonam, imipénème Glycopeptides Cotrimoxazole Phénicolés	Aminosides

Tableau VIII : Posologies des antibiotiques [1,20]

Antibiotiques	Posologie	Effets secondaires	Contre-indications
Pénicilline	Oxacilline/péniM 10mg/kg/j Amoxicilline 150–200mg/kg/j Adultes : 1gr/4 h (6 gr/j)	<u>Avant 1^{ère} h</u> : érythème, urticaire, rhinite, bronchospasme, choc ou hypotension. <u>Entre 1 h et 72h</u> : œdème laryngé.	<u>Allergie connue</u> : celle à IgE-médiée est absolue. <u>Associations risquées</u> : ✓ Bétabloquants (baisse des effets d'aténolol) ✓ Diminution clairance du methotrexate ✓ Augmentation effet anticoagulants.
C3G IV	ceftriaxone 2g/j ceftazidime (3 à 6 g/j)	<u>Après 72h</u> : éruption cutanée morbilliforme, rarement néphrite interstitielle, nausées, diarrhée et vomissements.	
Fluoroquinolone (po ou IV)	ofloxacin 400mg/j ciprofloxacine 600 à 1500mg/j	Digestif, Neuropsychosensoriel Cutané, Musculo-squelettique (myalgies, arthropathies, tendinopathies), Hématurie, néphrite interstitielle et insuffisance rénale Biologiques : transaminases augmentés, leucopénie, éosinophilie. Interaction avec caféine ou AINS.	Ciprofloxacine et pefloxacine augmentent la théophyllinémie Diminution absorption orale des quinolones par antiacides, sucralfate, sulfate ferreux et carbonate calcique. Chez sujet âgé diminution des doses
Antituberculeux	Rifampicine [21] (po ou IV) 20mg/kg/j	Hypersensibilité, syndrome pseudo-grippal, bouffée vasomotrice, prurit, conjonctivite exsudative, rhinite, dyspnée. Hépatodigestif, neuropsychosensoriel, cutané, urinaires, hématologiques Crampes ou faiblesse musculaire Trouble menstruel Téatogène chez l'animal	Précautions d'emploi Grossesse, nouveau-né, nourrisson, lentilles de contact, alcoolisme chronique, insuffisance rénale ou hépatocellulaire, ictère rétionnelle, maladies hépatiques préexistantes Contre-indications : Hypersensibilité connue aux rifampicines, porphyrie, allaitement

Tableau VIII : Posologies des antibiotiques (suite) [1,20]

Antibiotiques	Posologie	Effets secondaires	Contre-indications
Glycopeptide	vancomycine IV 30mg/kg/j (1500mg/j)	Cutané et allergique. Chez l'insuffisant rénal : néphrotoxicité et ototoxicité. Certains entérocoques ont développé une résistance à la vancomycine	Grossesse, hypersensibilité, voie intramusculaire
Aminoside IV (5j maxi)	Gentamicine (3mg/kg/j IV) Amikacine (15mg/kg/j)	Néphrotoxiques et ototoxiques. Blocage neuromusculaire, paresthésies ou neuropathie périphérique. Réactions allergiques possibles	Administration lente (30 min au moins) Ne jamais injecter dans une cavité
Lincosamide	clindamycine IV, PO 2.4 g/j	Diarrhée parfois sévère. Colite pseudomembraneuse (due à Clostridium difficile). Des réactions d'hypersensibilité peuvent se produire.	
Cycline	Doxycycline 200mg/j	Digestifs variables, Colite pseudomembraneuse, surinfections à Candida. Coloration des dents, hypoplasie de l'émail dentaire et croissance osseuse anormale chez l'enfant de moins de 8 ans et chez les fœtus. Photosensibilité ou syndrome de Fanconi si périmées. Chez le nourrisson, un syndrome d'hypertension intracrânienne bénigne et un bombement de la fontanelle peuvent être observés. Les thrombophlébites sont fréquentes en cas d'injection IV.	Après le 1 ^{er} trimestre de grossesse et chez les enfants < 8 ans. A des concentrations sanguines excessives résultant de posologies élevées, d'administration IV ou d'insuffisance rénale, une stéatose hépatique aiguë fatale peut se produire, en particulier pendant la grossesse.

Tableau IX : Antibiothérapie en fonction du germe impliqué [1,19]

Germes		Traitement initial classique	Autres propositions	En entretien
Cocci gram+				
en amas	Staphylococcus auréus Méti-S	✓ Péni M + aminoglycoside	✓ FQ+rifampicine/ lincosamide	Idem
	Staphylococcus à coagulase négative MétiS	✓ Céfalogtine+aminoside ✓ Péni M + rifampicine	✓ Pristinamycine+ rifampicine / FQ ✓ FQ+acide fusidique	
	Staphylococcus méti-Résistant	✓ Vancomycine+ acide fusidique	✓ Ceftazidime+ fosfomycine/lincosamide ✓ Fosfomycine + rifampicine/ac. fusidique ✓ Teicoplanine + fosfomycine/ rifampicine	
en chaînette	Entéroccoccus	Amoxicilline + aminoglycoside	Vancomycine ou teicoplanine + aminoglycoside	amoxicilline
	Streptococcus sp.ou pneumoniae	Amoxicilline	Clindamycine ou C3G	Clindamycine ou amoxicilline

Tableau IX : Antibiothérapie en fonction du germe impliqué [1] (suite).

Germes		Traitement initial classique	Autres propositions	En entretien
Germes gram-				
Bacilles	pseudomonas aeruginosa	✓ Ceftazidime+tobramycine/ amikacine ✓ Aztréonam +FQ ✓ Ceftazidime +FQ	✓ Ceftazidime+fosfomycine ✓ Imipénème+fosfomycine ✓ Imipénème+ FG ✓ Tobramycine/ amikacine	Ciprofloxacin
	Entérobactéries	C3G + aminoglycoside	✓ FQ+fosfomycine ou aminoglycoside ✓ Imipénème+aminoside/FQ	FQ
Cocci	gonocoque, méningocoque	C3G + FQ		FQ
Autres				
Anaérobies		Clindamycine	Imipénème ou imidazolés ou céphamycine (céfoxitine, céfotétan)	clindamycine ou imidazolés
Brucellose		cyclines + rifampicine		
Tuberculose		Isoniazide +Rifampicine+ Pyrazinamide pendant 2 mois <u>Mesures à prendre :</u> Déclaration obligatoire+ALD 30 Dépistage et traitement des sujets contacts Immobilisation moins stricte et réservée aux formes compliquées		Isoniazide + rifampicine pendant au moins 12 mois.

⇒ Quelques règles générales [1,19,22] :

- ✓ Il faut appliquer à l'antibiothérapie les règles de traitement des infections graves : association (au départ) de 2 voir de 3 antibiotiques bactéricides aux posologies maximales efficaces.



L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- ✓ Pour l'OMA les antibiotiques doivent être administrés en urgence par voie parentérale puis per os après 2 semaines pendant 4 à 6 semaines. Dans les cas d'OMC d'abord isoler le germe puis antibiotiques par voie parentérale puis per os après 4 à 6 semaines pour un total de 3 à 6 mois parfois plus.
- ✓ Pour les ostéites les antibiotiques seuls sont généralement insuffisants et les durées du traitement sont de plusieurs mois surtout si le matériel doit rester en place. Pour les formes aiguës : voie parentérale puis per os après 3 à 4 semaines.
- ✓ Le relai oral du traitement est réalisable si: bonne réponse clinico-biologique au traitement, biodisponibilité efficace pour le relais par voie orale et compliance excellente. Aussi la chirurgie doit avoir été réalisée (si indications), absence de pathologies sous-jacentes significatives et le suivi doit être assuré.
- ✓ En cas de matériel infecté souvent c'est l'ablation et selon les cas un autre peut être remis après 6-8 semaines d'antibiothérapie (80-90% de succès). Un sauvetage peut être envisagé si: infection aiguë évoluant depuis moins de 2-4 semaines, absence de descellement, germe identifié et sensible aux antibiotiques. Le succès de cette conduite est inférieur à la 1ère (70%) et s'accompagne d'un traitement antibiotique prolongé (3-6 mois).
- ✓ La thérapie empirique c'est-à-dire l'antibiothérapie d'emblée avant la confirmation du diagnostic (dès les prélèvements) fait l'objet de nombreux études et consensus [1,19]. Elle n'est pas fixe et est souvent basée sur l'âge et la présentation clinique du patient.

Une étude épidémiologique bactérienne des ostéites avec leur profil de sensibilité est nécessaire pour une optimisation de l'antibiothérapie probabiliste. Une étude faite en 2007 à

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

l'hôpital militaire de Rabat suggère la possibilité de traiter une ostéite communautaire par l'association classique: pénicilline-aminosides avec un relais oral par les fluoroquinolones [23].

- ✓ Précautions à prendre pour les fluoroquinolones : Jamais en traitement probabiliste, toujours en association, augmentation de la CMI augmente risque de résistance, variations interindividuelles importantes, différences entre molécules
- ✓ Le dosage plasmatique et local (dans l'os) est conseillé surtout pour les fluoroquinolones (éviter sous/surdosage). Il comprend des difficultés méthodologiques et il est nécessaire d'interpréter les données en relation avec les résultats thérapeutiques. Il n'est pas fait dans notre contexte.

⇒ Traitement antalgique:

- ✓ Les anti-inflammatoires non stéroïdiens(AINS) sont le traitement de choix pour les cas récurrents, multifocaux et récidivants [24,25]. Ils sont efficaces et d'administration très souvent répétitives [24].

Nous l'avons utilisé pour 23 cas. Peuvent favoriser l'infection ou masquer les douleurs et la fièvre d'une OM [26] surtout chez les drépanocytaires. Nous n'avons pas de patient drépanocytaire.

- ✓ Chez les patients avec rechutes rapprochées la corticothérapie orale [25,27] est réputé efficace. En cas d'échec les biphosphonates [24,28] et la sulfasalazine [24] ont été efficaces dans certaines études mais nos cas n'ont pas été documentés. Ainsi en est-il des anti-TNF [27,29].

⇒ Traitement général:

N'a pas été oublié chez nos patients. Nous avons effectué :

- ✓ Supplémentation martiale ou transfusion sanguine si nécessaire
 - ✓ Equilibre du diabète, traitement antihypertenseur ou d'une maladie de système...
 - ✓ Prévention des escarres et thromboses vasculaires, kinésithérapie
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

b. Chirurgical :

La chirurgie est très souvent nécessaire surtout pour les ostéites et les cas chroniques: débridement, drainage, exérèse du corps étranger, exérèse des séquestres...

⇒ Méthodes :

- Drainage d'un abcès sous-périosté ou intra médullaire : souvent pour l'OMA résistant à l'antibiothérapie ou sur os fragilisé.
- Lavage drainage continu : Méthode classiquement utilisée comme adjuvant après l'excision des tissus nécrosés et infectés. Favorise la cicatrisation des tissus par une granulation des berges de la cavité progressivement fermée. La plupart des chirurgiens la laisse en place pendant une dizaine de jours [10].
- La saucérisation : technique laissant le foyer à l'air est de plus en plus abandonnée [1]. Cependant dans notre contexte elle est encore très utilisée.
- Ostéosynthèses :
 - ✓ Internes (vis, plaque, enclouage) pratiquement jamais utilisée chez nous.
 - ✓ Le fixateur externe permet d'obtenir des montages stables (souvent un seul plan de fixation). Il permet : surveillance locale, mobilisation des articulations sus et sous-jacentes et éventuellement appui précoce. Le nombre n'était pas précis.
- Couverture : Surtout de l'OMC qui exige souvent un débridement complet de l'os dévitalisé et des tissus mous peut importe la taille de l'ouverture créée.
 - ✓ Pour la couverture et la revascularisation de la région, l'approche classique est l'utilisation de lambeaux.
 - ✓ Les procédures avec revascularisation sont les meilleurs moyens de combattre l'infection récurrente ; ceux utilisant des lambeaux locorégionaux en 2 temps » cross-leg » de pédicule musculaire ou fasciocutané sont actuellement les plus

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

employés. Les lambeaux musculaire sont limités par la disponibilité du muscle adjacent, mais sont très utile car l'apport vasculaire est continu. Les lambeaux fasciocutanés ont l'avantage de fournir l'apport vasculaire par le muscle et la peau sus-jacente.

- ✓ Les lambeaux libres pourraient être de plus en plus utilisés surtout dans les régions telles que le tibia distal où les procédés de couverture régionaux sont insuffisants.

Cependant leur utilisation était peu généralisée dans notre contexte avec 9 cas de couverture-revascularisation relevés dominés par la greffe cutanée.

- Comblement et reconstruction de la perte osseuse :

- ✓ Peut être assuré par du tissu non ostéogénique (ciments aux antibiotiques) ou ostéogéniques (spongieuse ou corticospongieuse).
 - ✓ La technique de Papineau consiste à laisser l'ouverture cutanée après la greffe d'os spongieux jusqu'à la formation du bourgeon de cicatrisation pour la couverture. Elle a un taux d'échec élevé dû à la résorption de la greffe d'os si l'infection locale persiste. Indiquée pour l'ostéite sur os non couvert avec perte de substance osseuse.
 - ✓ La technique d'Ilizarov permet par corticotomie de mobiliser progressivement le segment osseux qui va combler la perte. C'est un procédé complexe et cher, plus populaire en Europe qu'aux Etats-Unis.
 - ✓ Une expérience micro vasculaire avec autogreffes péronés ou iliaques dans des secteurs infectés d'os a montré que l'os autogène greffant vascularisé comble la perte osseuse, diminue le temps nécessaire à l'ossification et raccourcit la période de l'immobilisation.
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

- L'amputation :

- ✓ Souvent indiquée dans les ostéites du calcanéum et les ostéites avec perte de substance majeure au niveau de la jambe.
- ✓ Des techniques complexes sont de plus en plus expérimentées dans les pays plus développées pour réparer les importants remaniements osseux qui étaient considéré intraitable excepté par l'amputation.

⇒ Indications :

Dépendent de multiples facteurs : âge, site anatomique, état vasculaire local. Il faut répondre à 2 questions : l'os est-il continu ? Existe-t-il une fistule ou une ulcération chronique ?

- ✓ Os continu : Dans tous les cas éviter de fragiliser l'ostéite : comblement par os spongieux, ciments d'antibiotiques. Ceci après ablation de séquestres pouvant entretenir une fistule chronique, les lambeaux locaux peuvent y contribuer.
- ✓ Os non continu: Pseudarthrose infectée avec pertes osseuses et souvent fistules et/ou ulcérations chroniques. Dans ce cas en fonction des écoles les 3 étapes (l'excision, la stabilisation et la reconstruction) peuvent être réalisées en un ou plusieurs temps.

L'infection précoce après ostéosynthèse impose une reprise : l'enclouage centromédullaire peut être laissé en place sous couvert d'une aspiration-lavage continue mais les plaques sont souvent remplacées par fixateur externe surtout pour la jambe.

Le choix de la stratégie opératoire en un temps ou deux temps n'est pas tranché ; dans notre contexte la fermeture cutanée immédiate est très utilisée encore avec 82 cas.

L'antibioprophylaxie et la prévention de la gangrène gazeuse étaient des hantises.

De plus en plus la chirurgie comporte des instillations de gouttes ou l'implantation de pompes antibiotiques (2 cas dans l'étude). La thérapie d'oxygène hyperbare et autres modalités n'ont pas été utilisées dans notre étude.

II. Discussion épidémiologique:

1. Incidence :

Notre étude a concerné 27 patients sur 1000 patients hospitalisés. La réalité est plus alarmante puisque l'infection osseuse concernait 8 patients sur 100 patients hospitalisés. Pour plus de précisions de l'étude nous avons éliminés 290 dossiers parmi lesquels 191 dossiers de pieds diabétiques et 73 dossiers non exploitables.

La chronicité était la forme dominante de notre série touchant 81% des cas. Nous avons comparé nos résultats avec ceux d'autres études (voir Tableau X ci-dessous) :

Tableau X : Comparaison de la chronicité avec d'autres études

Etudes	Pays et Année	Pourcentage de chronicité
Actuelle	Maroc, 2009	81%
O. Traore et al [26]	Burkina-Faso, 1997	73,67%
M. Martini et al. [31]	Algérie, 1994	68%
A. Habibou [30]	Niger, 1999	86,5%

Ceci est expliqué par plusieurs auteurs [31] par le contexte de sous développement et de culture qui allongent les délais de consultation : dans notre étude 71% ont consulté après le 1^{er} mois. D'autres [30,32] incriminent aussi les erreurs de diagnostic et de traitement dus au sous-équipement des services de santé de base et le recours habituel à la médecine traditionnelle.

2. Répartition selon l'âge :

2.1 Cas des ostéites

L'ostéite post chirurgicale représentait la circonstance de survenue la plus fréquente (76%) et 66% de nos patients était jeune. Nous pouvons avec H Coudanne et A Gérard [1] dire que »l'ostéite post chirurgicale représente, chez l'adulte, la circonstance de survenue la plus fréquente «.

2.2 Cas des ostéomyélites

L'âge de l'OMA se situait entre 1 an et 16ans pour 61% avec une moyenne de 23,4ans.

- o Ces résultats concordent avec ceux de Trueta et al. 1959 [33] avec 85% chez les moins de 16 ans.
- o Lemaire en 1981 [34] quant à lui retrouve un pic à 6 ans sur une étude se rapportant aux enfants de 1 à 15 ans.
- o Cependant d'autres auteurs ont rapportés d'autres résultats: Moyikoua et al. 1992 [35] ont retrouvé un âge moyen de 36 ans et Binkert D. et al. 2001 [36] de 32 ans 4mois avec des extrêmes de 16 et 56 ans.
- o D'autres auteurs [37,38] ont rapporté une fréquence de 50 % chez le nourrisson.

Nous concluons avec Sangaré A. et ses collaborateurs [39] que les ostéomyélites peuvent survenir à tous les âges, mais surtout sur l'os en croissance.

3. Répartition selon le sexe :

Le sexe masculin représentait 2/3 des cas d'OM. Cette prédominance est aussi rapportée dans plusieurs études [26,30,31].

Une tentative d'explication par la turbulence du garçon, la fréquence des traumatismes dont il est atteint, ainsi que les plaies et écorchures qu'il néglige est rapporté par T Véasna et al. en 2004 [12]. Cette explication rencontre pourtant l'opposition par d'autres études qui ont trouvé une inversion de ces rapports surtout pour les OM récidivantes : E. Coinde et al. en 2001 [25] et d'autres qui ont trouvé un sexe ratio de 1 : Ouattara O et al. 2002 [32].

Même constat pour les cas d'ostéites avec 78% de nos cas pour le sexe masculin. Si certains tentent de l'expliquer aussi par l'activité masculine élevée, cette prédominance n'a pas toujours été rapportée et nous ne pouvons pas l'expliquer.

III. Discussion clinique:

1. Facteurs de risques :

Les états de la maladie dont la prédisposition à l'OM ont été prouvés sont le diabète sucré, la drépanocytose, le SIDA, l'héroïnomanie, l'alcoolisme, utilisation chronique de stéroïdes, l'immunodépression, et les maladies chroniques [40]. L'obésité, la dénutrition reste discuté même si la probabilité est élevée [4].

En outre la présence d'un implant quel qu'il soit : prothèse (2 cas de PTH) ou autre matériel d'ostéosynthèse (92 cas) est un facteur de risque indépendant de même que les fractures ouvertes (13 dans notre étude).

Nous n'avons noté aucune maladie maligne, contrairement à ce que relèvent certains articles de la littérature [40]. Cela est probablement dû au fait que notre série est relativement petite et ne concerne que les patients hospitalisés dans le service d'orthopédie.

Nous avons une majorité soit 29 patients diabétiques parmi les 50 patients qui présentaient des facteurs de risque. Notons que l'incidence du diabète est élevée au Maroc, autour de 6,6% pour les personnes âgées de plus de 20 ans selon les estimations nationales de 2001 [41]. La durée du diabète n'est pas souvent connue et il ne semble pas avoir de corrélation avec l'insulinodépendance [40].

Il y avait 20 patients qui avaient plus de 65 ans. Cet âge extrême est aussi un facteur aggravant dû à l'immunodépression relative et à l'augmentation de la fréquence des pathologies chroniques et surtout vasculaires. L'infection osseuse sur insuffisance vasculaire n'est plus à discuter. De même la neuropathie et l'artériopathie sont assez prouvés [1,40], surtout quant ils compliquent le diabète mais les ostéites sur pied diabétiques ne sont pas inclus dans notre série.

Le tabac est aussi un facteur de risque incriminé [1,40] qui concernait 11 patients de notre série. Cependant nous n'avons pas trouvé beaucoup d'études dans la littérature sur le sujet.

2. Symptomatologie:

Reconnaître l'infection aigue est souvent difficile car la symptomatologie peut être décapitée par l'antibioprophylaxie et les anti-inflammatoires. Aussi la fièvre, douleur et l'impotence sont souvent banalisées en postopératoire. Ceci conduit à une « cécité » du chirurgien [4] en face d'un petit terrain fébrile, d'un petit écoulement ou d'une petite désunion cutanée.

Le diagnostic de l'infection chronique aussi est difficile parfois impossible. Les douleurs inexplicables ne sont « jamais bien » [4] décrites. Le descellement peut être progressif ou parfois il n'y a rien de visible. Aussi l'absence de consolidation osseuse ou l'absence de fistule ou encore la biologie quasi normale sont trompeuses souvent.

Pour les cas de notre étude, seulement 11% présentaient une fièvre dont 1 patient avec frissons vu la prédominance de la chronicité. Comme dans d'autres études les signes généraux étaient rares et la fièvre modérée ou absente [27] dans les cas chroniques.

Les fistules cutanées étaient présentes 54% des cas. Les formes fistulisantes sont souvent rapportées surtout dans le cadre des pandiaphysites [10,31,42,43]. La présence de fistules doit toujours faire rechercher une ostéite chronique et/ou un séquestre [10,43].

Les signes d'appels étaient dans l'ordre : les fistules (54%), la douleur toujours présente chez nos patients (100%) mais qui a persisté chez 38,5%, puis la tuméfaction cutanée (26%) l'inflammation de la peau en regard (21,5%) et l'abcès sous cutané (2%). Chez 11% il y avait une impotence fonctionnelle totale ou relative dû à une arthrite associée, aux séquelles de la pathologie ou à l'hyper algie.

Ces résultats sont difficilement comparables aux autres études puisque celles-ci se sont pour la plupart intéressées aux cas chroniques. Néanmoins vu que la majorité de nos patients étaient vu au stade de chronicité nous les avons comparé avec l'étude de S I Nacoulma et ses collaborateurs faite en 2007 au Burkina-faso [44].

Tableau XI : Comparaison des pourcentages des signes cliniques fréquents

Etudes	Pays Année	Fistules	Douleur	Tuméfaction
Actuelle	Maroc 2009	54%	100%	26%
S I Nacoulma et al. [44].	Burkina-faso 2007	80,7 %	100%	100%

Ils permettent de conclure que sur le plan clinique, la fistule, les douleurs, les abcès et la tuméfaction inflammatoire d'un segment osseux et/ou d'une articulation constituent les principaux motifs de consultation [44,45].

Par ailleurs le lien [24, 25,27] entre l'ostéite chronique multifocale récidivante et le syndrome SAPHO (acronyme pour synovite, acné, pustulose palmoplantaire, hyperostose et ostéite) n'a pas été étudié pour les cas présents.

3. Répartition selon la latéralité :

60% étaient droites et 2% bilatérales. Nous n'avons retrouvé pour cette rubrique de l'étude aucune étude s'y intéressant et aucune explication de préférence de la latéralité dans aucune publication.

4. Répartition selon la localisation :

Le membre inférieur représentait 75% des localisations. L'atteinte des os longs était retrouvée chez 70% avec une majorité décroissante pour les os de la jambe, suivi du fémur et l'humérus au membre supérieur, le genou était l'articulation la plus touchée.

Nous avons comparé ces résultats aux résultats d'A. Sangaré et al. [39] ainsi qu'aux résultats trouvés par M. Martini et al. [31] (voir tableau XII ci-après).

Tableau XII : Comparaison entre les pourcentages
De l'atteinte du membre inferieur

Etudes	Pays Année	Pourcentage
Actuelle	Maroc 2009	75%
A. Sangaré et al. [39]	Mali 2008	79,31%
M. Martini et al. [31]	Algérie 1994	90,7%

Lemaire rapporte 70 % de localisations entre fémur et tibia [30]. La majorité des données de la littérature retrouve le même trio mais dans l'ordre Le fémur, le tibia, l'humérus Ainsi en est il en des publications de Tahar (1972), David C. Sabiston (1991), Pierre C. Sizonenko(1996), H. Schuhmacher (1998) et Kantha Bopha (1999) [12].

La prédominance au membre inférieur pourrait s'expliquer par le fait que celui-ci est le plus souvent le siège des fractures ouvertes particulièrement le segment jambier [1,39].

La localisation très fréquente des ostéomyélites au fémur et tibia confirme le vieux adage "l'ostéomyélite est loin du coude et près du genou". La fertilité métaphysaire du genou explique en grande partie cette prédilection.

Par ailleurs, nous avons 3 cas d'atteinte vertébrale. Cette fréquence est proche de celle retrouvée par certaines données de la littérature selon une étude faite à Kantha Bopha au Cambodge en 2004 [12] (voir tableau XIII).

Tableau XIII : comparaison entre le nombre d'atteinte
Vertébrale des autres pays

Pays	Maroc	Cambodge	France	Suisse
Nombre	3/154	22/214 cas	1/108	5/716

IV. Discussion bactériologique:

Le diagnostic d'infection osseuse peut être apporté « par tout moyen» mais le seul vrai critère reste d'ordre bactériologique [4]. L'infection est définie par : au moins 2 prélèvements différents positifs avec les mêmes bactéries et avec présence de polynucléaires neutrophiles > 5 PNN/champ au grossissement 400 dans au moins 10 champs [46].

Trouver la bactérie n'est pas souvent chose aisée. Quelques points concernant la bactériologie :

- ✓ Indispensable pour traiter correctement ces infections.
- ✓ Facile si infection aigue, souvent difficile si infection chronique.
- ✓ Plusieurs prélèvements avant traitement antibiotique ou après arrêt prolongé des antibiotiques (3 à 4 semaines).
- ✓ Isolement laborieux des bactéries.
- ✓ Plusieurs antibiogrammes.
- ✓ Identification problématique parfois.
- ✓ Infections polymicrobiennes.

D'où l'importance de la qualité des prélèvements, du transport et des techniques utilisées au laboratoire [46].

Pour nos cas les germes ont été recherchés chez seulement 1 patient sur 5 et dans 29,5% des cas, les résultats n'ont pas été récupérés. Ceci s'explique pour la plupart par le manque de moyens financier des patients. Aussi l'indisponibilité du laboratoire de bactériologie a été l'explication pour quelques patients qui ont confiés leurs prélèvements aux laboratoires privés. Enfin pour la majorité la recherche bactériologique n'a pas été jugée utile car ces patients pour la plupart au stade chronique étaient déjà sous antibiothérapie.

Les prélèvements stériles se voient dans 5 à 20% selon les séries [4,46]. Le taux était très élevé dans notre contexte avec 32,5%. Ceci est expliqué en partie par le fait que dans le contexte

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

de sous développement les laboratoires souffrent d'insuffisances techniques. Ceci est aggravé par la présence de germes trop fragiles, aux prélèvements mal faits ou effectués sur pus et aussi aux mauvaises conditions de transport. Autres raisons : patient sous antibiotique (arrêt minimum de 15 jours), culture inadéquate, germe en cause est une mycobactérie, un champignon ou présence de corps étranger.

Prélever est un geste médical. Les prélèvements de fistule, sur pus de la compresse ou l'écouvillonnage sur la cicatrice sont nuls. Seuls les prélèvements profonds dans le site de l'infection (liquide articulaire, biopsies synoviale, abcès sous périosté, ponction médullaire, biopsie osseuse, prélèvements per-opératoires...) ont une valeur.

Pour être de bonne qualité le transport doit être rapide (< 2heures) avec respect des bonnes pratiques, des protocoles et des milieux de transport. Les liquides de ponction doivent être conservés dans une seringue bouchée à température ambiante, des flacons d'hémoculture à 37°C et/ou tube hépariné sans transvasement dans un pot. Les prélèvements per-opératoires doivent se faire dans des pots stériles spéciaux prévus pour cet usage, vendus sous emballage stérile unitaire.

Règles à appliquer au laboratoire concernant l'infection osseuse [46] :

- ✓ Techniquer sous PSM 2 (hotte flux laminaire type 2).
 - ✓ Casaque à usage unique et Gants stériles.
 - ✓ Matériel à usage unique.
 - ✓ Culture sur plusieurs géloses (O2, CO2, Anaérobiose), et dans milieux liquides d'enrichissement aérobie et anaérobie.
 - ✓ Culture prolongée au moins 10 jours, mieux 14 jours, sans oublier de rechercher le BK (Bacille de Koch).
 - ✓ Conserver les prélèvements jusqu'au rendu des résultats.
 - ✓ Congélation des prélèvements pour étude ultérieure.
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

Les germes ont été isolés dans seulement 38% et le germe isolé le plus fréquemment était le *Staphylocoque aureus*. Cette prédominance est rapportée dans plusieurs études. Nous avons choisi de comparer nos résultats avec ceux de S I Nacoulma et al. [44], ceux de M. Martini et al. [31] et ceux de A. Habibou et al. [30] (voir tableau XIV ci-dessous).

Tableau XIV : Comparaison entre les pourcentages du *Staphylocoque* pathogène

Etudes	Pays Année	Pourcentage
Actuelle	Maroc 2009	77%
S I Nacoulma et al. [44]	Burkina-faso 2007	57,1%
M. Martini et al. [31]	Algérie, 1994	82%
A. Habibou [30]	Niger, 1999	43 %

Le rôle du *staphylocoque* dans l'OM est bien connu. Il est aussi le 1^{er} à apparaître dans les infections sur prothèses selon la Clinical Infectious Diseases (CID) [46] voir (figure18).

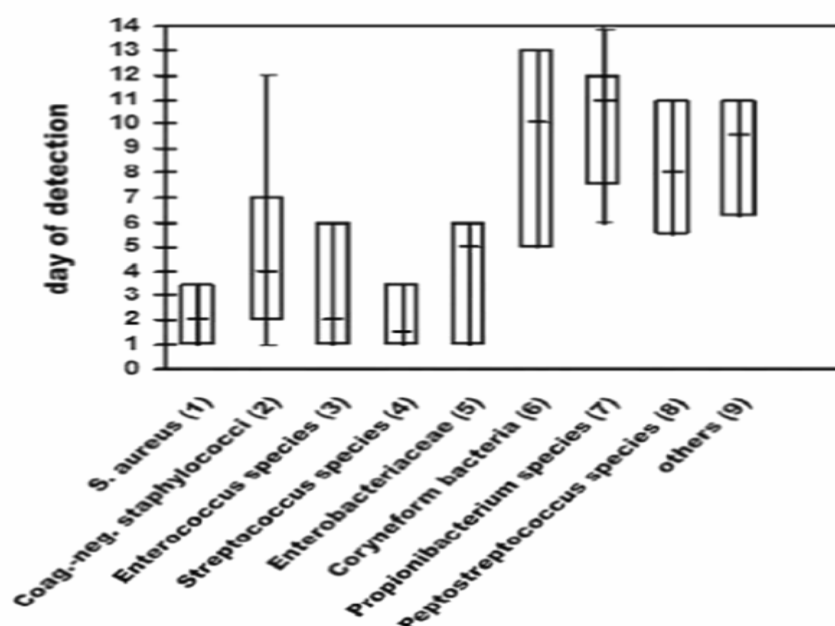


Figure18 : Délai d'apparition des bactéries dans les infections sur prothèses CID,1 Dec 2008 [46]

V. Discussion thérapeutique :

1. L'antibiothérapie :

Tous les ATB énumérés dans cette étude ont démontré leurs efficacités dans le traitement, mais des études comparatives pour élucider les plus appropriés et préciser les schémas posologiques font défaut.

La majorité des consensus [47,49] font la conclusion suivante : » le choix des antibiotiques, sauf celui dicté par l'antibiogramme, doit être fondé principalement sur l'expérience du praticien, le coût du traitement et les précautions à prendre pour leur utilisation prolongée ». Ceci est en accord avec les protocoles et les molécules que nous avons adoptés.

L'augmentation des taux d'échecs de l'amoxicilline utilisé seul explique pourquoi l'amoxicilline n'a été utilisé qu'en association avec l'acide clavulanique.

Le débat concernant le traitement ATB concerne les études nécessaires pour établir de meilleures molécules, leur voie d'administration et leur durée [47] ainsi que les nouvelles molécules (daptomycine, tigécycline, linézolide, moxifloxacine...) [48] et la possibilité de raccourcir la durée de traitement [14].

Dans notre contexte des molécules comme la vancomycine et la téicoplanine sont encore très peu utilisées vus leurs coûts trop élevés pour nos patients.

Des publications suggèrent que l'antibiothérapie orale peut être aussi efficace que celle parentérale, la plupart concerne les fluoroquinolones et dernièrement la clindamycine [47]. Ces résultats favorables découlent de l'excellente biodisponibilité et de la bonne pénétration osseuse de ces classes d'antibiotiques. De nouveaux agents avec bonne biodisponibilité orale, bonne pénétration osseuse, et activité efficace contre le Staphylocoque aureus multi résistant MRSA (landiolol) suscitent de grands espoirs mais doivent être prouvés par des essais cliniques [47].

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

Dans notre étude, 2 patients ont été traités par l'administration locale d'antibiotiques (pompes implantables de gentalline). Cette technique est actuellement assez controversée [1,49] justifiant la nécessité de faire des études dans notre contexte.

2. La chirurgie :

Dans 75% des cas la chirurgie a été pratiquée. Ceci est comparable avec l'étude malienne faite en 2008 [39] et l'étude Burkinabé faite en 2007 [44] voir (tableau XV ci-dessous).

Tableau XV : Comparaison entre les pourcentages du recours à la chirurgie

Etudes	Pays Année	Pourcentage
Actuelle	Maroc 2009	75%
S I Nacoulma et al. [44]	Burkina-faso 2007	78,3 %
A. Sangaré et al. [39]	Maliennne 2008	74,48%

Cela s'explique par la fréquence des cas chroniques dans notre série (81%). Pour les formes chroniques souvent compliquées (pandiaphysite, séquestre étendu) et les formes très avancées (Ex : nécrose complète de la tête fémorale, ankylose, déformation définitive) la conduite est très difficile.

Nos méthodes ont été retenues pour leur exécution facile ou pour leur facilité d'application chez nos patients pour la plupart démunis et vivant dans un état social précaire.

Dans notre étude il y avait 40 cas de séquestrations mais il a été pratiqué seulement 24 séquestrectomies. Elle n'a pas été faite au stade de décalcification osseuse trop étendue car l'absence d'un manchon périosté suffisamment calcifié ne permet pas de maintenir la continuité de cet os. Dans d'autres cas elle a été faite dans le cadre d'amputation.

A. Patel propose de faire une irrigation, mais H. Schuhmacher est opposé à cette méthode [12]. Elle est de plus en plus abandonnée et on ne l'a pas pratiquée dans notre série.

Pour la greffe à ciel ouvert ou Méthode de Papineau, elle n'a pas été appliquée dans notre série. On a préféré la greffe interne qui est plus accessible et facile.

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

La correction osseuse (fixateur, orthèse, attelle) est nécessaire pour éviter une fracture pathologique secondaire, qui est difficile à traiter (risque d'inégalité de longueur avec désaxation de l'os et de pseudarthrose).

En post-opératoire, nous avons préféré les pansements à plat aux irrigations. Nous trouvons que ces dernières nécessitent une quantité importante de sérum salé, un dispositif de perfusion et de drainage souvent difficiles à acquérir et peu connus de l'équipe soignante. Par ailleurs, ces irrigations ont un coût relativement plus élevé que les pansements à plat plus faciles à réaliser et qu'on peut espacer en fonction de l'évolution de la plaie.

Les complications (28%) sont essentiellement dues au retard de diagnostic et de la mise en route de la thérapeutique de plus en plus coûteuse.

En ce qui concerne la durée de l'hospitalisation (voir Tableau XVI ci-après).

Tableau XVI : comparaison entre la durée de l'hospitalisation

Etude	Pays Année	Minimum	Moyenne	Maximum
Actuelle	Maroc 2009	1 jour	12,6 jours	150 jours
S.I Nacoulma et al. [44]	Burkina-Faso 2007	2 jours	27 jours	155 jours
B D Kouamé et al. [42]	Côte d'Ivoire 2005	7 jours	55 jours	125 jours
T Véasna et al. [12]	Cambodge 1999	14 jours	28 jours	117 jours

Ces chiffres de la durée de l'hospitalisation sont bas par rapport à la plupart des résultats des études déjà publié. Ceci s'explique peut être par les bilans pré thérapeutiques faits avant l'hospitalisation.

Le traitement oral à l'avantage de réduire la durée d'hospitalisation et les coûts de santé [47]. Dans notre contexte elle est souvent utilisée en ambulatoire à la sortie de l'hôpital et de ce fait n'a pas concernée notre série.

Pour les formes simples, vues précocement, la décision thérapeutique est plus facile : l'antibiothérapie prolongée avec l'immobilisation ont été suffisants. Ainsi, les 2 cas d'OMA non

pas nécessités d'intervention et pour 4 cas l'état locorégional le permettant, le plâtre a été suffisant pour guérir des fractures pathologiques.

Le nombre de patients perdus de vue est très élevé 21%. Des études supplémentaires pour en préciser les raisons seraient très intéressantes. D'autant plus que »on ne peut affirmer qu'un patient a été guéri de son OMC que lorsqu'il est décédé d'une autre affection sans récurrence de son ostéomyélite « [31].

VI. Les facteurs pronostiques :

- Le délai de prise en charge (dépistage et traitement précoces) des OMA.
- Le parage chirurgical des fractures ouvertes et des plaies dans les heures qui suivent l'accident.
- L'asepsie rigoureuse dans la chirurgie osseuse et dans toutes ostéosynthèses.
- Le terrain (=existence ou non de facteurs de compromission chez l'hôte).
- La sensibilité et la spécificité de la méthode ou de la technique utilisés pour le diagnostic.
- Le niveau de connaissance et l'expérience pratique du personnel soignant.
- La couverture sociale du patient.

VII. Prévention :

1. Règles générales [49,50,51,52] :

L'OMA peut potentiellement être évitée en empêchant l'ensemencement bactérien de l'os par translocation. Ceci implique le diagnostic et le traitement appropriés des foyers primitifs : portes d'entrée, autres localisations...

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

L'ostéite d'inoculation quant à elle par le traitement précoce et adéquat des plaies, fractures, infections des parties molles et des articulations et aussi par l'antibioprophylaxie thérapeutique et surtout préventive.

L'infection postopératoire en chirurgie orthopédique est une catastrophe qui peut ruiner le bénéfice de l'intervention. Toujours grave, elle conduit à des réinterventions, augmente la morbidité, la durée et le coût de l'hospitalisation. Sa prévention repose sur: l'hygiène hospitalière, l'asepsie périopératoire, antibioprophylaxie. Il reste beaucoup de choses à comprendre (par exemple comprendre le circuit exact du staphylocoque) [53].

La restitution ad integrum est la règle lorsque le traitement est débuté suffisamment tôt. Les lésions consolident et l'os retrouve progressivement un aspect radiologique normal.

L'infection nosocomiale [54] c'est à dire absente à l'admission à l'hôpital est un véritable problème de santé publique fréquent. Les services les plus touchés sont par ordre décroissant : la réanimation, la chirurgie, et la médecine. Ses origines sont multiples : manque d'hygiène, progrès de la médecine et de la chirurgie... Lorsque la situation précise à l'admission n'est pas connue, un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément admis pour différencier l'infection communautaire de celle nosocomiale.

Il est recommandé d'apprécier dans les cas douteux la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection. Pour les infections de plaie opératoire, on accepte comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention, ou s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant dans l'année qui suit l'intervention.

Les infections nosocomiales sont de deux types: endogènes (>50 %) lorsque le malade se contamine par ses propres germes et exogènes qui sont soit des infections croisées transmises d'un malade à l'autre, soit des infections provoquées par les germes du personnel porteur, soit des infections liées à la contamination de l'environnement hospitalier.

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

Les infections urinaires sont les infections nosocomiales les plus fréquentes. Les autres sont : les infections de plaies opératoires superficielles ou profondes, les bactériémies ou septicémies primaires, les infections respiratoires (pneumonies), les infections sur cathéter.

La classification du CDC (centre de control) [55] détermine trois types d'infection du site opératoire, en chirurgie orthopédique : infection superficielle de l'incision ; infection profonde de l'incision et infection de l'organe ou du site anatomique (dans notre série tous les cas étaient des infections d'origines).

Les germes en cause sont souvent résistants : *Pseudomonas aeruginosa* est multi-résistant, les staphylocoques à la méthiciline, les Klebsielles et les entérobactéries aux bétalactamines est fréquente.

La prévention contre les Infections Nosocomiales doit comprendre :

- Les comités de Lutte (CLIN).
- L'hygiène de base (lavage des mains, précautions pour éviter les accidents d'exposition et tenue professionnelle).
- L'hygiène des actes à haut risque d'infection (préparation préopératoire de l'opéré et préparation du champ opératoire, sondage vésical, ventilation artificielle, pose, surveillance et entretien d'un dispositif de perfusion périphérique ou central).
- Mesures d'hygiène spécifiques à certaines activités, patients ou risques.
- Bon usage des antibiotiques, des antiseptiques et des désinfectants.
- Etablissement de procédures de soins.
- Gestion de l'environnement :
 - Traitement (nettoyage, désinfection, stérilisation) des dispositifs médicaux.

- Système qualité en stérilisation (en collaboration avec la pharmacie).
- Entretien des locaux d'hospitalisation.
- Gestion de l'environnement des blocs opératoires, des "zones protégées".
- Maîtrise de la qualité de l'environnement (air, eau, surfaces, linge, alimentation...).
- Gestion des déchets d'activité de soins.

2. Antibioprophylaxie osseuse :

Avant la chirurgie osseuse les ATB doivent être administré en intraveineuse 30 minutes avant l'incision de la peau et jusqu'à 48 heures après l'opération [50].

En plus du traitement orthopédique des fractures fermées, les pénim ou en 2eme intention les C3G [48] diminuent l'incidence de l'infection postopératoire.

Ne pas prolonger l'antibioprophylaxie en postopératoire. L'utilisation de la vancomycine en routine en antibioprophylaxie est à éviter. Doses supplémentaires d'antibioprophylaxie indiquées si : durée de l'intervention supérieure à la demi-vie estimée de l'antibiotique utilisé, si intervention hémorragique ou si intervention chez l'obèse.

Par définition, des fractures ouvertes incluent ceux dans une grande mesure les patients qui ont une plaie souillée ou infectée au moment de la chirurgie. Les patients qui peuvent recevoir une antibiothérapie IV dans un délai de six heures après et pendant 24h de C1G OU C2G sont ceux qui ont le pus de chances d'éviter une infection osseuse. Cette thérapie devrait être suivie d'une surveillance étroite.

Si une infection postopératoire est diagnostiquée il faut adapter les ATB et entreprendre les gestes chirurgicaux indiqués [50]. Cependant, le traitement des fractures complexes avec dommages étendus des tissus mous exigent une plus large antibiothérapie et pendant de plus longues périodes [50].

Plusieurs études expérimentales et cliniques ont montré que les implants sont des facteurs favorisant l'infection. En présence de bactéries de basse pathogénicité cet effet est atténué [49]. Nécessité pour l'insertion de matériel étranger : bonne préparation préopératoire, stérilisation efficace des salles opératoires à flux laminaire. L'antibioprophylaxie permet de réduire le taux d'infection d'environ 0.5 à 2% [11,50].

VIII. Enjeux et défis :

Les résultats du traitement de l'ostéomyélite chronique sont médiocres et restent trop souvent inopérants; dans notre contexte, les chiffres pour l'amputation sont effroyables avec un taux de 25%. Ce n'est que lorsque l'ostéomyélite aiguë sera bien traitée et l'ostéomyélite chronique prévenue, que nous pourrions parler de succès [48].

Le pronostic dépend essentiellement de la rapidité du diagnostic et de la précocité du traitement antibiotique efficace [50] et secondairement de l'intervention chirurgicale adaptée et rigoureuse. Cependant la durée du traitement antibiotique très longue, les hospitalisations répétées et les matériels utilisés souvent énormes ; constituent des dépenses considérables.

« Sur le plan pronostique, il s'agit de malades chroniques plutôt qu'infirmes, diminués physiquement par leurs troubles squelettiques, retardés intellectuellement par de multiples arrêts scolaires causés par les récives de leur maladie, complexés sexuellement par des fistules persistantes renvoyé d'hôpital en hôpital par des chirurgiens désespérés ou pessimistes. » disent souvent les auteurs qui travaillent sur l'OMC dans les pays en développement [31,45].

En tête des moyens préventifs ayant prouvés leurs efficacités se place l'éducation sanitaire. L'éducation sanitaire de base des personnels de la santé publique et de la population est indispensable pour prévenir au maximum cette affection. En particulier des campagnes, des fiches et ou dépliants d'information et de sensibilisation pourraient y contribuer.

Aussi, la promotion de la sécurité routière (prévention des accidents) participe à la diminution de l'incidence des fractures surtout ouvertes et ainsi à celle de l'ostéite.

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

Le rôle de la médecine communautaire et social dans la prévention n'est plus à démontrer. Elle passe d'une part par le développement des structures sanitaires provinciales et circonscriptions sanitaires. D'autre part par la formation médicale (médecins généralistes) et paramédicale (clinique, radiologique, laboratoire de biologie).

Par ailleurs la prévention ne peut se concevoir sans l'amélioration des services spécialisés. Les ostéites post-traumatiques secondaires sont encore très nombreuses. Ce chiffre pourrait diminuer avec une amélioration de la prise en charge de la traumatologie ostéo-articulaire (antibiotiques et techniques chirurgicales) dans les services d'urgence et chirurgicaux.

D'une part l'évolution interminable, la fréquence et le caractère souvent imprévisible des rechutes empêchent de porter un pronostic de certitude et expliquent une grande partie des difficultés thérapeutiques [39]. D'autre part « Le traitement des infections ostéo-articulaires ne peut plus être un plaisir solitaire » comme le disait Jean Carlet le 28 novembre 2008 [53].

Tout ceci nous conduit à rappeler la nécessité d'évaluer et d'améliorer :

- ✓ La qualité de l'accueil et de l'information des patients et des familles. Peut être contribuerait-elle à réduire le nombre des perdus de vue ?
 - ✓ L'entretien du dossier médical : noter précisément dans les dossiers les décisions prises, les dates, les raisons ainsi que les résultats. Sans doute déjà relevé par d'autres études effectuées dans le service, ceci permettra d'améliorer la qualité des études.
 - ✓ Le caractère multidisciplinaire de la décision et de la prise en charge. Notamment par des staffs aussi réguliers que possible composés de chirurgiens, microbiologistes, radiologues....
 - ✓ La participation des réseaux de surveillance qui doivent savoir passer la main à temps.
 - ✓ La relation avec les hôpitaux envoyeurs si l'on est centre et les hôpitaux spécialisés.
-

L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

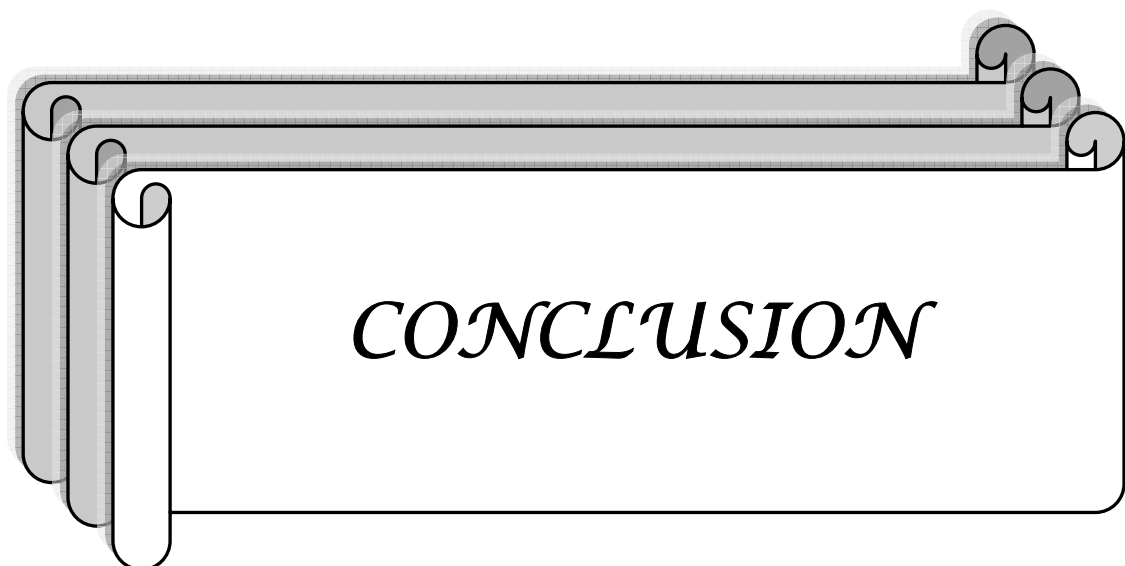
Toutes ces mesures améliorent le pronostic et le traitement bien conduit et à temps donne de bons résultats, malgré les retards d'hospitalisation.

Reste à convaincre nos décideurs politiques et opérateurs économiques de la gravité de l'infection osseuse ainsi que de la nécessité de développement des moyens humains, bio-radiologiques et thérapeutiques.

- **Nos suggestions :**

Pour continuer dans l'étude de l'infection osseuse nous notons la nécessité d'études spécialisées concernant :

- ✓ le profil microbiologique.
- ✓ l'antibiothérapie locale ainsi que l'antibiothérapie par voie orale.
- ✓ des études de comparaisons thérapeutiques ainsi que le dosage antibiotiques.
- ✓ Les transformations malignes sur OMC : ostéosarcome et spinocellulaire.
- ✓ Les raisons des pertes de vue.



L'infection osseuse, A propos de 154 cas.

L'infection osseuse est fréquente (8%) dans notre contexte. Nous avons colligé 154 cas qui répondaient à nos critères d'étude.

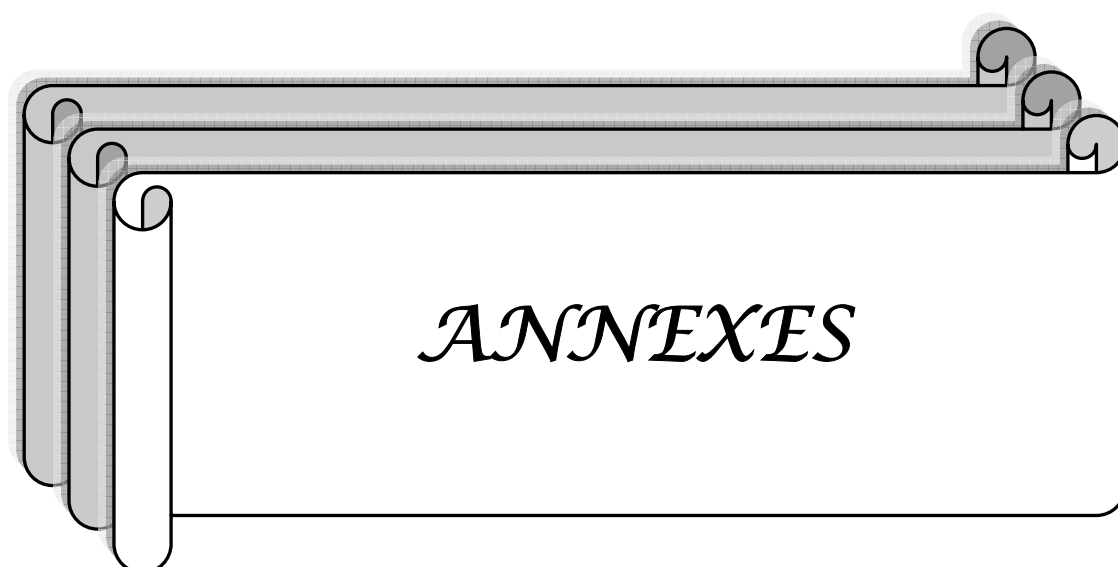
La majorité des patients était jeune soit 66%. L'ostéite post chirurgicale représentait la circonstance de survenue la plus fréquente (76%). Concernant les 28 cas d'ostéomyélites 60,8% ont présenté leur épisode aigue entre 1 et 16ans. Les symptômes étaient dominés par les fistules cutanées (54%), les douleurs (100%), les abcès/tuméfaction inflammatoire d'un segment osseux et/ou d'une articulation (19%). Le membre inférieur représentait 75% et les os longs 70% des localisations. Le Staphylocoque aureus représentaient 77% des germes isolés.

Cette pathologie souffre du retard des consultations (71%) et les facteurs favorisants ou aggravants associés tel le diabète associé aggrave encore plus la situation. Elle aboutit dans un grand nombre de cas à une évolution chronique (81%), récidivante (23%) avec des complications sévères (28%). La durée de l'antibiothérapie très longue, les hospitalisations répétées et les matériels utilisés constituent des dépenses considérables.

Particulièrement dangereuse car difficilement guérissable, après un recul d'une année seulement 51% ont évolués vers la stabilisation. Les conséquences sont catastrophiques avec des taux d'amputations encore très élevés atteignant 25%.

L'infection postopératoire en chirurgie orthopédique est une catastrophe qui peut ruiner le bénéfice de l'intervention. Les mesures de lutte contre l'infection nosocomiale doivent être connues par tout le personnel soignant. Toute la communauté doit être sensibilisée car l'implication de tous les acteurs sociaux est une nécessité pour l'amélioration de la prise en charge de l'infection osseuse.

L'enjeu majeur et le plus grand défi consistent à accroître la prévention pour diminuer la fréquence de l'infection osseuse.



Annexe I

FICHE D'EXPLOITATION DES INFECTIONS OSSEUSES

N° dossier :

N° Fiche :

I. IDENTITEE :

Nom :

Sexe :

Origine/Résidence :

Prénoms :

Age :

Contact :

II. STATUT PHYSIOLOGIQUE selon la classification de Cierny et Mader[1] :

1. Systémique

Malnutrition

Insuffisance Rénale

Age extrême

Diabète

Tabagisme

Insuffisance hépatique

Maladie de système

Hypoxie chronique

Néoplasie

Déficit
Immunitaire

2. Locaux : Lymphoedème chronique Gros vaisseaux altéré Perte localisée de la sensibilité

Perte totale de la sensibilité

Stase veineuse

3. Traitement particulier :

III. ELEMENTS CLINIQUES:

1. Porte d'entrée probable : Hématogène : Age de l'OMA :

Inoculation directe : Plaie Ulcère Mal perforant Fracture ouverte

Chirurgie osseuse Ostéosynthèse

Autre :

Délai :

2. Signes généraux : Fièvre Frissons

3. Signes locaux :

Douleur:

Type de l'OMA

Non typique

Inflammation

Issue de pus

Nécrose sèche

Autre :

IV. DUREE SYMPTOMES:.....

V. LOCAL/LATERAL :.....

VI. BIOLOGIE :

NFS : GB :..... Hb :..... VGM :..... CCMH :..... Ht :..... Pla:

VS : CRP :..... Hémodcultures : Biopsie du foyer : Fait Non Fait

Prélèvement : Non fait Ponction à l'aiguille Per opératoire **Germe isolé :**

VII. RADIOGRAPHIES:

1. Standard : Non fait Lyse osseuse Apposition périostée Séquestres Fr. pathologique
Retard de consolidation Autre :.....

2. TDM : Non fait Augmentation de la densité médullaire Présence de gaz Zones nécrotiques
Tissus mous environnants infiltrés Autre :.....

3. IRM : Non fait Zone bien localisée Hyposignal en T1 Hypersignal en T2
Trajet fistuleux Abscès Cellulite infectieuse Simule une tumeur Autre :.....

4. Scintigraphie :..... Autres examens et résultats :.....

VIII. TRAITEMENT:

	OMA	TTT antérieur	TTT actuel
Médical			
Chirurgical			

Durée d'hospitalisation :

IX. Evolution : Perdu de vue Stabilisation complications (types et interventions):

1:.....

2 :.....

3 :.....

Annexe 2

LA CLASSIFICATION DE CIERNY ET MADER [1]

Est basée sur :

I. Les types anatomiques : comportent 4 stades :

Stade 1 : OM médullaire

Stade 2 : OM superficielle

Stade 3 : OM localisée

Stade 4 : OM diffuse

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

Hôte A : hôte normal

Hôte B : hôte compromis par un facteur systémique(Bs) ou local (Bl)

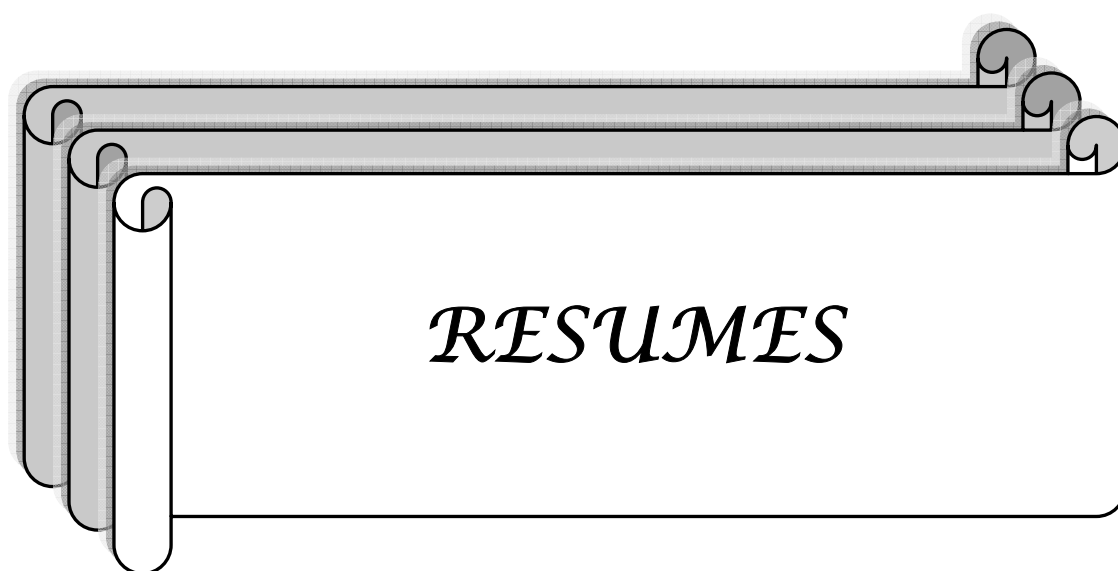
Hôte C : traitement pire que la maladie

Elle aboutit à des formes: 1A, 2A, 3A, 4A, 1Bs, 2Bs, 3Bs, 4Bs, 1Bl, 2Bl, 3Bl, 4Bl, 1C, 2C, 3C, 4C.

Dans la classe « hôte B » Les facteurs de risques systémiques ou locaux affectent l'immunité, le métabolisme et la vascularisation locale.

Facteurs systémiques : malnutrition, insuffisance rénale, hépatique, diabète, hypoxie chronique, maladies de systèmes, néoplasie, âges extrêmes, déficit immunitaire, tabagisme.

Facteurs locaux : lymphœdème chronique, stase veineuse, altération des gros vx, artérite, fibrose post-radiothérapie, maladie des petits vx, perte totale localisée de la sensibilité.



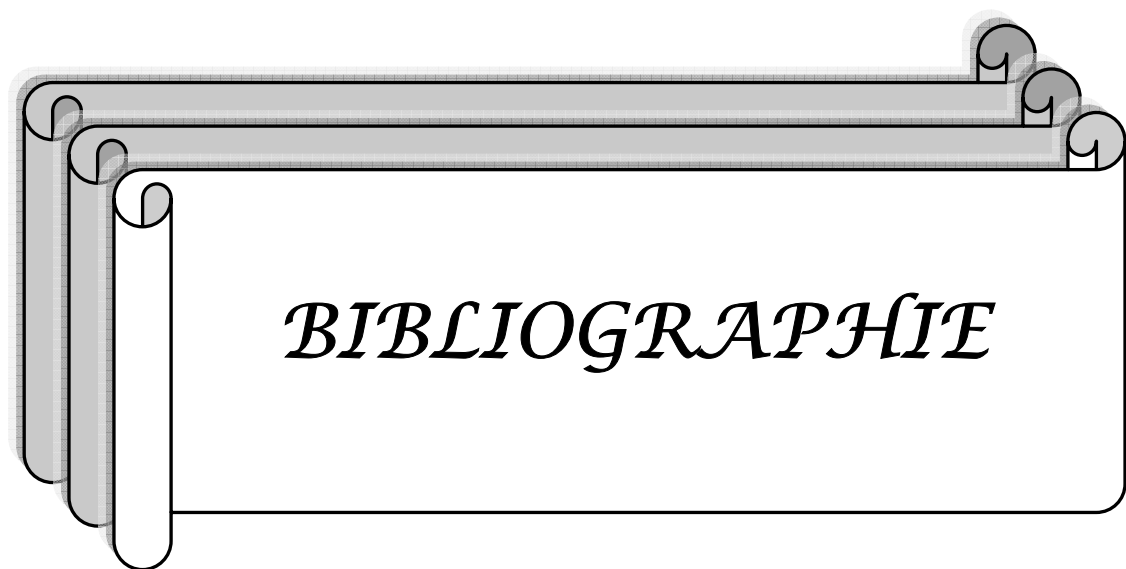
RESUMES

Résumé

L'infection osseuse est fréquente dans notre contexte. Elle concernait 8% soit 444/5607 patients hospitalisés dans le service entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2007. Seulement 154 cas répondaient à nos critères d'inclusions. Le but de cette étude est de faire le point sur l'incidence dans le service, de faire un état de lieu de la prise en charge et de mettre l'accent sur l'intérêt de la prévention. Les facteurs favorisants ou aggravants tels que le diabète associés aggravent le pronostic et rendent plus complexe la conduite thérapeutique. La majorité était jeune (66%) et de sexe masculin (78%). L'ostéite post chirurgicale représentait la circonstance de survenue la plus fréquente (76%). Parmi les 28 ostéomyélites, l'âge de l'OMA n'était pas précis chez 5 malades et chez 14 malades il se situait entre 1 et 16ans. Les symptômes étaient dominés par les fistules cutanées chez 83 patients, suivis par la persistance de la douleur chez 59 patients. Le membre inférieur représentait 75% et les os longs 70% des localisations. Les germes ont été recherchés 1 fois sur 5 ; ceci est expliqué par l'indisponibilité du laboratoire de bactériologie. Le Staphylocoque aureus représentait 77% des germes isolés. La Radiologie standard a été effectuée chez tous nos patients, seulement 8 patients ont bénéficiés d'une TDM et un patient de l'IRM. Cette pathologie souffre du retard des consultations (71%) et aboutit très fréquemment à la chronicité (81%), à la récurrence (23%) et aux complications sévères (28%). La chirurgie a été nécessaire chez 75% des patients et le taux d'amputation est encore très élevé atteignant 25% des patients. La durée de l'antibiothérapie, les hospitalisations répétées et les matériels utilisés augmentent les coûts de santé. Après un recul d'une année 51% ont bien évolués et 21% étaient perdus de vue. L'amélioration de la prise en charge en traumatologie ostéo-articulaire, l'éducation sanitaire des personnels de la santé et de la population sont indispensables pour prévenir cette affection. L'enjeu majeur et le plus grand défi consistent à accroître sa prévention.

Summary

Bone infection is common in our context. It related to 8% is 444/5607 patients hospitalized in the department of orthopedic surgery "B" between the 1st January of 2005 to the 31 December of 2007. Only 154 cases answered our criteria of inclusions. The objective of this study is to show the impact in the service, the treatment and to put the emphasis of prevention. The contributory factors or aggravating such as diabetes associated worsen the prognosis and make more complex the therapeutic attitude. Young's represented 66 per 100 and male's 78 per 100. The post-surgical were the most frequent osteitis with 76 per 100. Among 28 osteomyelitis, the age of the AOM was not precise among 5 patients, 14 presented their acute episode between 1 and 16 years. The symptoms were dominated by skin fistulae in 83 patients, followed by the persistence of pain in 59 patients. The lower limbs represented 75 per 100 and the long bones 70 per 100 of locations. Bacteria have been isolated in 1 of 5, explained by the unavailability of bacteriology laboratory. The *Staphylococcus aureus* represented 77 per 100 of germs isolated. Radiology standard has been done for all our patients, only 8 have received a CT and 1 of MRI. This pathology suffers from delay of the consultations (71 per 100) and leads in a large number of cases to a chronic course (81 per 100) and recurrence (23 per 100) with severe complications (28 per 100). The surgery was necessary in 75 per 100 of patients and the rate of amputation is still very high reaching 25 per 100. The duration of the antibiotic therapy, repeated hospitalizations and implants used increased the health costs. After a follow up of a year, 51 per 100 became well and 21 per 100 were lost of sight. To prevent this disease we should improve the management of orthopedic surgery and the health education of the population. The major issue and the largest challenge, is to increase its prevention.



1. Coudane H, Gérard A

Ostéites

EMC Appareil locomoteur 1996;14-017A-10:1-8

2. H.K Ea, V Zeller, L Lhotellier, J.M Ziza, P Mamoudy, N Desplaces

Ostéite chronique de l'adulte. Diagnostic et prise en charge

Pathologie infectieuse. Elsevier Masson SAS. Antibiotiques May 2007;9(2):120-9

3. Luc Eyrolle

Infections Osseuses : définition, incidence, gravité

19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

4. L. Lhotellier

Infection ostéoarticulaires. Diagnostic clinique et imagerie : les erreurs

6ième Journées Nationales d 'Infectiologie. Nice, juin 2005

5. Carlsson AS

Habillement du personnel en salle d'opération

37e cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris 1990:32-36

6. Desplaces N

Facteurs favorisant l'infection en chirurgie orthopédique

37e cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. 1990:113-121

7. B. Delaere

Les Ostéomyélites

Cliniques Universitaires Saint-Luc Louvain Med 2000;119:S525-S530

8. U. Flückigera, W. Zimmerlib

Ostéomyélite

Forum Med Suisse. Le 7 février 2001;6:133-137

9. E. Chau, R. Kohler, J. Cottalorda, D. Rosenberg, R. Bouvier

Pseudotumoral subacute osteomyelitis: a series of 41 children

Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur. Février 2000;86(1):74

10. Kamoun K, Jenzri M, Besbes S, Hadidane R, Daghfous S, Zouari O

La pandiaphysite au cours de l'ostéomyélite chronique, A propos de 16 cas

Tunisie Orthopédique 2008;1(1):76-80

11. Danielp Lew, Francis A, Waldvogel

Osteomyelitis

Massachusetts Medical Society, 1997. N Engl J Med April, 9 2007. Disponible sur : (<http://www.nejm.org>) (Dernière consultation le 9 Avril 2009)

12. T Véasna, C S Chétana , P Ponnareth, O C Ngeap, K Sokha, H Khemara

Contribution à l'étude des ostéomyélites des enfants à l'Hôpital Kantha Bopha, A propos de 214 cas

Campus Numérique Francophone de Libreville (CNFL) Avril 2004. Disponible sur (http://www.refer.ga/autoformation/sciences_humaines/praticien/N34/D1.html) (Dernière consultation le 2 Avril 2009)

13. Thierry Odent, Zaga Pejin, Agnès Feroni

Infections ostéo- articulaires de l'enfant

19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

14. Louis Bernard

Y-a-t-il une place pour une durée de traitement raccourcie dans l'infection ostéo-articulaire.

19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

15. Thierry Hannedouche

Amylose rénale : Autres formes d'amylose

Nephrohus. Disponible sur : (<http://www.nephrohus.org/s/spip.php?article384>) (Dernière consultation le : 23 Mars 2009)

16. A. Bouchida, M. Rifi, H. Yacoubi, M. Mahfoud, A. EL Bardouni, F. Ismael, MS. Berrada, M. EL Manouar, M. EL Yacoubi

La dégénérescence carcinomateuse sur ostéomyélite chronique

Rev Maroc Chir Orthop Traumato 2008;35:24-26

17. Jean-Luc Drapé

Place de l'imagerie dans le diagnostic de l'infection osseuse chez l'adulte

19ème journées de pharmacologie clinique - Cochin - St Vincent « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » le vendredi 28 novembre 2008

18. Jean-Baptiste Pialat

Place de l'imagerie pour le diagnostic, la décision thérapeutique, le suivi : Radiologie
Journée de formation continue sur les infections ostéo-articulaires le Mercredi 26 novembre 2008 au CHU Lyon En collaboration entre CHU et CHG: Lyon, Saint Etienne, Clermont-Ferrand et Annecy

19. V. Zeller

Principes du traitement antibiotique des infections ostéo-articulaires
19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

20. Vidal

Le Dictionnaire

21. K Aouam, A Chaabane, C Loussaïef, F Ben Romdhane, N. A Boughattas, M Chakroun

Les effets indésirables des antituberculeux : épidémiologie, mécanismes et conduite à tenir – Adverse effects of antitubercular drugs: epidemiology, mechanisms, and patient management
Médecine et Maladies Infectieuses. Elsevier Masson May 2007;37(5):253-261

22. Bruno Fantin

Pharmacodynamie et pharmacocinétique osseuse et systémique des antibiotiques administrés par voie systémique ou locale
19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008.

23. M. Elouennass, S. El Hamzaoui, M. Frikh, A. Zrara, B. Chagar, M. Ouaaline

Les aspects bactériologiques des ostéites dans un hôpital universitaire

Médecine et maladies infectieuses décembre 2007;37(12):802-8

24. H Girschick

Chronic recurrent multifocal osteomyelitis in children.

Orphanet encyclopedia mars 2002. Disponible sur : (<http://www.orpha.net/data/patho/GB/uk-CRMO.pdf>). Dernière consultation le : 23 Mars 2009)

25. E. Coinde, L. David, J. Cottalorda, D Allard, M. Bost, F. Lucht, J.L. Stéphane

Ostéomyélite récurrente multifocale chronique de l'enfant : à propos de 17 observations

Arch Pédiatr 2001;8:577-83

26. O Traore, J Yilboudo, G Reyes, A Rouamba, R.M Ouiminga

L'ostéomyélite chronique : Aspects cliniques et thérapeutiques, A Propos de 38 cas au Centre Hospitalier National(C.H.N) de Bobo-dioulasso (Ouagadougou)

Médecine d'Afrique Noire 1997;44 (3)

27. Job-Deslandre C, Krebs S, Kahan A

Chronic recurrent multifocal osteomyelitis: five-year outcomes in 14 pediatric cases

Joint Bone Spine 2001 May;68(3):245-51

28. Peter J Simm, Roger C Allen, Margaret R Zacharin

Bisphosphonate Treatment in Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis

J Pediatr 2008;152:571-5

29. A Deutschmann, C J. Mache, K Bodo, D Zebedin, E Ring

Successful treatment of chronic recurrent multifocal osteomyelitis with Tumor Necrosis Factor-Blockage

Pediatrics 2005;116(5):1231-3

30. A Habibou, Y Salifou, H Yacouba, L Bazira

Osteomyélites hématogènes de l'enfant et de l'adolescent, A propos de 126 cas à Niamey(Niger)

Médecine d'Afrique Noire 1999;46-7

31. M Martini, A Daoud, A Saighi-Bouaouina, F Ziani, F Burny, M Donkewolcke

Traitement chirurgical des ostéomyélites hématogènes chroniques, une série de 420 cas.

Rev Chir Orthop 1994;80-642-650

32. Ouattara O, Kouamé BD, Dick RK, Roux C

Bilan de 613 infections ostéo-articulaires et des parties molles en chirurgie pédiatriques au CHU de Yopougon

Med Afr Noire 2002;49:4961-4

33. Trueta J

The three types of acute hematogenous ostéomyelitis. A clinical and vascular study

J Bone Joint Surg 1959;41:671-80

34. V Lemaire

Ostéomyélite ou ostéite à pyogène

EMC1981;A10-14-017

35. Moyikoua et coll

Ostéomyélite de l'adulte à propos de 25 cas

Rev Méd d'Afrique noire 1992;39(11)

36. Binkert D et coll

Ostéite postraumatique du tibia sur os non solide, traitée par enclouage centro-médullaire verrouillé, A propos de 11 cas

Rev Chir Orthop 2001;87(6):2592

37.A. T Edriss

L'ostéomyélite de l'enfant à propos de 132 cas au CHU de Tokoin Lomé

Thèse Méd. Université de Lomé, 1979, Togo

38.K Tshilombo

Notre expérience à propos de l'ostéomyélite hématogène de l'enfant

Med Afr Noire 1976;144:643-5

39.Sangare A, Alwata I, Sidibé S, Macalou M, Toure A

Les ostéites dans le service d'orthopédie et de traumatologie de l'hôpital Gabriel Toure de Bamako

Mali Médical 2008;23(1):27-30

40. Loan Catherine Altrichter, Louis Bernard

Ostéomyélites et ostéoarthrites à Streptocoque bêta-hémolytique du groupe B (*Streptococcus agalactiae*).

Faculté de Médecine de l'Université de Genève 2004;Thèse n° 10384

41.J. Belkhadir

Le diabète en milieu Marocain en 2001

Congrès du groupe Pan Africain Pour l'étude du diabète, Casablanca, 24 - 26 mai 2001

42. B D Kouamé, K R Dick, O Ouattara, J C Gouli, T H Koudou Odéhour, C Coulibaly

Traitement des ostéomyélites compliquées de l'enfant au CHU de Yopougon, Abidjan (Côte d'Ivoire)

Cahiers Santé avril-mai-juin 2005;15(2)

43. C Confavreux

Infections ostéoarticulaires–Discospondylite

Institut La Conférence Hippocrate Maladies infectieuses Association 2003–2005;1–7–92:10–5

44. S I Nacoulma, D D Ouédraogo, E W C Nacoulma, A. Korsaga, J.Y. Drabo

Ostéomyélites chroniques au CHU de Ouagadougou (Burkina Faso). Étude rétrospective de 102 cas (1996–2000)

Bull Soc Pathol Exot, 2007;100(4):264–8

45. MS. Berrada, M. EL Manouar

L'ostéomyélite chronique: à propos de 105 cas

Rev Lyon chirurgical, France 1995;91(1):26–30

46. Desplaces Nicole

Place du laboratoire de microbiologie

19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

47. Luca Lazzarini a, Benjamin A. Lipsky b, Jon T. Mader c

Antibiotic treatment of osteomyelitis: what have we learned from 30 years of clinical trials?

International Journal of Infectious Diseases 2005;9:127–38

48. Rémy Gauzit

Infections osseuses : place des nouvelles molécules

19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections ostéo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

49. SPILF, SOFCOT, SFM, section des agents anti-microbiens

Les infections bactériennes ostéo-articulaires en dehors des infections à mycobactéries

3ème conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse, le 25 janvier 1991

50. Randall W King, David Johnson

Osteomyelitis

eMedicine. Disponible sur : (<http://emedicine.medscape.com/>>eMedicineSpecialties> Emergency Medicine > Infectious Diseases > Osteomyelitis). Dernière consultation le 2 Avril 2009

51. Desplaces N

Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique

EMC, Appareil locomoteur 2000;14-016-B-10

52. Elisabeth Faure

Les Infections nosocomiales

Caducee. Disponible sur : (<http://www.caducee.net/DossierSpecialises/infection/nosocomiales.asp>). Dernière consultation le : 23/03/2009

53. Jean Carlet

Comment évaluer, améliorer, évaluer et améliorer nos pratiques ?

19ème journées de pharmacologie clinique sous le thème : « optimisation des traitements des infections osteo-articulaires de l'adulte et de l'enfant » à Cochin, France, le vendredi 28 novembre 2008

54. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité/Secrétariat d'Etat à la Santé et à l'action sociale/Comité technique national des infections nosocomiales

100 Recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales–

2ème édition 1999

Disponible sur: (<http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsurnosoco/guide/sommaire.html>).

Dernière consultation le : 23/03/2009

55. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG

CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections

Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13:606–8