

# infections sur prothèses articulaires

Dr KAABIA N

Pr Ag Maladies Infectieuses

Service de Maladies Infectieuses

Hôpital Farhat Hache Sousse

Cours de collège 30/10/09

# 1. Introduction

- Fréquence élevée des prothèses: 100000 PTH et 50000 PTG par an en France
- Risque d'infection: 1-2%, plus élevé en cas de PTG
- Morbidité difficilement acceptable
- Diagnostic souvent méconnu, source de retards thérapeutiques
- Traitement mal codifié car patients hétérogènes
- Répercussion socioéconomique

# Physiopathologie

- Mode de contamination: direct, par contiguïté, voie hématogène
- Colonisation de la prothèse par un mécanisme d'adhésion bactérienne que favorise le corps étranger prothétique
- Synthèse d'un **biofilm (ou slime)**: constitué d'exopolysaccharides, à l'intérieur duquel elles se développent les bactéries (micro-colonies)
- Métabolisme ralenti: conditions nutritives médiocres
- Réduction défenses immunitaires locorégionales

# Physiopathologie

- Elles sont alors protégées contre les défenses immunitaires de l'hôte, et anti infectieux
- Le biofilm relargue de façon intermittente en surface les micro- organismes. Cela permet l'extension de l'infection
- Nécessité d'un ttt précoce, pour stériliser le matériel infectant avant que ne s'organise le biofilm protecteur

# infection sur matériel

## «race for the surface»

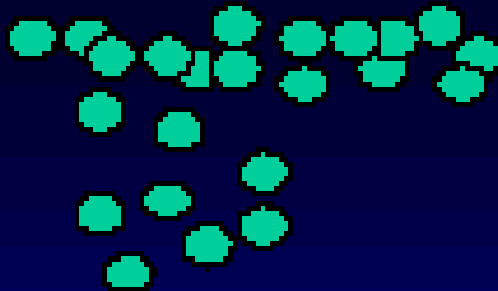
intégration tissulaire

adhésion bactérienne

aiguë

surface inerte

chronique



croissance exponentielle

- accessible aux atb
- clinique



- biofilm (slime)
- croissance stationnaire, SCV

- résistance aux atb

- pénétration des antibiotiques
- immunodépression locale

- rechutes

# classifications des infections sur prothèses

- **Mode supposé d'inoculation**
  - ✓ per- ou péri opératoire par contamination directe
  - ✓ secondaire en période postopératoire, souvent tardivement, par contamination hématogène
- **Date présumée de la contamination de la prothèse**
  - ✓ postopératoire immédiate
  - ✓ retardée

## 4 classifications = 4 modes de traitement

- **Infection postopératoire précoce**: < d'un mois après l'intervention
- **Infection chronique ou retardée**: plus d'un mois après l'intervention
- **Infection aiguë hématogène**: en général tardive dans un contexte bactériémique
- **Infection méconnue**: révélée par la positivité des prélèvements bactériologiques per opératoires lors de la reprise d'une prothèse descellée considérée comme aseptique.

Tsukayama DT J Bone Joint Surg 1996;78

# Les présentations cliniques



# L'infection postopératoire précoce

- Débute dans les suites immédiates de la chirurgie (moins d'un mois)
- Fièvre, frissons, cicatrice inflammatoire, articulation douloureuse, écoulement purulent
- Fébricule persistante
- Hématome durable
- Cicatrice qui ne se referme pas

# L'infection postopératoire précoce

- Ecoulement persistant que le chirurgien néglige ou qualifie à tort d'infection « superficielle »
- Douleur articulaire persistante
- Syndrome inflammatoire biologique durable
- Germes en cause sont souvent des micro-organismes virulents comme *Staphylococcus aureus* et des bacilles à Gram négatif

# L'infection chronique tardive

- L'inoculation: en per opératoire par bactéries peu virulentes (SCN, *P. acnes*) ou par inoculation hématogène à partir d'une porte d'entrée passée inaperçue
- Diagnostic évident
  - ✓ fistule siégeant à proximité d'une articulation prothésée douloureuse, chaude et inflammatoire
  - ✓ syndrome inflammatoire biologique

# L'infection chronique tardive

- Mais parfois diagnostic difficile
  - ✓ prothèse « qui n'a jamais été bien »
  - ✓ boiterie inexpliquée
  - ✓ orifice de fistule siégeant à distance et considéré comme une lésion cutanée
  - ✓ Biologie faussement rassurante (VS et CRP normales)

# L'infection (aiguë) « hématogène »

- Bactériémie ou d'une septicémie
- S. aureus, Streptocoque A, entérobactérie+++
- Le diagnostic est parfois méconnu
- Une porte d'entrée doit être recherchée et faire l'objet de prélèvements bactériologiques
- Le diagnostic repose sur la ponction articulaire

# Infection méconnue

- Présence d'une bactérie dans plusieurs prélèvements per opératoires effectués systématiquement lors d'un changement de prothèse dont le descellement avait été considéré comme mécanique
- Les prélèvements bactériologiques peropératoires devraient être systématiques lors de tout remplacement prothétique
- Fréquence: 11%

# Diagnostic de l'infection de prothèse

- **Examens biologiques**
  - ✓ La VS n'est pas univoque dans la période postopératoire immédiate
  - ✓ La C réactive protéine serait plus sensible mais elle est également élevée en postopératoire et met plusieurs semaines à se normaliser
  - ✓ La polynucléose est souvent absente, surtout en cas d'infection chronique
  - ✓ Examens de suivi

- **Analyse histologique**

- ✓ Rarement réalisée en routine
- ✓ Permettrait un diagnostic d'infection avec une sensibilité de 80 % et spécificité de 90 %
- ✓ Orienter vers une origine tuberculeuse ou fongique de l'infection



# Examens radiographiques

- **Infection précoce ou hématogène**
  - ✓ Radiologie standard: pas de place
  - ✓ Echographie: guider une ponction d'une collection
- **Infection retardée ou tardive**
  - ✓ Rx standard: liséré clair et étendu autour de la prothèse (diamètre sup à 2mm), apposition périostée
  - ✓ TDM/échographie: épanchement, collection
  - ✓ scintigraphie aux leucocytes marquées



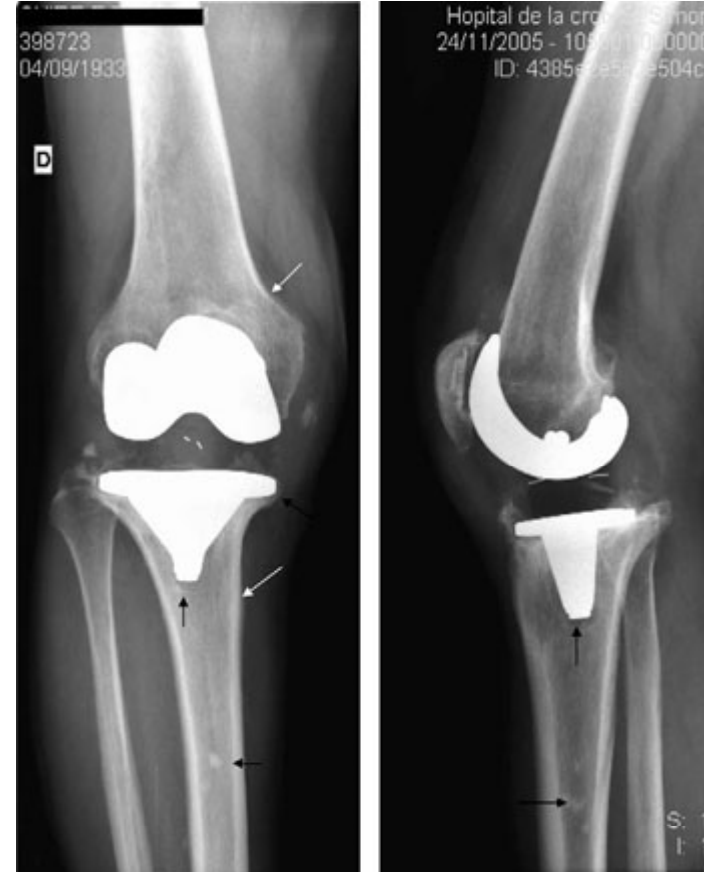
Infection PTH : La radiographie est normale.



Infection PTH . Apparition d'une géode et d'appositions périostées (flèches).



Infection PTH gauche . Présence d'un descellement cotyloïdien, de géodes endostées et d'appositions périostées fémorales



Infection PTG: Présence d'appositions périostées fémorales, tibiales et d'un liseré sous le plateau tibial et sous la queue de la pièce tibiale. Il existe des fragments de ciment dans le fût tibial qui peuvent être source de récidence

# Diagnostic microbiologique

- 1- Acheminement des prélèvements au laboratoire
  - Informer le laboratoire
  - Immédiat
  - A température ambiante
  - Mise en culture : < 2 heures (milieu de transport).
- 2- Nature des prélèvements
  - **Ecouvillonnage-Fistule : A proscrire**
  - Aspiration avec KT monté sur seringue : contamination
  - Ponction liquide articulaire (GB $\geq$ 1700 et PNN $\geq$  65%)
  - prélèvement per opératoire
  - hémocultures, ponction d'une collection
- 3- Après arrêt de l'antibiothérapie (au moins 15j)

# Diagnostic microbiologique

Prélèvements peropératoires : 5

- Pus : 1
- Biopsies capsule : 2
- Tissus nécrosés : 1
- Pseudomembranes : 1
- Acheminement au laboratoire : Immédiat

Changer le matériel entre les prélèvements

# Prélèvements per opératoires

- |  |  |
|--|--|
| - Nombre de bactéries faible<br>Répartition hétérogène | multiplier les prélèvements  |
| - Biofilm<br>Adhésion ++                               | Sonication (trypsinisation)  |
| - Métabolisme ralenti                                  | * Incubation des cultures<br>prolongée (10-15 jours)<br>* Milieux enrichis |
| - Antibiothérapie antérieure                           | Milieux avec inhibiteurs<br>(charbon, résines)                             |

# Germes responsables d'infection sur prothèse articulaire

- **Infection mono microbienne**
  - ✓ Staphylocoque aureus: 20-40%
  - ✓ Staphylocoques blancs: 25-35%
  - ✓ Streptocoques- entérocoques: 10-15%
  - ✓ Anaérobies (P. acnes, Peptostreptococcus): 10%
  - ✓ BGN (5-10%), *P. aeruginosa* (3%)
- **Infection poly microbienne: 10%**
- **Prélèvements stériles: < 4%**

# Infection exclue

- Pas de fistule ni de pus dans l'articulation ou au contact avec la prothèse
- Tous les prélèvements per opératoires sont stériles (après arrêt de l'antibiothérapie)
- Pas de stigmate histologique d'infection
- Un seul prélèvement per op est positif à un germe de la flore cutanée (SCN, P acnes, corynébactérie)



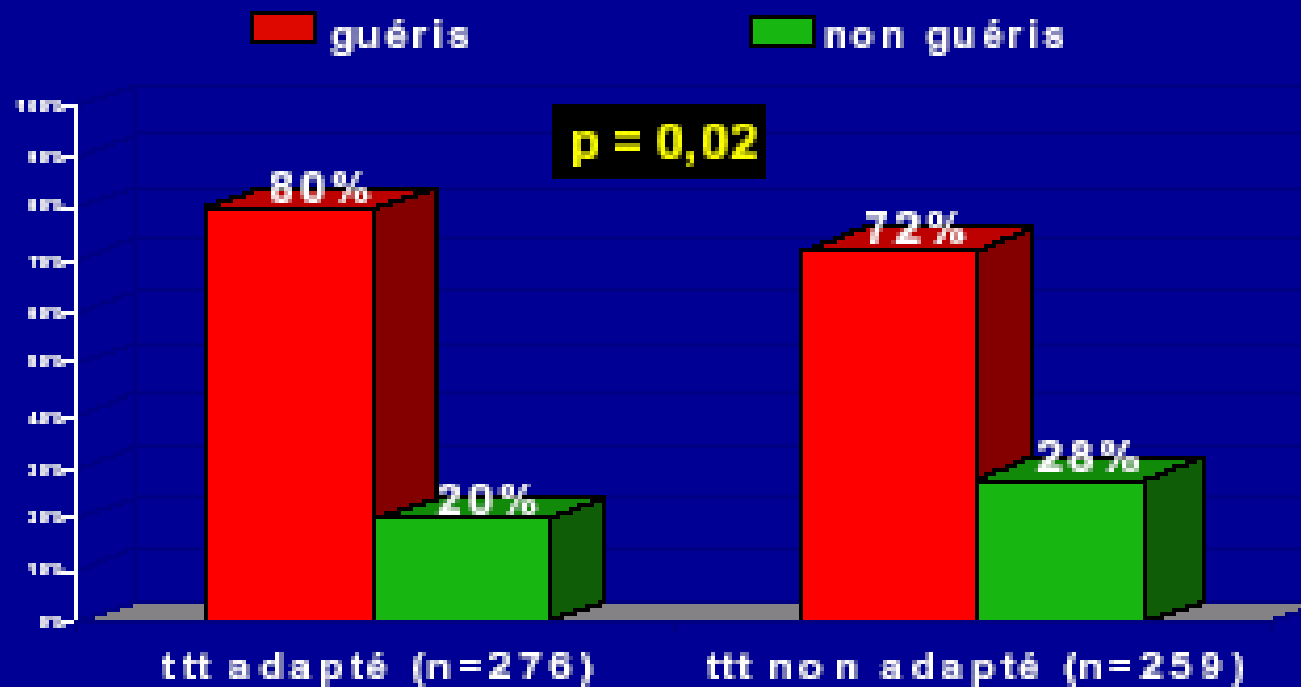
# Traitement des prothèses articulaires infectées

Recommandations de pratique clinique  
Infections ostéo-articulaires sur matériel  
Version définitive 13 Mai 2009  
[www.infectiologie.com](http://www.infectiologie.com)

# Traitement des infections sur prothèse articulaire

- **Objectifs** : éradiquer l'infection et restaurer une fonction articulaire satisfaisante
- **Conditions de réussite**
  - ✓ Identification précise du germe, et étudier la sensibilité aux antibiotiques
  - ✓ Excision chirurgicale rigoureuse des tissus infectés et de la totalité du matériel étranger
  - ✓ Antibiothérapie prolongée à fortes doses

## Influence de l'adaptation du ttt atb en cas de reprise pour PTH infectée (535 patients)



Symposium SOFCOT

# Moyens thérapeutiques

## ASSOCIATION

- Antibiothérapie : locale et générale
- Traitement chirurgical
  - Débridement
  - Réimplantation en 1 temps
  - Réimplantation en 2 temps
  - Résection
- Autres traitements adjuvants

# Antibiothérapie locale

- Ciments d'antibiotiques: Aminosides, Vancomycine, Clindamycine
- Libération prolongée d'antibiotique
- **Indications**
  - ✓ Comblement d'une cavité infectée
  - ✓ Changement d'une prothèse en deux temps
- **Formes:** billes et espaceur

# Antibiothérapie générale

## Principes généraux

- Documenter l'infection
- Probabiliste puis adaptée au germe isolé
- Toujours en association au début
- Concentrations plasmatiques élevée
- Bonne diffusion osseuse
- Acide fucidique, Ciprofloxacine, Fosfomycine et Rifadine: Jamais en monothérapie pour infection à staphylocoque

# Antibiothérapie générale

- **Voie d'administration**

- ✓ en IV pendant 15 jours (avis d'expert)

- ✓ Relai par voie orale

- bonne biodisponibilité et diffusion osseuse

- Tolérance digestive

- Bonne observance

voie orale  
précocement

- **Durée du traitement:** 6-12 semaines

- Surveillance de l'antibiothérapie

## Diffusion osseuse des principaux antibiotiques utilisés

EXCELLENTE	MOYENNE	FAIBLE
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fluoroquinolones</li><li>- Rifampicine</li><li>- Fosfomycine</li><li>- Acide-fusidique</li><li>- Lincosamides (Clindamycine)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bétalactamines (oxacilline)</li><li>- Glycopeptides</li></ul>	Aminosides



# Antibiothérapie d'une infection à Staph meti-S

	Pas d'allergie à la pénicilline	Si allergie à la pénicilline
Antibiothérapie initiale par voie IV	Oxacilline ou céfazoline + Gentamycine <sup>1</sup> ou Rifampicine	Clindamycine (si érythro-S) <b>ou</b> (Teicoplanine ou vancomycine) + Gentamycine ou Rifampicine <sup>2</sup> <b>ou</b> (Teicoplanine ou vancomycine) + Acide Fucidique
Relais par voie orale	Rifampicine + FQ Rifampicine + Ac Fucidique Rifampicine + clindamycine FQ + Ac Fucidique Clindamycine + Ac Fucidique Rifampicine + Bactrim	

1: durée maximale de 5-7j/2: rifampicine diminue la concentration de la clindamycine, à doser la clindamycine

# Antibiothérapie d'une infection à Staph meti-R

**Antibiothérapie initiale  
par voie IV**

(Teicoplanine ou vancomycine) + Rifampicine

ou

(Teicoplanine ou vancomycine)+ Ac Fcidique

ou

(Teicoplanine ou vancomycine)+ Fosfomycine

Ou

Clindamycine + genta puis rifampicine

**Relais orale si la  
sensibilité de la bactérie  
le permet**

Rifampicine + Ac Fucidique

Ou

Rifampicine + clindamycine

Ou

Rifampicine + Bactrim

Ou

Rifampicine + minocycline ou doxycycline

Ou

Rifampicine + linézolide

# Infection à Streptocoques, Entérocoques, et anaérobies

<p><b>Streptocoques</b></p> <p>Traitement iv Relais</p>	<p>Pas d'allergie à la pénicilline</p> <p>Amoxicilline + gentamycine Amoxicilline <b>ou</b> clindamycine (erythro-S)</p>	<p>Si allergie à la peni</p> <p>Clindamycine (erythro-S) <b>ou</b> ceftriaxone <b>ou</b> céfazoline <b>+</b> Gentamycine</p>
<p><b>Entérocoques</b></p> <p>Traitement iv Relais</p>	<p>Amoxicilline + genta puis Rifamp Amoxicilline ± rifampicine</p>	<p>(Teicoplanine <b>ou</b> vancomycine) + genta puis Rifampicine</p>
<p><b>Anaérobies à Gram (+)</b> P acnes, peptostreptococcus</p> <p><b>Anaérobies à Gram (-)</b> Bactéroïdes spp</p>	<p>Amoxicilline <b>ou</b> Clindamycine <b>ou</b> Cefazoline <b>ou</b> Ceftriaxone</p> <p>Clindamycine <b>ou</b> Métronidazole<sup>1</sup> <b>ou</b> Amox-Ac Clavulanique</p>	<p>Clindamycine</p> <p>Clindamycine <b>ou</b> Métronidazole</p>

1: inefficace sur P acnes

# Infections à BGN après Antibiogramme

- **Antibiothérapie initiale par voie iv**

- ✓ germes sensibles aux FQ, C3G et aminosides

- Cefotaxime ou Ceftriaxone + FQ/ou gentamycine

- Imipenème + gentamycine

- ✓ **P aeruginosa**

- Ceftazidime ou Imipenème + Amikacine ou Ciprofloxacine

- **Relai par voie orale**

- ✓ Ofloxacine ou Ciprofloxacine (si Pseudomonas)

# Antibiothérapie probabiliste

- Pas de porte d'entrée évidente
- En attendant le résultat des prélèvements
- En cas des signes généraux ou opération
- En fonction de l'écologie du service
- Schémas proposés
  - ✓ Cefotaxime + Vancomycine
  - ✓ Carbapénème + Vancomycine
  - ✓ Cefotaxime + Fosfomycine

# Modalités d'administration et posologies

Antibiotiques	Posologies	Rythme et voie d'administration
Amoxicilline	100-200mg/kg	4-6 injections en IVL/ 3-4 prises orales
Oxacilline (Bristopen)	100-200mg/kg	4-6 injections en IVL
Cefotaxime (Claforan)	100-150mg/kg	3 injections en IVL
Imipenème (Tienam)	2-3 g	3-4 injections IV ou IM
Vancomycine	40-60 mg/kg	IV SE ou in 4 injections IV
Teicoplanine (Targocid)	12mg/kg/12H X 3-5J Puis 12mg/kg/J	IV IM SC
Gentamycine	3-4 mg/kg	Perfusion lente en 30 min
Amikacine	15 m/kg	Perfusion lente en 30 min
Ofloxacine	400-600mg	2-3 prises orales ou IV
Ciprofloxacine	1500- 2000mg 800- 1200 mg	2-3 prises orales 2-3 perfusions lentes
Rifampicine	20 mg/kg	2-3 prises orales

# Traitement chirurgical

## **1. Les infections aiguës postopératoires et hématogènes**

- ✓ jusqu'à la troisième semaine après la date présumée du début de l'infection
- ✓ aucun signe radiographique en faveur d'une infection plus ancienne ou plus agressive
- ✓ excision lavage, sans changement des implants

## **2. Les infections chroniques sur prothèse articulaire**

- ✓ changement complet de la prothèse ou une ablation définitive du matériel pour guérir

## **3. Infection méconnue: traitement médical**

# Changement de la prothèse: en un temps ou en deux temps ?

- Pas d'études randomisées
- **Remplacements prothétiques en un temps**
  - ✓ diagnostic bactériologique établi clairement en préopératoire,
  - ✓ l'articulation ne nécessite pas de reconstruction osseuse.
- **Remplacement en deux temps**
  - ✓ patients multiopérés
  - ✓ au long passé septique
  - ✓ dégâts osseux important et nécessité de reconstruction
  - ✓ diagnostic bactériologique n'est pas connu
- En un temps: meilleur résultat fonctionnel (genou)



# Surveillance

- Surveillance clinique
- CRP
- Effets indésirables du traitement
- Radiographie standard: J2 J15 M1 M3 M6 M12
- GUERISON
- ✓ Critères infectieux: suivi à 12-24 mois
- ✓ Critères fonctionnel

# Prévention d'une infection sur prothèse

- Limiter la durée d'hospitalisation du pré-op(<4j)
- Équilibrer un diabète
- Dépister un portage asymptomatique de Staphylocoque aureus chez le personnel et les patients quand les ISO à Staphylocoque  $\geq 2\%$
- Traiter une infection à distance
- Antibiothérapie prophylactique

# Conclusion

