

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur Et**

**De la Recherche Scientifique**

**Université Abou Beker Belkaid**

**Faculté de médecine Ben Ouda Ben Zardjèb**



**Thème :**

Infection nosocomiale  
**Infection nosocomiale**

**en**

**orthopédie traumatologie**

**Présente par :**

- Ouafi Fatiha
- Dehilz Fatima Zohra
- Hadj Slimane sabeha

**Encadreur :**

**Pr. kissi Hamden**

**Chef du service orthopédie- traumatologie**

**Année universitaire 2009\_2010**

# Remerciement

Boit: 1512 / 677.1-42/02

## A NOTRE MAÎTRE MONSIEUR LE PROFESSEUR

Kissi Hamden

*Professeur et chef de service en traumatologie orthopédie*

*CHU de Tlemcen*

*On 'exprime nos profonds remerciements et nos profonde gratitude à notre maître et notre encadreur, allant de pour l'aide compétente qu'il nous a apporté, pour sa patience et son encouragement durant notre stage, son œil critique nous a été très précieux pour structurer ce travail et pour améliorer sa qualité, qu'il trouve ici l'expression de notre sincère reconnaissance.*

*Je tiens plus particulièrement à remercier, tous ceux qui ont contribuent un Jour à notre éducation et formation de médecin.*

# **SOMMAIR**

**1 /INTRODUCTION :**

**2/GENERALITES:**

a- Définition d'une infection nosocomiale

b- Définition d'une infection nosocomiale en orthopédie

**3/PHYSIOPATHOLOGIE DES INFECTIONS DU SITE opératoire et**

**principes germes :**

3-1 : IMPORTANCE DE CONTAMINATION BACTERIENNE

3-2 VIRULENCE BACTERIENNE

3-3 : RESISTANCE de la hôte

**4/INCIDENCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN ORTHOPEDIE :**

**5/Démarche diagnostic :**

**6/La prévention**

1) ANTIBIOPROPHYLAXIE

2) LES MESURES d'asepsie

3) MESURES PRE-OPERATOIRE

4) L'ACTE OPERATOIRE

**7/Surveillance L'Infection nosocomiale**

**8/CONCLUSION.**

# 1 /INTRODUCTION :

Aucune intervention n'est totalement aseptique, quelque soit le système de traitement utilisé et les précautions prises, même si un nombre important de bactéries contamine la plaie opératoire, l'altération des défenses immunitaires locales au niveau de l'incision, et générale par l'intervention, rendent tout site opératoire vulnérable à l'infection et encore plus en présence de matériel.

L'infection du site opératoire en chirurgie orthopédique est une complication catastrophique, elle est facilitée par la présence de matériel étranger, l'hématome ainsi que par l'ischémie et la nécrose tissulaire.

La lutte contre les infections et en particulier contre les infections de site opératoire, est une priorité en santé public .Il est certain que l'amélioration des pratiques d'hygiène, la lutte contre la contamination du patient pendant l'intervention et l'hospitalisation font diminuer le nombre de ces infections, elles restent un risque qui ne pourra jamais être totalement prévenu,

## 2 / GENERALITES ;

### a- DEFINITION :

L'infection nosocomiale est une infection acquise dans un établissement de soins public ou privé, absente à l'admission, elle apparaît dans un délai d'au moins 48 heures après l'hospitalisation, un circulaire du conseil supérieur d'hygiène publique de France en 1 992 explicite cette définition :

CAS 1 : si aucune infection antérieure du même site n'était présente ou en incubation à l'admission.

CAS 2 : si aucune infection antérieure du même site n'était présente à l'admission mais :

- Le microorganisme isolé est différent
- l'infection précédente était considérée comme guérie.

CAS 3 : si l'état à l'admission n'est pas connu et l'infection est apparue après un délai de 48heures

Pour les infections de la plaie opératoire, toute infection survenue :

-Dans les 30 jours suivant l'intervention

-Dans l'année qui suit l'intervention, pour la mise d'un implant ou d'une prothèse.

### b/Définitions des infections nosocomiales en orthopédie :

L'infection postopératoire en chirurgie orthopédique est une catastrophe qui peut ruiner le bénéfice d'une intervention destinée à améliorer la fonction d'une articulation ou à réparer les conséquences d'un traumatisme.

Toujours grave, cette infection conduit à des réinterventions, à une

prolongation de l'hospitalisation majorant considérablement le prix de cette chirurgie. De très nombreux facteurs, propres au patient, à l'intervention ou appartenant à l'environnement hospitalier, favorisent sa survenue, soit en postopératoire immédiat, soit plusieurs mois après l'intervention. Différentes bactéries sont responsables de ces infections, mais *Staphylococcus aureus* est toujours au premier plan dans tous les types d'infection en chirurgie osseuse, suivi de *Staphylococcus spp.* à coagulase négative en présence de matériel.

La lutte contre l'infection du site opératoire repose sur des mesures préventives multidirectionnelles. Elles concernent le patient et sa préparation générale et cutanée à l'intervention, le respect rigoureux des règles d'asepsie par tous, la qualité de la technique chirurgicale, le contrôle permanent des procédures de stérilisation et du bon fonctionnement des biens d'équipement du bloc opératoire. Bien que l'infection du site opératoire ne puisse jamais être complètement prévenue, la jurisprudence a décidé que les établissements privés et les médecins y exerçant étaient tenus à une obligation de sécurité de résultat dont ils peuvent s'exonérer en apportant la preuve d'une cause étrangère ; La chirurgie orthopédique et traumatologique repose sur un socle de connaissances générales indispensables au savoir-faire technique.

### 3/ PHYSIOPATHOLOGIE DES INFECTIONS DU SITE

#### OPERATOIRE ET PRINCIPAUX GERMES :

Le risque d'infections du site opératoire est fonction de l'équation établie par Altemeier et comportant trois paramètres

- Importance la contamination bactérienne .
  - virulence bactérienne .
  - Résistance de l'hôte.

### 3-1/ importance de la contamination bactérienne :

C'est un facteur à l'origine de la classification des différents types de Chirurgie : propre, propre contaminée, contaminée :

– Chirurgie propre : site opératoire sans signe d'inflammation, pas d'ouverture de tube digestif, de l'appareil respiratoire ou de tractus génito-urinaire. Chirurgie propre -contaminée : comprend toute opération incluant une ouverture planifiée du tube digestif, de l'appareil respiratoire, ou de tractus génito-urinaire, sans évidence d'infection et sans contamination inhabituelle.

– Chirurgie contaminée : opération impliquant une plaie accidentelle fraîche (<6heures), un problème d'asepsie majeur ou une contamination macroscopique par le contenu intestinal.

### 3- 2/ virulence bactérienne : Ella a plusieurs expressions :

– Production de toxines qui favorisent l'extension de l'infection ou la destruction des tissus.

– Libération d'endotoxines responsables de choc et d'effets systémiques.

– Inhibition de la phagocytose par production de polysaccharides capsulaires.

– Survie des bactéries fixées sur un support dans le bio film, mécanisme universel de protection pour échapper à l'élimination, ici par phagocytes ou par l'action des antibiotiques

- Survie prolongée des bactéries au métabolisme ralenti dans des cellules hôtes (cellules sources endogène endothéliales et ostéoblastes) ou dans des tissus infectés (Séquestres) qui permet la récurrence .

## a-Principaux sources d'infection :

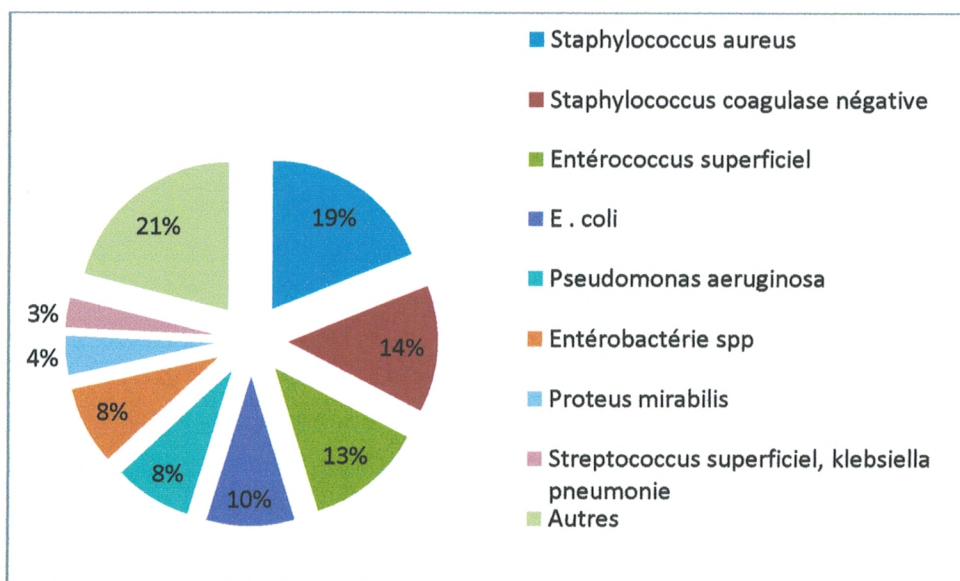
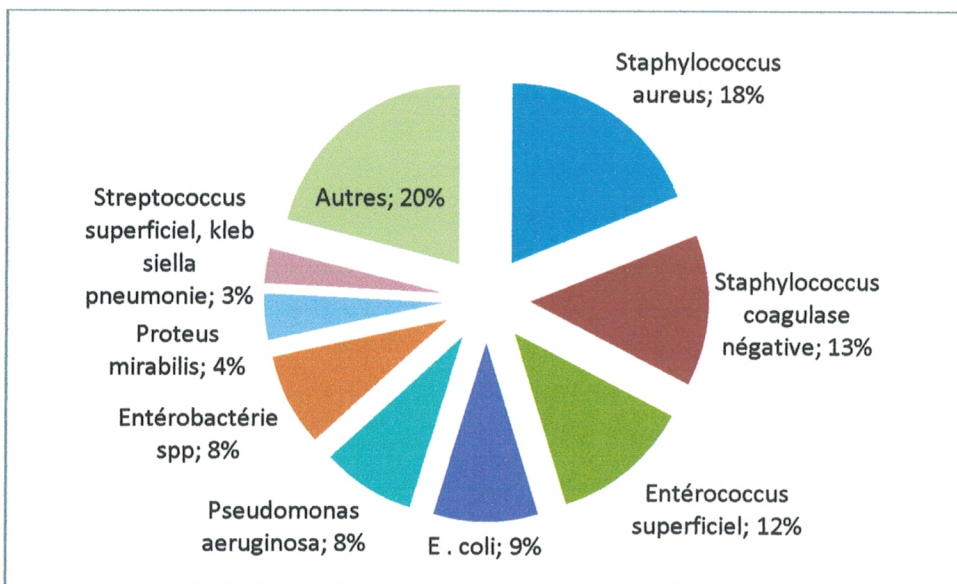
- Sources endogènes 90%

La flore microbienne présente dans la région du site opératoire au moment de l'opération est responsable de la majorité des infections, ainsi les staphylocoques dorés et staphylocoques coagulase négative, qui sont des germes d'origine cutanée, sont des germes les plus fréquemment rencontrés.

Pathogènes	Total
Staphylococcus aureus	1 8%
Staphylococcus coagulase négative	1 3%
Entérocooccus superficiel	1 2%
E . coli	9%
Pseudomonas aeruginosa	8%
Entérobactérie spp	8%
Proteus mirabilis	4%
Streptococcus superficiel, klebsiella pneumonie	3%
Autres	20%

**Tableau N 1 : Principaux pathogènes lors d'infections du site chirurgical**





**Grappe n=1 :** répartition des principaux germes lors de l'infection nosocomiale en traumatologie

La flore endogène se trouvant à distance du site chirurgical peut également être responsable d'infections, que cela soit par contact direct (erreur d'asepsie), par voie hématogène ou lymphatique, ou même par voie aérienne, ces voies de contamination peuvent jouer un rôle surtout s'il existe à distance un site infecté tel une infection urinaire, cutanée, ou respiratoire. En dehors de ces

circonstances, on admet que la plupart des infections du site chirurgical de cause endogène surviennent à partir de la flore se trouvant au niveau du site chirurgical.

- Sources exogènes 1 0%

Les microorganismes colonisant le personnel peuvent certainement jouer un rôle dans ce contexte. Les mains de l'équipe chirurgicale sont colonisées par des microorganismes qui peuvent contaminer le site chirurgical, en plus des mains, la flore du cuir chevelu et de la face peut contaminer le site opératoire, il en va de même du nez et de l'oropharynx. Des études utilisant des traceurs ont montrés que telles voies de contamination étaient possibles, on a remarqué notamment que le fait de parler dans une salle d'opération contribue à augmenter l'aérolisation des bactéries à partir de l'oropharynx. Il en va de même pour les allées et venues dans les salles.

Le rôle de l'air des salles d'opérations est un sujet débattu depuis longtemps, il est bien démontré que l'équipe chirurgicale ainsi que le patient, mettent en suspension des microorganismes à partir de la peau et des muqueuses respiratoires.

Par ailleurs, des flambés d'infections du site chirurgical ont été mises en rapport avec des soignants colonisés présents dans la salle d'opération mais non directement impliqué dans l'acte chirurgical.

Deux grandes études réalisées en grande Bretagne suggèrent que l'air pourrait contribuer à l'augmentation du risque d'infections dans certains types de chirurgie, notamment en chirurgie orthopédique, puisqu'il joue un rôle important dans les mécanismes d'échanges, non seulement en tant que réservoir, mais principalement en tant que moyen de transfert.

Les agents contaminés sont mis en suspension et véhiculés par des mouvements aérauliques diverses.

### b-Les zones à risques :

Face à la diversité des profils des patients hospitalisés et des actes chirurgicaux

pratiqués, il s'est avéré nécessaire de délimiter des zones en fonction du risque de contamination microbienne, elles sont définies par le CLIN, par définition, une zone à risque de bio contamination :

Un lieu géographiquement défini et délimité, dans lequel les sujets ou les produits sont particulièrement vulnérables aux micro-organismes ou particules virales. Ainsi 4 niveaux de zones à risques sont définis, préconisation de L'ASPEC (Association pour la prévention et l'étude de la contamination) .

#### 1/zone à risque 4:

C'est une zone à très fort risque, salles d'opération hyper aseptiques (Orthopédie, cardio-vasculaire, neurologie, ophtalmo.)

#### 2/ zone à risque 3 :

C'est une zone à haut risque, salles d'opération aseptique (chirurgie polyvalent)

#### 3/zone à risque 2 :

C'est une zone à risque moyen, pièces annexes des blocs opératoires aseptiques (Couloires, salles d'endoscopie.)

#### 4/zone à risque 1 :

C'est une zone à risque faible ou négligeable

#### 2-3/ La résistance de l'hôte :

Le risque d'infection est inversement proportionnel à la résistance. De nombreux facteurs connus comme étant associés au risque d'infection post opératoire sont suspects de modifier la résistance de l'hôte à l'infection, ces facteurs de risques peuvent être résumés dans ce tableau :

facteurs de risques	Niveau de risque
ATCD infectieux local	++ (niveau de preuve élevé)
Intervention préalable	+/- (suspicion d'effet mais pas d'études)
Infiltration préalable de corticoïdes	+
Lésions cutanées et des annexes (ulcère, dermite, folliculite, eczéma)	++
Obésité	+/-
Diabète	++
Tabac	+/-
Immunodépression	+/-
Chimiothérapie/radiothérapie	+
Dénutrition	+
Cirrhose	+
Transplantation, splénectomie	+/-
Artérite	+/-
Foyer infectieux à distance(ORL,dig.)	+
Polyarthrite	+
Drépanocytose	+/-

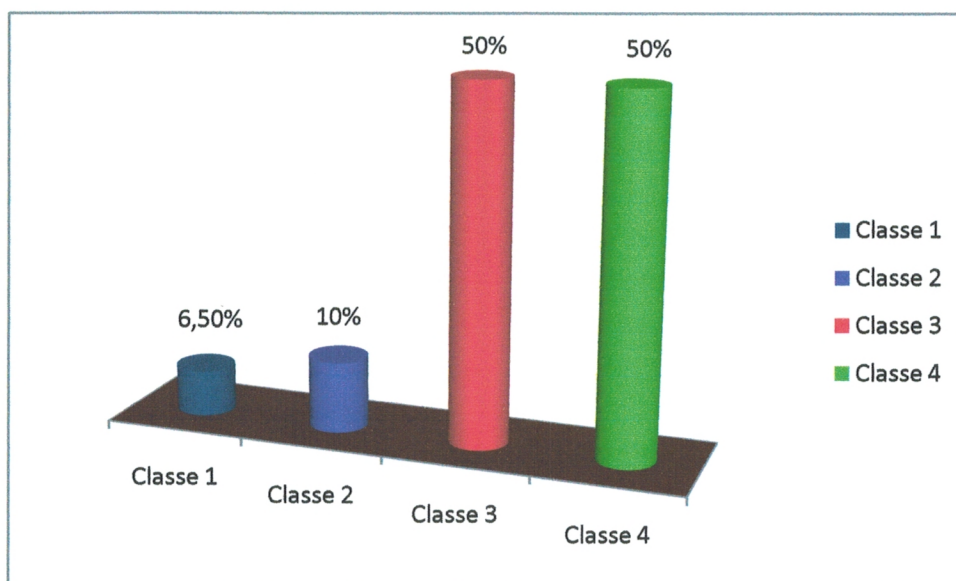
**Tableau N 2 : Facteurs de risque de survenue d'ISO en orthopédie selon l'état du patient (population à risque)**

#### 4/INCIDENCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN ORTHOPEDIE :

L'incidence des ISO en chirurgie orthopédique, n'est pas connue, seule la surveillance à long terme de tous les patients permettrait de connaître cette incidence dans les différents types d'interventions effectuées.

Classification d'Altemeier	Types d'intervention	Tx d'infection estimé en orthopédie
Classe 1 propre	Arthroplastie totale	1 à 2,5 %
	Arthrodèse vertébrale	1 à 6,5 %
Classe 2 Propre contaminée	fracture ouverte type 1 avant 6 heures	<10 %
classe 3 Contaminée	fracture ouverte type 2 avant 6 heures	20 à 50 %
Classe 4 sale	Ostéite, infection sur prothèse	25 à 50 %

**Tableau N 3: Types d'interventions selon la classification d'Altemeier et le taux d'infections estimé**



**Graphe n=2 : le taux d'infection estimé en orthopédie**

Pour chaque type d'intervention, en fonction du terrain, un taux d'infection peut être estimé à partir d'études épidémiologiques portant sur un nombre élevé de patients . Afin d'évaluer proportionnellement le terrain et le type d'intervention, on peut utiliser l'index de risque (National Nosocomial Infection Surveillance)=NNIS.

Types d'interventions	INDEX NNIS	Nbres de patients	TX moyen infections %
Arthrodèse vertébrale	0 1 2,3	42 824	1,1 0 2,76 6,3
Ostéosynthèse fracture ouverte	0 ,1 ,2	1 5 097	0,77-1 ,38- 2,68
Prothèse totale de la hanche	0 , 1 , 2.3	36 668	0,88-1 ,61 - 2,49
Prothèse totale du genou	0 ,1 , 2.3	53 759	0,87-1,26- 2,22
Laminectomie	0 ,1 , 2.3	64 574	0,92-1,39- 2,49
Amputation	0,1,2,3	9 959	3,62

**Tableau N 4 : Taux d'infections en orthopédie traumatologie recensés par center for diseases control entre 2001 et 2005,les taux sont rapportés par le score NNIS**

## 5/DEMARCHE DIAGNOSTIQUE :

### 5.1 les signes cliniques en faveur d'une infection nosocomiale chez un patient porteur d'une prothèse articulaire :

L'existence d'une fistule à proximité de la prothèse affirme l'infection jusqu'à preuve du contraire .

Dans le mois qui suit la mise en place d'une prothèse articulaire, les signes cliniques suivants doivent faire évoquer d'une infection de la prothèse :

- douleur d'intensité anormale ou sa réapparition après intervalle libre ;
- écoulement purulent de la plaie opératoire ;
- désunion ou nécrose ou inflammation cicatricielle.

L'existence de signes généraux (fièvre, frissons) augmente la probabilité d'une infection.

A distance de la mise en place d'une prothèse articulaire, il est recommandé d'évoquer une infection devant l'existence d'une douleur et/ou la présence d'un descellement radiologique, surtout si la prothèse a été posée récemment .

En cas d'un long intervalle libre entre la pose de la prothèse et la survenue de signes infectieux en regard de celle-ci, il est recommandé de chercher un foyer infectieux à distance (infection de nature « hématogène ») .

Chez un patient porteur d'une prothèse articulaire ou d'un matériel d'ostéosynthèse, en présence d'un sepsis et en l'absence d'un autre point d'appel infectieux à l'examen clinique, il faudra évoquer une infection du matériel d'ostéosynthèse.

L'absence de signes inflammatoires cliniques locaux et généraux ne permet pas



d'éliminer une infection sur prothèse .

## 5.2 les arguments biologiques en faveur d'une infection sur matériel et leur valeur diagnostique :

Aucun paramètre biologique n'est à lui seul spécifique de l'infection sur prothèse.

La leucocytose sanguine n'a pas une bonne valeur prédictive positive et négative en cas d'infection sur prothèse .

Une valeur normale de la vs et/ou de la CRP n'exclut pas une infection ostéo-articulaire sur matériel .

Dans le mois qui suit l'implantation d'un matériel ostéo-articulaire, il est recommandé de suivre la courbe de l'évolution du taux sérique de la C-reactive protéine (CRP) (et non sa valeur absolue), élément d'indication d'une infection. Il est recommandé de ne pas réaliser de mesure de la vitesse de sédimentation (VS) qui n'a aucune valeur diagnostique .

Au-delà de 3 mois après la mise en place d'une prothèse, et en cas de suspicion d'infection de celle-ci, il est recommandé de réaliser une mesure de la VS et de la CRP . L'interprétation des résultats doit se faire en l'absence de facteurs confondants (infection d'une autre origine, rhumatisme inflammatoire en poussée...) et en fonction de l'âge et de la fonction rénale pour la VS. Les seuils minimaux au-delà desquels l'existence d'une infection est suspectée, oscillent entre 22 et 30 mm pour la VS et entre 10 et 13,5 mg/l pour la CRP.

## 5.3 la place de l'imagerie (radiologie, échographie, tomodensitométrie, imagerie par résonance magnétique) :

### 5.3.1 les signes radiologiques en faveur d'une infection sur matériel :

Il est fortement recommandé de réaliser une radiographie standard même si 50 % d'entre-elles restent normales et s'il n'existe aucun signe radiographique formel d'infection sur matériel

Les signes radiologiques à rechercher sont les suivants :

- présence d'un séquestre, petit fragment osseux très dense ;
- liseré clair et étendu autour du matériel dont la largeur évolue de plus de 2mm pendant une période d' 1 an ;
- zones d'ostéolyse floues et mal définies ;
- réaction périostée extensive circonférentielle ;
- présence de gaz intra-articulaire ;
- mobilisation ou fracture du matériel d'ostéosynthèse.

La sensibilité de la radiographie est de 14 % et sa spécificité de 70 %.

### 5.3.2 les signes tomодensitométriques en faveur d'une infection sur matériel :

Il est recommandé de réaliser un scanner avec injection intraveineuse de produit de contraste iodé qui demeure le meilleur examen, en présence d'un matériel d'ostéosynthèse, pour apprécier la structure osseuse sur os périphérique .

Il permet également l'analyse des parties molles. Il peut être artéfacté par le matériel d'ostéosynthèse.

Les signes tomодensitométriques d'une infection de prothèse sont les suivants :

- présence d'appositions périostes ;
- ostéolyses floues et mal limitées autour du matériel ;

- anomalie des tissus mous ;
- collection dans les parties molles.

En cas de suspicion d'infection articulaire, l'absence d'épanchement intra-articulaire a une valeur prédictive négative de 96 %.

### 5.3.3 les signes échographiques en faveur d'une infection sur matériel :

L'échographie permet de rechercher une collection, un épanchement intra-articulaire ou localisé au niveau d'une bourse séreuse, un épaissement des tissus mous et une hyperémie doppler .

En cas de suspicion d'infection articulaire, l'absence d'épanchement intra-articulaire a une forte valeur prédictive négative.

### 5.3.4 les signes IRM en faveur d'une infection sur matériel :

L'IRM permet de visualiser avec précision les anomalies des parties molles en cas d'infection sur matériel d'ostéosynthèse. La structure osseuse au contact d'un matériel d'ostéosynthèse n'est pas analysable et il existe des anomalies de signal de la médullaire osseuse en période post-opératoire précoce. Il est recommandé de réaliser des séquences permettant de diminuer les artéfacts dus au matériel.

Il est recommandé d'effectuer une injection intraveineuse de Gadolinium®.

Les signes radiologiques en faveur d'une infection autour du matériel d'ostéosynthèse sont les suivants :

- œdème inflammatoire des tissus mous en hyper signal T2 se rehaussant après injection de Gadolinium® ;
- collection intra-osseuse ou des parties molles avec rehaussement annulaire lors de

- l'injection de Gadolinium® (la zone centrale ne se rehausse pas) ;
- trajet fistuleux en hyper signal T2 se rehaussant après injection de Gadolinium® ;
  - épanchement intra-articulaire ou dans une bourse séreuse en hyper signal T2 sans prise de contraste après injection de Gadolinium® ;
  - séquestre osseux apparaissant en hypo signal sur l'ensemble des séquences.
- L'IRM a une bonne valeur diagnostique en cas d'infection d'un matériel rachidien. En association avec les signes déjà décrits, on recherchera une prise de contraste de l'espace discal et épidual avec nécrose centrale avasculaire.

### 5.3.5 les signes arthrographiques en faveur d'une infection sur matériel :

Si l'arthrographie ne permet pas de confirmer le diagnostic d'infection ostéo-articulaire sur matériel, elle peut être indiquée dans le cadre du bilan d'extension de l'infection en période pré-opératoire.

L'arthrographie permet de visualiser un trajet fistuleux et/ou une collection para-articulaire et de pratiquer, avant l'opacification, une ponction à visée bactériologique . Cet examen ne doit pas être réalisé pour le suivi d'une infection sur matériel.

### 5.3.6 les examens à réaliser en présence d'une collection :

La ponction d'une collection à proximité d'un matériel d'ostéosynthèse ou dans une articulation prothésée est impérative et doit se faire dans des conditions d'asepsie chirurgicale. Si sa réalisation est difficile, elle peut être réalisée sous contrôle scopique ou lors d'une échographie, d'une tomodensitométrie ou d'une arthrographie .

La sensibilité de cette méthode diagnostique est variable selon les études (variant entre 77 et 97 %).

Elle ne doit être recommandée qu'en cas de suspicion clinique d'infection sur matériel et doit être réalisée à distance de toute antibiothérapie .

### 5.3.7 la stratégie d'imagerie adopter en cas d'infection ostéo-articulaire sur matériel :

**En cas d'infection précoce** (dans le 1<sup>er</sup> mois suivant la pose du matériel d'ostéosynthèse) **ou hématogène**, la place de l'imagerie est restreinte. En cas de collection au contact du matériel d'ostéosynthèse dont la ponction est difficile, il est recommandé de la faire pratiquer sous contrôle échographique en respectant les conditions d'asepsie chirurgicale . En cas de suspicion d'infection précoce sur matériel rachidien, l'IRM est conseillée.

**En cas d'infection retardée** (survenant entre le 2<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> mois) **ou tardive** (après le 6<sup>e</sup> mois), il est recommandé de pratiquer une radiographie standard en première intention du fait de sa simplicité, de son faible coût et de sa reproductibilité .

En seconde intention, il est recommandé de réaliser un scanner avec injection de produit de contraste iodé. En cas de collection au contact du matériel d'ostéosynthèse dont la ponction est difficile, il est recommandé de la faire pratiquer sous contrôle scopique, échographique, tomodensitométrique ou arthrotomodensitométrique en respectant les conditions d'asepsie chirurgicale .En troisième intention (radiographie non informative, absence de collection ou ponction négative),.En cas de suspicion d'infection sur matériel d'ostéosynthèse rachidien, l'IRM avec injection de Gadolinium® et la scintigraphie osseuse couplée à la scintigraphie au Gallium sont les examens de choix.

## 5.4 l'apport de la microbiologie et de l'anatomopathologie :

### 5.4.1 Comment réaliser les prélèvements microbiologiques à visée

#### diagnostique :

Afin de diminuer le risque d'obtenir des prélèvements faussement négatifs, il est recommandé de respecter un délai minimal de 15 jours par rapport à toute antibiothérapie (sauf en cas de sepsis et après évaluation du risque d'infection disséminée).

Il est recommandé de réaliser des prélèvements pré-opératoires en respectant une asepsie chirurgicale (ponction articulaire ou d'une collection au contact d'un matériel d'ostéosynthèse) lorsqu'il existe un doute diagnostique d'infection ostéo-articulaire.

En cas de résultat positif, cela peut permettre d'envisager les modalités de prises en charge chirurgicales et d'adapter l'antibiothérapie en période post-opératoire. Un résultat négatif n'élimine pas le diagnostic d'infection.

En cas de fièvre et de signes généraux, il est recommandé de réaliser des hémocultures avec un volume de sang suffisant sur flacons pour aérobies et anaérobies et de pratiquer un prélèvement pré-opératoire (ponction articulaire ou d'un abcès à proximité d'un matériel en respectant les conditions d'asepsie chirurgicale) afin de pouvoir débiter rapidement une antibiothérapie probabiliste avant d'envisager une chirurgie dans les meilleurs délais.

Il est fortement recommandé de renouveler les prélèvements lors de l'intervention.

Afin d'éviter les prélèvements faussement positifs, il est recommandé de respecter une asepsie chirurgicale lors de la réalisation du prélèvement .

#### 5.4.1.1 Prélèvements pré-opératoires:

Il est fortement recommandé de ne pas prélever avec un écouvillon sur la cicatrice, même si celle-ci est désunie.

En présence d'une fistule, il n'est pas recommandé d'effectuer de prélèvement à partir de son orifice.

En cas d'épanchement intra-articulaire ou d'abcès au contact du matériel ostéo-articulaire, il est recommandé d'effectuer une ponction, éventuellement radioguidée (en respectant les conditions d'asepsie chirurgicale).

Il est recommandé de conserver le liquide prélevé dans la seringue qui a servi au prélèvement. Il est également recommandé d'inoculer des flacons d'hémocultures pour aérobies et anaérobies si le délai d'acheminement est supérieur à 2 heures, et une partie du liquide doit être recueillie dans un tube hépariné pour l'examen direct : cytologie et colorations.

S'il n'existe qu'un tissu de granulation sans élément liquidien, il est possible de réaliser une biopsie.

En cas d'infection au niveau du rachis il est recommandé d'effectuer des biopsies percutanées qui ne doivent pas retarder la prise en charge chirurgicale.

#### 5.4.1.2 Prélèvements per-opératoires :

Il est recommandé de les effectuer au début de l'intervention, en dehors de toute antibiothérapie et avant toute antibioprofylaxie.

Il est fortement recommandé de ne pas prélever sur écouvillons.

Il est recommandé de réaliser 5 prélèvements au niveau de zones macroscopiquement

pathologiques. Ces prélèvements peuvent être liquides (pus, liquide articulaire) ou solides (tissus de granulation, tissus osseux, tissu d'interposition et tout tissu paraissant suspect). La localisation du site de chaque prélèvement doit être renseignée.

Il est recommandé de changer d'instrument entre chaque prélèvement.

Il est fortement recommandé de les acheminer rapidement au laboratoire dans des flacons stériles en moins de 2 heures .

#### 5.4.1.3 Prélèvements post-opératoires :

Dans le cadre d'une chirurgie septique, la positivité (avec la même bactérie ou une autre) des liquides de drainage en culture (adressés au laboratoire de bactériologie au bout de 72 heures au plus tard) semble liée à un risque accru de rechute ou de récurrence de l'infection .

En cas d'infection sur fiche de fixateur externe, il est recommandé de réaliser des prélèvements le long de la fiche .

#### 5.5 les arguments en faveur du diagnostic (infection certaine et infection probablement exclue ou non détectable) :

Il n'existe pas de consensus dans la littérature sur les critères permettant de définir une infection ostéoarticulaire sur matériel. Ceux-ci reposent sur un faisceau d'arguments parmi lesquels la microbiologie est prédominante. Le groupe de travail, dans un but exploratoire, a cependant jugé utile de proposer une classification binaire (infection certaine/infection probablement exclue ou non détectable) en considérant



qu'entre les deux existent plusieurs situations d'infection possible pour lesquelles des critères précis ne peuvent être définis. Enfin, dans ce chapitre, nous considérons que la démarche préalable clinique, biologique et/ou d'imagerie, a permis de suspecter une infection. Nous considérons que 5 prélèvements ont été, à chaque fois, réalisés.

### 5.5.1 Infection certaine :

- Présence d'une fistule au contact de la prothèse ou de l'implant,
- présence de pus dans l'articulation ou au contact de la prothèse ou de l'implant
- présence d'au moins 3 prélèvements (3 prélèvements per opératoires ou 2 prélèvements pré-opératoires + 1 prélèvement par ponction articulaire réalisée quelques jours avant la chirurgie) positifs au(x) même(s) bactérie(s) appartenant à la flore cutanée (ex : staphylocoque à coagulase négative, *Propionibacterium acnés*, corynébactérie...) et dont l'isolement pose la question d'une éventuelle contamination
- présence d'au moins 1 prélèvement positif (1 prélèvement par ponction articulaire ou 1 prélèvement per opératoire ou par hémoculture) à une bactérie n'appartenant pas à la flore cutanée et pour lequel la question d'une contamination ne se pose pas (ex : *Staphylococcus aureus*, entérobactéries, *Pseudomonas aeruginosa*...) ou avec une bactérie exceptionnellement rencontrée pour laquelle la question d'une contamination ne se pose pas (ex : *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Pasteurella*).

### 5.5.2 Infection probablement exclue ou non détectable :

En l'absence de fistule ou de pus dans l'articulation ou au contact de l'implant, une infection est considérée comme probablement exclue ou non détectable s'il existe

l'un des critères suivants :

- tous les prélèvements per opératoires sont stériles (à condition d'avoir été réalisés après 15 jours d'arrêt de toute antibiothérapie) et lorsqu'il n'existe aucun signe histologique d'infection ,
- 1 seul prélèvement per opératoire est positif à un germe de la flore cutanée (staphylocoque à coagulase négative, *Propionibacterium acnés*, corynébactérie...) sans signe histologique d'infection et avec moins de 65 % de polynucléaires neutrophiles dans le liquide de ponction articulaire.
- Dans ces 2 situations, une CRP < 10 mg/l peut conforter l'absence d'infection.

## 6/LA PREVENTION :

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

### 1) ANTIBIOPROPHYLAXIE :

L'antibioprophylaxie est un acte médical dont l'objectif est de réduire significativement l'incidence des infections en chirurgie orthopédique, il Consiste à l'administration d'une séquence courte d'antibiotiques dont le spectre antibactérien doit couvrir la majorité des pathogènes impliqués dans notre cas la durée de l'antibioprophylaxie n'a pas été mentionnée dans presque tous les cas, et l'antibiothérapie standard en chirurgie orthopédique (Protocole céphalosporine de deuxième génération ou Amoxicilline protégée\*UNASINE 1g) \*cefamandole ou cefuroxime1,5g en préopératoire puis0,75g toutes les 6 heures pendant24\_48 heures.

Acte chirurgical	Produit	Posologie	durée
Prothèse articulaire	Céfazoline	2 g préopératoire (réinjection 1g si >4 heures)	48 h (ou limitée à la période opératoire)
	Céfamandole	1,5g préop (réinjection 0,75g si >2h)	—
	Allergie: Vancomycine	15mg/kg preop puis 10 mg/kg 8h avant l'acte	—
Chirurgie orthopédique + mise en place de Matériel, greffe osseuse ligamentoplastie, Fracture fermée	Céfazoline	2g préopératoire	Dose unique (réinjection de 1g si durée >4h)
	Allergie : Vancomycine*	15 mg/kg préopératoire	Dose unique
Chirurgie orthopédique autre et arthroscopie diagnostique	Pas d'antibiothérapie probabiliste		
Fracture ouverte (grade 1 et 2 de Gustillo)	Céfazoline	2g préop (réinjection de 1g à la 4ème heure) puis 1g 8h	48 heures
Même type de fracture avec plaie souillée	Peni A+ Inhibiteur de Bétalactamase +gentamycine	2g préop (réinjection de 1g si Durée >2h puis 2g après 8h) 2 à 3 mg/kg 24h	48 heures 48 heures
	Allergie: clindamycine+ gentamycine	600 mg (réinjection de 600 mg si durée >4h) puis 600mg 6h 2 à 3 mg kg 24 h	48 heures

**Tableau N '5: Dernières recommandations pour la pratique de L'antibioprophylaxie en chirurgie orthopédique**

## Cas particulier : staphylocoque méthicilline résistant (SARM)

Dans les infections qui suivent la chirurgie orthopédique, les staphylocoques méthicilline résistant représentent jusqu'à 50% de cas.

Selon Brun Buisson et al, le traitement par la mupirocine associée à une toilette antiseptique à base de chloréxhidine a démontré son efficacité avec un coût gérable. Linezolid le premier dans une nouvelle classe d'antibiotique à efficacité excellente contre les organismes gram positif qui sont résistants aux autres thérapies.

Une étude faite aux ROTAUME-UNI, 54 malades ont commencé à recevoir linezolid en mars 2005, 41% de ceux-ci avaient une co-morbidité considérable qui peut affecter leur capacité de lutter contre l'infection. SAMR a été isolée 87% des malades traités, la longueur moyenne de thérapie du linezolid était 39 jours le succès clinique a été accompli en général dans 90% de malades.

## 2) LES MESURES D'ASEPSIE :

### 2- 1) mesures pré- opératoire :

- Préparation du patient :
  - ¸ traitement de toute infection préexistante.
  - ¸ Hospitalisation pré-opératoire aussi courte que possible.
  - ¸ Douche pré-opératoire avec un savon anti-septique.
  - ¸ Rééquilibration nutritionnelle du patient.
  - ¸ Si rasage nécessaire, utilisation d'un rasoir électrique.
  - ¸ La désinfection du site opératoire se fait du centre vers la périphérie
  - ¸ En salle d'opération, le patient doit être couvert par des champs stériles

ne laissent voir que le site opératoire

### 3) L'ENVIRONNEMENT :

#### 3-1) conditionnement

##### de l'air

Une bonne ventilation de la salle d'opération, avec filtration à haut degré d'efficacité, 20 renouvellements d'air par heure.

Le flux laminaire consiste à filtrer l'air de façon à le débarrasser des contaminants et le diffuser à une vitesse telle qu'il se déplace sous forme de filets rectilignes et parallèles. Les filtres utilisés nécessitent un contrôle régulier et une bonne maintenance des batteries des filtres.

La direction du flux doit être verticale, solution la plus adaptée à la chirurgie orthopédique.

#### 3-2) gestion de l'eau :

L'eau sanitaire délivrée doit être de « l'eau propre », cette qualité d'eau peut être obtenue soit par chloration à partir du réseau, soit par filtration à l'aide des filtres stérilisables.

#### 3-3) stérilisation :

Doit être efficace, elle porte sur les implants, le matériel, le linge opératoire et les liquides utilisés pour décontaminer le site opératoire.

Tout le matériel contaminé par l'intervention doit être décontaminé, et acheminé vers le service de stérilisation.

Il est recommandé d'utiliser des dispositifs médicaux à usage unique, ou munis

d'une protection à usage unique, chaque fois que possible.

Le traitement du matériel en milieu orthopédique comporte 3 méthodes : la chaleur, les rayonnements ionisants (gamma, électrons accélérés), et l'oxyde de l'éthylène pour le matériel à usage unique.

#### 4) l'acte opératoire :

les techniques utilisées doivent être les moins traumatiques possible, et permettre une durée opératoire minimale.

- En cas de chirurgie sale- infectée, l'incision ne doit en général pas être refermée primairement.
- les gants doivent être changés toutes les 2 heures lors d'intervention prolongée.

#### Prise en charge d'une plaie en post opératoire :

- le personnel soignant doit se désinfecter les mains avant et après chaque soin à une plaie opératoire.
- Un changement de pansement doit être réalisé immédiatement si le pansement est humide ou sale.
- Education du patient ou de la famille pour faire des soins corrects de la cicatrice et détecter des signes d'infection et ou les rapporter.
- Le drain de Redon : les règles de prévention :
  - Réduction de la durée de drainage.
  - Cultures répétées des liquides pour surveiller les malades infectés.
  - Surveillance de la propreté de l'orifice de sortie.
- si un hématome s'installe, il faut éviter qu'il s'infecte (évacuation chirurgicale si volume important, ponction même plusieurs fois s'il récidive.

# ENDROITS OUBLIÉS LORS DU LAVAGE DES MAINS






-  Endroits souvent oubliés
-  Endroits moins fréquemment oubliés
-  Endroits pas oubliés

Image n1 = endroit oubliés au moment du lavage des mains

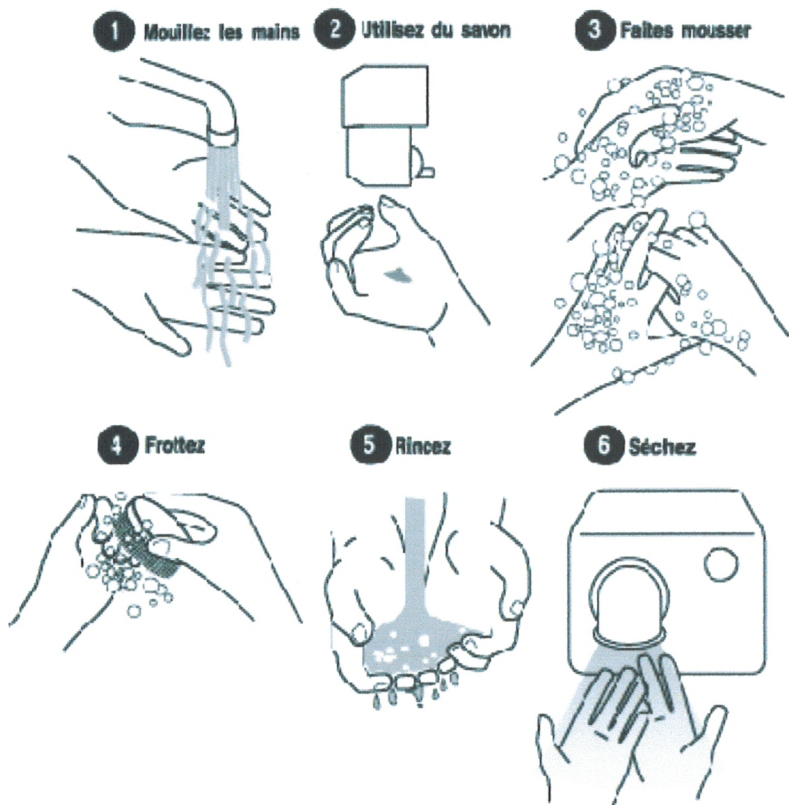


image n=2 méthode du lavage des mains

## 7/SURVEILLANCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Les objectifs de la surveillance des infections nosocomiales sont d'améliorer la qualité et la sécurité des soins dispensés dans les établissements de santé, en réduisant autant que possible, le nombre de ces infections. Les infections nosocomiales font l'objet d'une surveillance considérée comme prioritaire par :

### **LE PROGRAMME NATIONAL DE LUTTE CONTRE LES INFECTIONS NOSOCOMIALES :**

Il a été mis en place en 1998 par les arrêtés ministériels N° 03 (création du comité national de l'hygiène hospitalière) et N° 11 (création d'un comité de lutte contre les IN dans tous les établissements de soins Organisation de la lutte contre les infections nosocomiales:



## CLIN : définition

La comité de lutte contre les infections nosocomiales, organise au sein de l'établissement la lutte contre les infections contractées dans un établissement de santé et la prévention de la résistance bactérienne aux antibiotiques.

- Missions :

Organiser et coordonner une surveillance des infections dans l'établissement.

– Promouvoir les actions de formation de personnel de l'établissement.

– Transmettre chaque année au directeur de l'établissement un rapport d'activité.

– Proposer un programme d'action de prévention à mettre en œuvre au cours de l'année suivante.

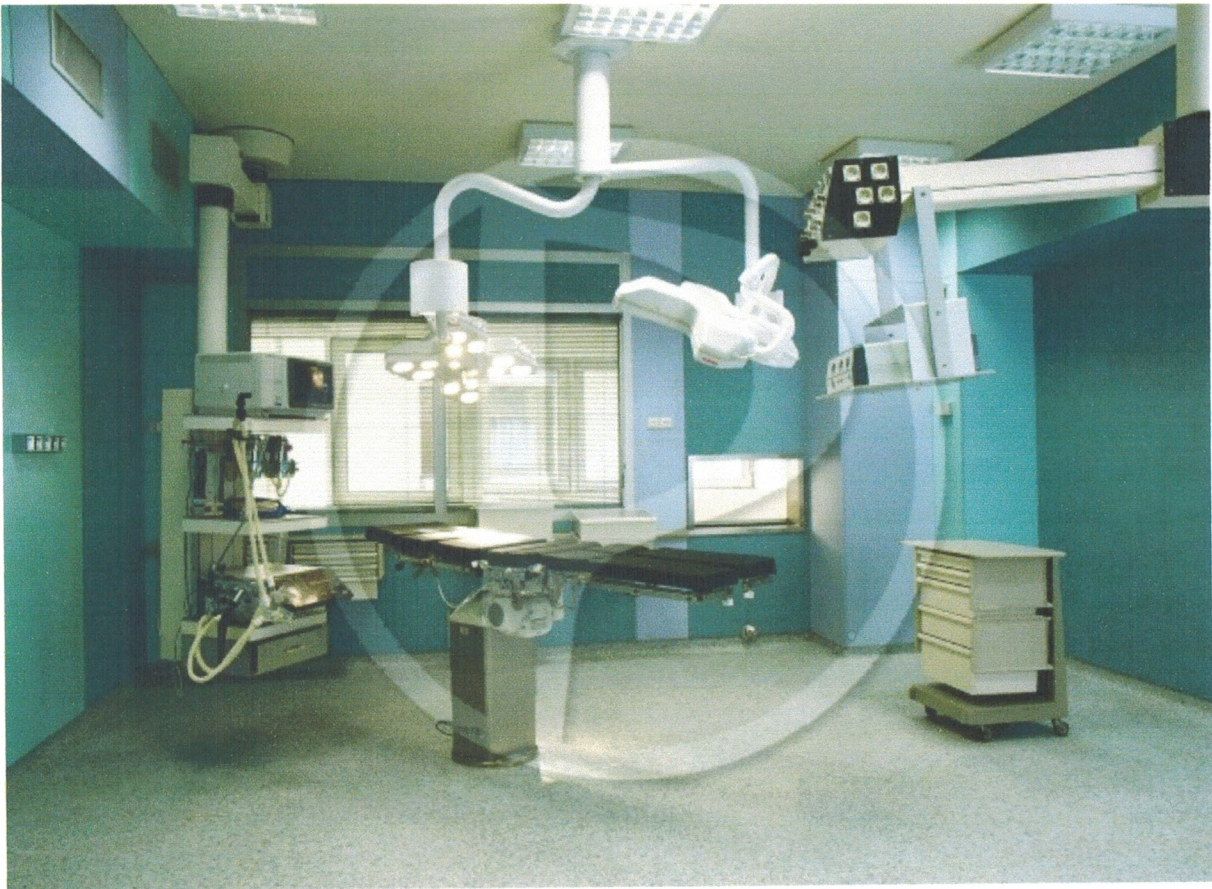
Une évaluation régulière des résultats obtenus et de l'observance des mesures préventives est nécessaire pour ajuster les actions entreprises et informer le personnel. Le programme d'évaluation sera proposé par le CLIN et mis en œuvre par l'équipe d'hygiène et le laboratoire de microbiologie. Il va permettre:

- De mesurer l'évolution de l'incidence des IN
- De mesurer l'application des mesures préventives
- D'informer le personnel soignant afin de soutenir sa motivation

Les audits permettront à leur tour de mesurer l'application des mesures préventives. Les audits peuvent être siccités par les services eux-mêmes, ou par le CLIN. La participation du personnel aux audits est un élément qui favorise l'adhésion de celui-ci à la stratégie mise en place. Ces audits portent

en priorité sur :

1. l'approvisionnement en consommable.
2. la signalisation et l'isolement
3. le lavage des mains et l'organisation des soins.



# CONCLUSION

L'infection nosocomiale en chirurgie orthopédique est une catastrophe, qui peut ruiner le bénéfice d'une intervention à améliorer la fonction d'une articulation ou réparer les conséquences d'un traumatisme.

Cette infection conduit à des réinterventions, à une prolongation de l'hospitalisation majorant le prix de cette chirurgie.

De très nombreux facteurs favorisant sa survenue, certains sont liés au patient, d'autres sont liés à l'environnement direct du patient (bloc opératoire, qualité de l'air, l'hygiène de l'équipe chirurgicale et des soignants...), c'est essentiellement sur ce second groupe de facteurs que l'on peut agir pour diminuer le risque infectieux.

La lutte contre l'infection du site opératoire repose sur des mesures de prévention qui peuvent être divisés en 3 axes :

a) réduire l'importance de la contamination du site chirurgical par des microorganismes.

b) minimiser les facteurs locaux prédisposant à l'infection en adoptant les meilleurs techniques chirurgicales.

c) améliorer ou suppléer aux mécanismes de défense de l'hôte, notamment par l'administration d'antibiotiques.

Devant les problèmes thérapeutiques et les conséquences socio-économiques qu'engendrent les infections nosocomiales, n'est-il pas obligatoire de mettre en place les mesures d'hygiène hospitalière pour lutter contre l'apparition et la dissémination de ces infections dans l'hôpital ?

# BIBLIOGRAPHIE

## 1-.Infection nosocomiale en chirurgie orthopédique

Encyclopédie medi chir (Elsevier SAS, Paris) appareil locomoteur  
14-B-10-2000

2- Conseil supérieur d'hygiène publique de France, groupe de travail « Infections nosocomiales » bull épidémiologique hebdomadaire 1992 :1-64.

3- infections du site chirurgical: Revue - SN. Vol 3 No 1 , Mars 1996.

4- Uniclisma .Traitement de l'air en milieu hospitalier.Les guides pratiques d'Uriclima. Edition Separ ; 1997. 54-64.

5- Altermeier WA ,Sepsis in surgery . Presidential addren.  
Arch surg 1982 ; 117- 12.

6-Circulaire relative au traitement de l'eau  
DGS/SD7A/SD5C-DH05/E4. 2002-243 du 22/04/2002

7-guide de définition des infections nosocomiales ; CCLIN Paris Nord (1995)

8-Soukehal.A. Surveillance des infections nosocomiale. Cours CE BIO,

9-Ministère de la santé et de la population : Arrêté ministériel d'avril 1998 portant création d'un Comité National d'Hygiène Hospitalière-Bulletin officiel du MSP-Alger 1998,

10-Ministère de la santé et de la population : Arrêté N°64/MSP de novembre 1998 portant création D'un Comité de lutte contre les IN-Bulletin officiel du MSP-Alger 1998,

11-internet.

## **ABREVIATIONS**

**IN** : Infection nosocomiale

**ISO** : Infection du site opératoire

**TRT** : Traitement

**NO** : Numéro d'ordre

**NE** : Numéro d'entrée

**ATCD** : Antécédent

**HTA** : Hypertension artérielle

**TX** : Taux

**FR** : Fracture

**CAT** : Conduite à tenir

**AMO** : Ablation du matériel d'ostéosynthèse

**ATB** : Antibiotique

**ATB G** : Antibiogramme

**EH** : Embrochage haubanage

**ECM** : Enclouage centromédullaire

**PTH** : Prothèse totale de hanche

**PRLV** : Prélèvement

**FE** : Fixateur externe

**VS** : Vitesse de sédimentation

**NFS** : Numération formule sanguine

**IV** : Intraveineuse

**CLIN** : Comite de lutte contre les infections nosocomiales