

Prise en charge des infections ostéoarticulaires post-opératoires



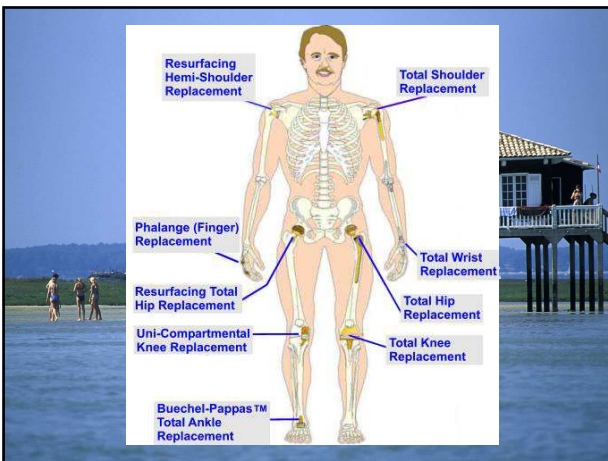
Pr M DUPON
Service de maladies Infectieuses - Pôle de médecine
Hôpital Pellegrin - 33076 Bordeaux Cedex
4^{ème} RV d'Arcachon CCLIN SO 26/09/08



ou comment sortir les patients d'une mauvaise passe...



M Dupon CCLIN SO 26/09/08



- Resurfacing Hemi-Shoulder Replacement
- Total Shoulder Replacement
- Phalange (Finger) Replacement
- Total Wrist Replacement
- Resurfacing Total Hip Replacement
- Total Hip Replacement
- Uni-Compartmental Knee Replacement
- Total Knee Replacement
- Buechel-Pappas™ Total Ankle Replacement

Généralités



Définition

Les IOA postopératoires correspondent à des situations très diverses:

- Discites, spondylodiscites, épидurites
- Infections sur prothèse
Hanche, genou, épaule, cheville, coude, doigt
- Ostéites, ostéomyélites os long, bassin, crâne
(post-fractures, ostéotomies de valgisation, varisation, réfections musculo-tendineuses)
- Arthrites (genou)
- Ostéites sur moignon d'amputation

Définition

- Il s'agit d'ISO associées aux soins (« nosocomiales ») dont l'évitabilité totale est impossible. Le patient doit être informé de ce risque incompressible (taux faibles) malgré des précautions optimales avec la notion de l'aléa thérapeutique.
- Parfois ces infections surviennent avec une fréquence non négligeable (fractures ouvertes avec dégâts vasculaires, musculaires, cutanés; terrain)

Epidémiologie en France

➤ Mal connue

*Taux d'incidence des ISO selon la catégorie d'intervention. Base nationale ISO-Raisin 2005.

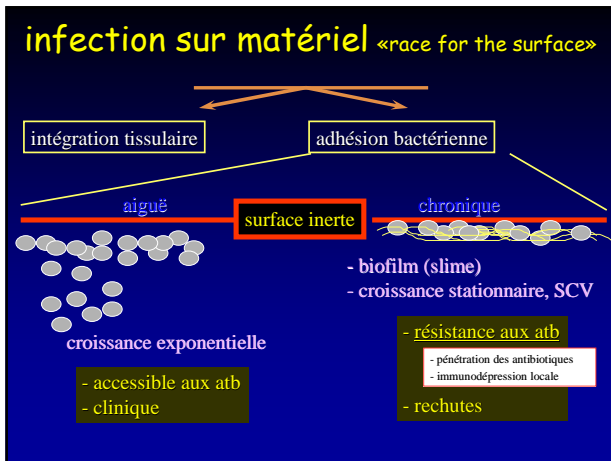
Surveillance à 30j

*En tenant compte de tous les facteurs de risque d'ISO mesurés dans cette surveillance (intervention réalisée en urgence, durée de séjour préopératoire, âge, classe de contamination d'Altemeier, etc.), le taux d'incidence des patients n'ayant aucun facteur de risque est estimé à 0,57 % (IC 95 % : [0,54 - 0,60]).

Interventions chirurgicales	Codes	Globalement		
		n	nb ISO	tx ISO [IC 95 %]
Chirurgie orthopédique et traumatologique		46 019	314	0,7 % [0,6 - 0,7]
Ablation de matériel d'ostéosynthèse (vis, plaques, clous, broches,...)	ABLA	4 381	28	0,6 % [0,4 - 0,9]
Amputation et désarticulation	AMPU	532	19	3,6 % [2,2 - 5,5]
Intervention sur les articulations (ponction évacuatrice, arthroscopie, arthrodèse, synoviorrhèse, capsulotomie, capsulectomie, synovectomie...), exceptée la pose de prothèse articulaire	ARDI	7 211	23	0,3 % [0,2 - 0,4]
Chirurgie du muscle, de l'aponévrose, des tendons et des ligaments (y compris canal carpien)	MUSC	8 609	27	0,3 % [0,2 - 0,4]
Intervention sur l'os (sauf crâne ACRA et rachis VERT) ne comportant pas d'ostéosynthèse (OSYN) : évidement, ostéotomie, greffe osseuse, décortication, résection, etc.	OSDI	2 063	17	0,8 % [0,4 - 1,3]
Intervention sur matériel d'ostéosynthèse quel que soit le site (sauf crâne ACRA et rachis VERT), quel que soit le type de matériel inerte sauf prothèse articulaire (PROT, PTHA, PTTH, PTGE)	OSYN	10 014	84	0,8 % [0,6 - 1]
Prothèse articulaire (sauf hanche PTHA, PTTH et genou PTGE)	PROT	610	5	0,8 % [0,3 - 1,9]
Prothèse articulaire de genou	PTGE	3 319	14	0,4 % [0,2 - 0,7]
Prothèse articulaire de hanche (sauf PTTH)	PTHA	2 085	29	1,4 % [0,9 - 2]
Prothèse articulaire totale de hanche	PTTH	7 195	68	0,9 % [0,7 - 1,2]

Physiopathologie

- **Geste** : inoculation per-opératoire
 - FDR : reprises multiples, hématome post-op, cicatrice difficile, absence d'antibioprophylaxie et/ou de ciment
- **Autres modes de contamination** :
 - par voie hématogène ou à partir de foyers à distance
 - Par contiguïté (plaie dans le voisinage)
- **Rôle de l'hôte**
 - FDR reconnus : PR, diabète, néoplasie, âge, hospitalisation antérieure, radiothérapie, tabagisme chronique, immunosuppression, hypothermie peropératoire, ... immunosuppresseurs
 - FDR discutés : obésité/cachexie, foyer dentaire, urinaire



- ### Physiopathologie
- **Persistence de la bactérie :**
 - À la surface des matériaux
 - Pouvoir d'adhérence
 - Constitution de biofilm, *small colony variant*, réservoir intra cellulaire
 - **« Inefficacité des antibiotiques »**
 - Acquisition de résistance
 - Bactériostase
 - Constitution de séquestres

- ### Classification (Coventry)
1. **Infections aiguës précoces**
 - Surviennent dans le mois qui suit la chirurgie
 2. **Infections chroniques tardives**
 - Surviennent après 1 mois
 - Caractère insidieux
 3. **Infections hématogènes (caractère aigu)**
 - Intervalle libre
 - Foyer infectieux causal à distance
- Mais le caractère aigu peut également concerner une infection chronique tardive (différence délai#présentation clinique)
Tenir compte aussi du terrain et de l'état local de la plaie associée
- D'après Tirésias*



Signes cliniques IOA postopératoires

- Si IOA précoce attention à tout incident cicatriciel
 - Ecoulement purulent
 - Désunion cicatricielle :
 - Nécrose cicatricielle
 - Ecoulement clair ou hématique
 - Cicatrice inflammatoire
- Si IOA « précoce » ou « tardive hématogène »
 - Fièvre
 - Douleur
 - Ecoulement
 - Aspect inflammatoire
- Pas de signe clinique franc en cas d'IOA « chronique » sauf fistule, collection
 - **Douleur**, le plus souvent à la mise en charge de
 - Limitation articulaire
 - pas différent d'un descellement simple pour prothèse

Présentation clinique de l' infection ostéo-articulaire sur prothèse

• Enquête EPICAL 1999 (RICA1 12/2000)

Signes loco régionaux	147 sepsis sur PTH ou PTG
Douleur	131
Gêne fonctionnelle	104
Diminution amplitude	79
Chaleur	58
Rougeur	54
Empâtement péri cicatriciel	47
Ecoulement cicatrice/fistule	34
Abcès	12
Nécrose cicatrice	4
Désunion	3
Autre	6

Biologie

- Rechercher un syndrome inflammatoire
 - Augmentation de la VS > 30 mm
 - Augmentation de la CRP > 10 mg/l
- Il est inconstant dans l'infection chronique son absence, n'exclut pas le diagnostic d'infection

Méthodes scintigraphiques

- Scintigraphie osseuse (hydroxyméthylènediphosphate-99mTc)
- Scintigraphie aux leucocytes marqués
 - Marquage ex vivo
 - HMPAO-Tc-99m, Indium-111
 - Marquage in vivo
 - Anticorps monoclonaux antigranulocytaires (Leukoscan®)
- Scintigraphie au gallium-67
- Scintigraphie aux sulfo-colloïdes marqués au Tc-99m
 - moelle osseuse. Couplée à la scinti aux leucocytes marqués
- Scan-TEP au 18F-FDG (et Scan-SPECT)

M Dupon 09/08

Méthodes radiographiques

- Imagerie conventionnelle
 - Radiographies standard
 - Radioscopie → ponction
 - Echographie → ponction
 - Arthrographie → ponction
 - Scanner
 - (IRM)

Arthro-scanner

M Dupon 09/08

	Avantages	Inconvénients
Radiographie standard	- Simplicité, rapidité - Accessibilité - Reproductibilité - Coût	- Délai d'apparition des anomalies (\leftrightarrow manque de sensibilité) - Manque de spécificité
Echographie	- Simplicité, rapidité - Accessibilité - Coût - Permet de guider une ponction	- Résultats radiologue-dépendants - Ne permet pas d'étudier les structures osseuses - Manque de sensibilité - Manque de spécificité
Scanner (et arthro-scanner)	- Sensibilité > radio pour diagnostic de déscollement, d'apposition, de séquestre - Ponction (arthro-TDM) - Visualisation d'abcès (arthro-TDM) - Anomalies des parties molles - Bilan « osseux » pré-opératoire	- Moindre accessibilité (arthro-TDM) - Manque de spécificité - Nécessite un « œil entraîné »

M Dupon 09/08

	Avantages	Inconvénients
Scintigraphie osseuse	- Sensibilité (délai rapide d'apparition des anomalies) et VPN - Permet de visualiser d'autres anomalies, à distance de la zone explorée	- Durée de l'examen - Délai de normalisation après intervention. - Manque de spécificité - Interprétation médecin-dépendante
Scintigraphie aux polynucléaires marqués	- Spécificité, (VPP), VPN - Permet de visualiser d'autres anomalies, à distance de la zone explorée - Outil de suivi ?	- Accessibilité - Temps de réalisation (24 heures) - Coût - Interprétation médecin-dépendante
PET-scan	- Sensibilité - Permet de visualiser d'autres anomalies, à distance de la zone explorée - Outil de suivi ?	- Accessibilité - Coût - Spécificité (?), doit être encore évalué (indication hors AMM)

M Dupon 09/08

Prélèvements bactériologiques (1)

- **Doivent être réalisés à distance de toute antibiothérapie** (sauf si patient fébrile)
- **Ecouvillonnage :**
 - Pas d'intérêt
 - « Parasité » par la flore cutanée du patient
 - Arrive desséché au laboratoire
- **Aspiration passant par le trajet fistuleux :**
 - Peu d'intérêt
 - Doit être répétée si possible 3 jours de suite.
- **Ponction articulaire**
 - Examen cytologique dans l'heure; diagnostic infection si ≥ 1700 à 3000 leucocytes avec PN $\geq 65\%$; coloration de Gram utile (infection aigue)

Prélèvements bactériologiques (2)

- **Ponction à l'aiguille :**
 - Doit intéresser l'articulation opérée ou la collection
 - Doit être réalisée en dehors de la zone inflammatoire (cicatrice, fistule)
 - Peut se faire sous échographie
- **Prélèvements per-opératoires :**
 - Doivent être multiples : liquides, tissus, os...au moins 5
 - Doivent être acheminés rapidement au laboratoire
 - Seringues bouchées hermétiquement
 - Milieux de transport aéro/anaérobie
 - Pots stériles
 - Parfois flacons à hémoculture
 - Prélèvement à visée histologique
- **Culture prolongée (>10 à 15j)**
- **Méthodes de biologie moléculaire non validées**

Micro-organismes isolés d'infections ostéoarticulaires

Micro-organisme	Fréquence (%)	
	Prothèse totale	Matériel d'ostéosynthèse
S. à coagulase négative	30 à 43	22
Staphylococcus aureus	12 à 23	30
Streptococcus sp	9 à 10	1
Enterococcus sp	3 à 7	3
Bacilles à Gram négatif	3 à 6	10
Anaérobies	2 à 4	5
Prélèvement polymicrobien	10 à 12	27
Inconnu	10 à 11	2

• Remarque : *Candida*, mycobactéries atypiques

Roblot F et al Rev Prat 2007 ; 57 : 947-57

Apport de l'anatomopathologie

- >5 PN/champ (fort grossissement X 40); se = 43-100%, spe = 81-98%
- orientation vers infection à mycobactérie ou fongique

Stratégie médico-chirurgicale



Infection sur matériel

- ↳ Ablation du matériel :
 - > quand c'est possible
 - > enlever tout matériel étranger : vis, boulons, plaque, fil, ciment, tissus nécrotiques
- ↳ Si os non consolidé et fracture : fixateur externe

M.D. 131202

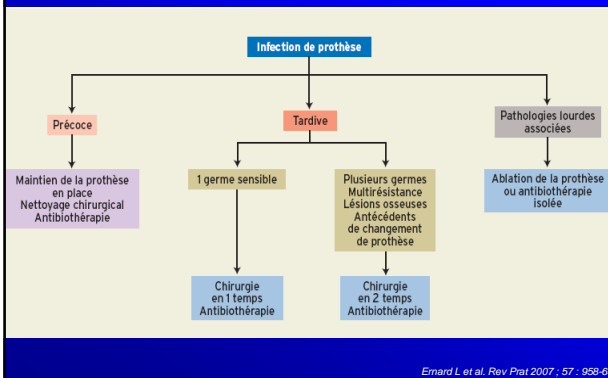
Stratégie thérapeutique ostéite

Collaboration multidisciplinaire

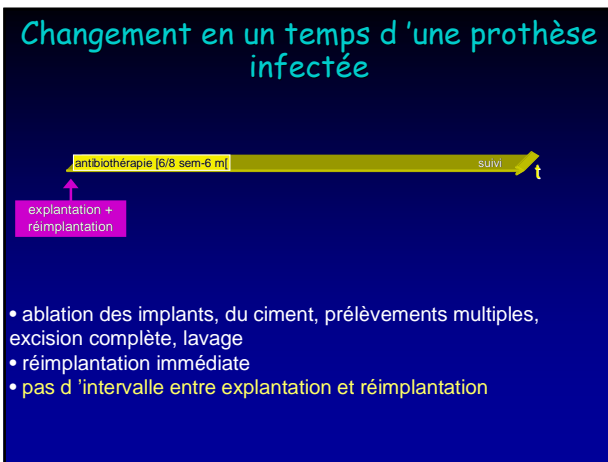
- ↳ Traitement chirurgical
 - > débridement-lavage hydropulsé précoce
 - > ablation du matériel parfois non réalisée immédiatement (infection aigue) mais obligatoire après consolidation et dans les formes tardives
 - > lambeau de comblement si nécessaire
 - > différence entre os consolidé et os non consolidé : Utilisation de substituts, fixateurs externes, greffes osseuses
- ↳ Traitement médical
 - > documentation microbiologique +++ (ponction radio ou échoguidée, prélèvements chirurgicaux)
 - > voie IV initiale, relais oral si possible
 - > durée 6 à 12 semaines (voire plus)

M.D. 131202

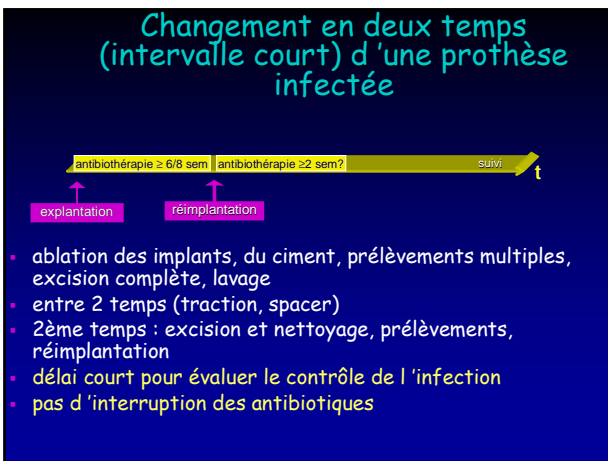
Conduite à tenir en cas d'infection sur prothèse ostéo-articulaire



Changement en un temps d'une prothèse infectée



Changement en deux temps (intervalle court) d'une prothèse infectée



Changement en deux temps (intervalle long) d'une prothèse infectée

- ablation des implants, du ciment, prélèvements multiples, excision complète, lavage
- entre 2 temps (traction, spacer)
- 2ème temps : excision et nettoyage, prélèvements, réimplantation
- permet une interruption des antibiotiques pour évaluer le contrôle de l'infection
- optimal pour le contrôle de l'infection mais au détriment de la fonction ?

Schémas de traitement

- Infection hématogène
 - Lavage de la prothèse le plus rapidement possible
 - Antibiothérapie pendant 6 semaines
- Infections rachidiennes
 - Le matériel est plus rarement « enlevable » que dans les infections périphériques, y compris dans les infections tardives
 - Toute cicatrice inflammatoire - à fortiori coulante - doit conduire à une reprise chirurgicale le plus rapidement possible pour lavage et prélèvements
 - Antibiothérapie probabiliste puis adaptée aux résultats bactériologiques pour 3 à 6 mois

Schémas de traitement

- ### Autres situations
- Antibiothérapie « suppressive », à vie (efficacité ?)
 - Résection tête-col fémoral/arthrodèse
 - Capital osseux insuffisant pour reposer une prothèse
 - Risque infectieux trop grand
 - État général du patient contre-indique 2 anesthésies
 - Amputation
 - Prélever sur la tranche de section lors de l'amputation
 - Poursuivre l'antibiothérapie jusqu'à cicatrisation du moignon
 - Infection sur fixateur externe
 - Simple soins renforcés jusqu'à antibiothérapie systémique et ablation d'une ou plusieurs fiche

Antibiothérapie

Caractéristiques de l'antibiothérapie des ostéites

- Activité sur les bactéries en cause
- Diffusion intra-osseuse
- Limites de l'activité des antibiotiques en cas d'infection osseuse ostéoarticulaire associée à un corps étranger
 - Pénétration lente et incomplète des antibiotiques
 - Modification des caractéristiques des bactéries primitives (métabolisme ralenti, situation intra-cellulaire, émergence de phénotypes tolérants ou résistants)
 - Altération du micro-environnement
 - Zones de nécrose (=séquestres)
 - Diminution du pH

Pénétration osseuse des anti-infectieux

bonne	moyenne	faible
fluoroquinolones	C2G, C3G	péni M
macrolides*	(céfépime>ceftriaxone	aminopénicillines
triméthoprime	>ceftazidime>céfotaxime)	C1G
téicoplanine	uréidopénicillines	impénème
acide fusidique	clindamycine	sulfaméthoxazole
rifampicine	aminosides†	polypeptides†
cyclines†	fosfomycine	
	vancomycine	
	linézolide	
isoniazide	pyrazinamide	
éthambutol		
flucytosine	amphotéricine B	
fluconazole		
itraconazole**		
voriconazole?	caspofungine?	

*synergistes par extrapolation † seraient inactivés dans l'os ‡ pénétration faible mais accumulation
 ** données limitées

Surveillance de l'antibiothérapie

- Conformité
 - * CMI- [c] sérique (ou activité bactéricide du sérum)
 - * association (FIC index)
 - * posologie adaptée
 - à la pharmacodynamie : temps ou [c]-dépendant
 - au poids
 - aux fonctions rénale et hépatique
- Administration prolongée par voie IV
 - sous-clavière, site implantable : risque sepsis et/ou thrombose
- Relais par voie orale :
 - précoce si excellente biodisponibilité orale, observance, tolérance (durée longue)
- Détection d'effets secondaires cliniques, biologiques monitoring des taux sériques, surveillance des fonctions hépatiques et auditives (aminoglycosides, glycopeptides..)

JNI Grenoble 14/06/02

Quelle est la place de l'antibiothérapie locale ?

- L'utilisation de l'antibiothérapie locale à visée curative n'a qu'une place temporaire soit lors du comblement d'une cavité infectée, soit lors du changement de prothèse selon le schéma en deux temps.
 - Ciment aux antibiotiques : dans un but curatif, il faut utiliser des doses élevées d'antibiotiques (au moins 3,6 g pour 40 g de ciment acrylique) (ciment préparé de façon extemporanée au bloc)
 - Les billes de ciment servent à combler une cavité. Imprégnées d'antibiotiques, elles vont pouvoir en assurer une diffusion locale pendant les premières semaines. Elles seront secondairement retirées
 - L'entretoise ou spacer au ciment imprégné d'antibiotiques a pour but d'une part de maintenir l'espace après la dépose de l'implant et d'autre part de diffuser une antibiothérapie locale grâce à des doses élevées d'antibiotiques.
- L'antibiothérapie locale à visée prophylactique sous la forme de ciments commercialisés, imprégnés d'antibiotiques, est recommandée dans le cadre d'arthroplastie de première intention (conf consensus SOFCOT 207)

Conclusion (1)

La prise en charge des infections ostéoarticulaires post-opératoires doit s'intégrer dans une prise en charge coordonnée multidisciplinaire des ostéites réalisée au mieux par des centres de référence pour la prise en charge des infections osseuses avec un plateau technique et des compétences humaines adaptées

- Avis du comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins relatif aux centres de référence pour la prise en charge des infections ostéo-articulaires d'exclusion des infections ostéo-articulaires d'origine hémotogène, adopté en séance le 28 août 2006 (validé par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section des maladies transmissibles, le 24 novembre 2006)

• Chronic osteomyelitis : results obtained by an integrated team approach to management
SJ Rodner, BD Browner, K Livingston, J Schreiber, E Pesanti
Conn Med 2005 69 (4):195-202

Conclusion (2)

La prise en charge des infections ostéoarticulaires post-opératoires nécessite des référentiels



Recommandation pour la pratique clinique

Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse)

Organisée par la SPILF (Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française)

avec la participation des sociétés savantes et organismes suivants :

- SOFCOT (Société Française de Chirurgie orthopédique)
- CMIT (Collège des Universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales)
- GPIP (Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique)
- SFAR (Société Française d'Anesthésie-Réanimation)
- SFHH (Société Française d'Hygiène Hospitalière)
- SFM (Société Française de Microbiologie)
- SFMN (Société Française de Médecine nucléaire)
- SOFMER (Société Française de Médecine physique et de Réadaptation)
- SFR (Société Française de Radiologie)
- SFR (Société Française de Rhumatologie)

M Dupon 09/08

Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse)

■ **Question 1 : Comment classer les différentes infections ?**

- 1.1 Classification des infections ostéo-articulaires sur matériel
- 1.2 Quels sont les facteurs de risque (terrain, immunodéprimés, vasculaires, irradiés) ?
- 1.3 Dispose-t-on de données épidémiologiques en France concernant les infections sur matériel ?

■ **Question 2 : Comment affirmer le diagnostic d'infections ostéo-articulaires sur matériel ?**

- 2.1 Quels sont les signes cliniques en faveur d'une infection sur matériel chez un patient porteur d'une prothèse articulaire ?
- 2.2 Quels sont les arguments biologiques en faveur d'une infection sur matériel et leur valeur diagnostique ?
- 2.3 Quelle est la place de l'imagerie : radiologie, échographie, tomodensitométrie, imagerie par résonance magnétique, imagerie nucléaire ?
- 2.4 Quel est l'apport de l'anatomopathologie et de la microbiologie ?
- 2.5 Quels sont les arguments en faveur du diagnostic : infection certaine, infection possible et infection exclue ?

Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse)

Question 3 : Quelles sont les modalités de la prise en charge thérapeutique ?

- 3.1 Quel est le rationnel conduisant à la stratégie thérapeutique ?
- 3.2 Quelles sont les spécificités du traitement chirurgical ?
- 3.3 Quelles sont les spécificités du traitement anti-infectieux ?
- 3.4 Quelles sont les autres mesures médicales (rééducation, prise en charge médico-psychosociale) ?

Question 4 : Quels sont les pré-requis pour minimiser ce type d'infections ?

- 4.1. Quels standards en termes de maîtrise de l'environnement de soins (architecture, ventilation de bloc, salle dédiée ...) ? Procédures d'hygiène ? Surveillance environnementale ?
- 4.2. Quelles mesures de préparation de l'opéré faut-il recommander pour minimiser le risque infectieux (antibioprophylaxie, portage de BMR, antisepsie cutanée ...) ?
- 4.3 Comment minimiser le risque infectieux lors de la prise en charge d'un patient infecté dans un bloc orthopédique ?

Question 5 : Quelle réparation pour les conséquences des infections post-opératoires sur matériel étranger ?

- 5.1 Quelles sont l'imputabilité aux soins et l'évitabilité de ces infections ostéo-articulaires sur matériel ?
- 5.2 Quelle information pour les patients ? avant la chirurgie, lors du séjour hospitalier, en cas d'infection ?
- 5.3. Quelles sont les possibilités d'indemnisation des infections ostéo-articulaires sur matériel ?

