

Item ECN.PILLY destiné à la consultation, uniquement à usage personnel et pédagogique.
Toute reproduction à usage collectif est interdite.

L'ouvrage original couleur ECN.PILLY 2020 (6^e édition) est disponible en librairie ou chez l'éditeur.

ECN.PILLY 2020

Licence d'utilisation et précautions d'usage

Le CMIT décline toute responsabilité, de quelque nature qu'elle soit, pouvant résulter d'une négligence ou d'une mauvaise utilisation de tous produits, instruments, techniques ou concepts présentés dans ce livre. Le CMIT recommande qu'une vérification extérieure intervienne pour les diagnostics, posologies et techniques.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 11 mars 1957, art. 40 et 41 et Code pénal, art. 425).

Des photocopies payantes peuvent être réalisées avec l'accord de l'éditeur. S'adresser au Centre français d'exploitation du droit de la copie - CFC, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris, France.

© Copyright 2020. ALINÉA Plus – CMIT

La loi du 11 mars 1957 interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

ECN.PILLY 2020 - 6^e édition

Maladies infectieuses et tropicales - Préparation ECN - Tous les items d'infectiologie
210 x 270 mm - quadrichromie - 320 pages - ISBN : 978-2-916641-69-0
42,00 € TTC

Editions ALINÉA Plus - 8, rue Froidevaux - 75014 Paris
email : alineaplus@alineaplus.fr

Ouvrages du CMIT chez le même éditeur :

E.PILLY 2020 - 27^e édition

Maladies infectieuses et tropicales
210 x 270 mm - quadrichromie - 720 pages - ISBN : 978-2-916641-68-3
59,00 € TTC

ePOPI (www.epopi.fr) : guide numérique de traitement des maladies infectieuses et tropicales - référence pour une bonne pratique médicale. Site Web et application smartphone et tablette (ios et android) sur abonnement.

ePOPI Etudiant - Préparation iECN : Maladies infectieuses et tropicales : Site internet d'entraînement et d'évaluation iECN (sur abonnement) : Dossiers cliniques progressifs (DP), questions isolées (QI) et Lectures critiques d'articles (LCA) en Infectiologie. En Préparation (disponibilité prévue en 2020).

Pour la partie pédiatrie, consulter le référentiel du Collège de Pédiatrie

Objectifs

- Connaître les principaux agents infectieux responsables des infections ostéo-articulaires selon l'âge et le terrain et connaître leurs profils de résistance.
- Diagnostiquer et connaître les principes du traitement d'une arthrite avec ou sans matériel, d'une ostéite avec ou sans matériel.
- Diagnostiquer et connaître les principes du traitement d'une infection osseuse sur pied diabétique.

Points importants

- Infections fréquentes et coûteuses.
- Diagnostic facile si infection aiguë, difficile si infection chronique.
- La documentation bactériologique est indispensable avant toute antibiothérapie.
- Le pronostic fonctionnel (et parfois le pronostic vital si bactériémie) est engagé.
- Traitement long et difficile, spécialisé, nécessitant une approche multidisciplinaire (médecine chirurgicale + rééducation).
- La présence de matériel complique l'attitude thérapeutique.

CONSENSUS ET RECOMMANDATIONS

- ✦ Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse). Recommandations de pratique clinique 2009. www.infectiologie.com
- ✦ Spondylodiscites infectieuses primitives et secondaires à un geste intra-discal sans mise en place de matériel. Recommandations pour la pratique clinique 2007 – www.infectiologie.com
- ✦ Prise en charge du pied diabétique infecté. Recommandations pour la pratique clinique 2007 – www.infectiologie.com
- ✦ Prothèse de hanche ou de genou : diagnostic et prise en charge de l'infection dans le mois suivant l'implantation – HAS recommandations mars 2014 – www.has-sante.fr

1 Bases pour comprendre

Les IOA rassemblent des entités très diverses en fonction du contexte et de l'âge - Cf. FUE6-153-1.

La prise en charge obéit cependant à des principes communs :

- identification de l'agent infectieux
- cartographie de l'atteinte ostéo-articulaire
- antibiothérapie prolongée ± traitement chirurgical.

1. CLASSIFICATION SELON PLUSIEURS CRITÈRES

- localisation et présence ou non de matériel orthopédique (prothèse articulaire, matériel d'ostéosynthèse) - Cf. FUE6-153-1 et FUE6-153-2.
- délai d'évolution de l'infection : IOA aiguë (< 4 semaines) ou chronique (≥ 4 semaines), principal déterminant de l'attitude chirurgicale.
- pour les infections sur matériel, délai entre la pose du matériel et la survenue de l'infection : infections précoces (< 3 mois, principalement d'origine post-opératoire et liées à des germes à croissance rapide), retardées (entre 3 et 12 mois), et tardives (> 12 mois, principalement d'origine hématogène).
- le mode de contamination : hématogène (localisation secondaire au cours d'une bactériémie), inoculation (chirurgie, ponction, traumatisme ouvert) ou de contiguïté, à partir d'un foyer adjacent souvent de la peau et des tissus mous (par exemple IOA sur escarre de décubitus ou sur infection de pied diabétique).

2. PHYSIOPATHOLOGIE

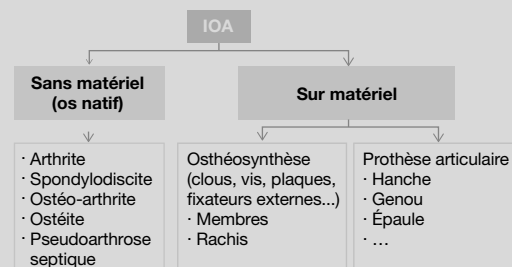
L'IOA va entraîner une **réaction inflammatoire**, responsable de lésions engageant le pronostic fonctionnel :

- Au niveau d'une articulation : destruction de la synoviale puis du cartilage (chondrolyse) ;
- Au niveau de l'os : ostéolyse ; en cas de présence de matériel, celle-ci se localise au niveau de l'interface os/matériel.

En cas d'infection sur matériel, certaines particularités rendent le traitement difficile :

- Adhérence des bactéries au matériel et formation d'un biofilm, véritable «bouclier» gênant la diffusion des antibiotiques et l'action du système immunitaire ;
- Au sein du biofilm, bactéries en phase de croissance lente, donc moins sensibles aux antibiotiques.

FUE6-153-1 : Les différentes entités cliniques d'infections ostéo-articulaires de l'adulte en fonction de la présence ou non de matériel



2 Les principaux agents infectieux responsables des IOA et leur profil de résistance

L'étiologie bactérienne est dominée par le genre *Staphylococcus*, même si de nombreuses espèces peuvent être responsable selon la situation (TUE6-153-1) :

- sur os ou articulation natifs : *Staphylococcus aureus*, le plus souvent sensible aux pénicillines M (SASM).
 - sur les prothèses articulaires : les staphylocoques coagulase négative, souvent résistants aux pénicillines M.
- Il n'y pas de données nationales d'épidémiologie bactérienne pour les infections sur ostéosynthèse.

3 Diagnostic et principes du traitement : principaux éléments communs aux différentes formes cliniques

1. PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DU DIAGNOSTIC

Le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments cliniques, radiologiques et bactériologiques.

Signes cliniques et biologiques (TUE6-153-2)

Explorations radiologiques

Les différents types d'examens radiologiques et leurs principales indications sont présentés dans le tableau TUE6-153-3.

TUE6-153-2 : Signes cliniques et biologiques

	Infection aiguë	Infection chronique
Signes généraux	Fièvre	Le plus souvent, pas de fièvre
Signes locaux	<ul style="list-style-type: none"> · Douleur · État inflammatoire local · Désunion de la cicatrice · Écoulement au niveau de la cicatrice 	<ul style="list-style-type: none"> · Douleur · Fistulisation
Anomalies bio-logiques	CRP augmentée (attention : toute intervention chirurgicale est responsable d'une élévation transitoire de la CRP en post-opératoire). Hyperleucocytose le plus souvent	CRP normale ou modérément augmentée

Quelques exemples d'images typiques sont fournis (PUE6-153-1)

TUE6-153-1 : Agents infectieux par entité clinique et selon le mode de contamination

Entité clinique	Mode de contamination	
	Infection communautaire	Infection liée aux soins : infection du site opératoire
	Voie hématogène	Inoculation directe
Arthrite	<u>Atteinte monoarticulaire</u> <i>Staphylococcus aureus</i> (66 %) Streptocoques (20 %) Entérobactéries (10 %)	<u>Après morsure animale</u> <i>Pasteurella multocida</i>
	<u>Atteinte polyarticulaire</u> <i>Staphylococcus aureus</i> (<i>Neisseria gonorrhoeae</i>)	<u>Après plaie articulaire</u> <i>Staphylococcus aureus</i> Bacilles Gram négatif
Spondylodiscite	<i>Staphylococcus aureus</i> (40 %) Streptocoques (20 %) Entérobactéries (10 %) Entérocoques (< 10 %) <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Staphylocoques coagulase négative <i>Cutibacterium acnes</i> Corynébactéries BGN
	IOA sur prothèse articulaire	<i>Staphylococcus aureus</i> Streptocoques Entérobactéries
		Staphylocoques (coagulase négative plus souvent que <i>Staphylococcus aureus</i>) Streptocoques Entérocoques Entérobactéries Infection polymicrobienne

PUE6-153-1 : Diagnostic morphologique des infections ostéo-articulaires. Exemples de présentations radio-cliniques

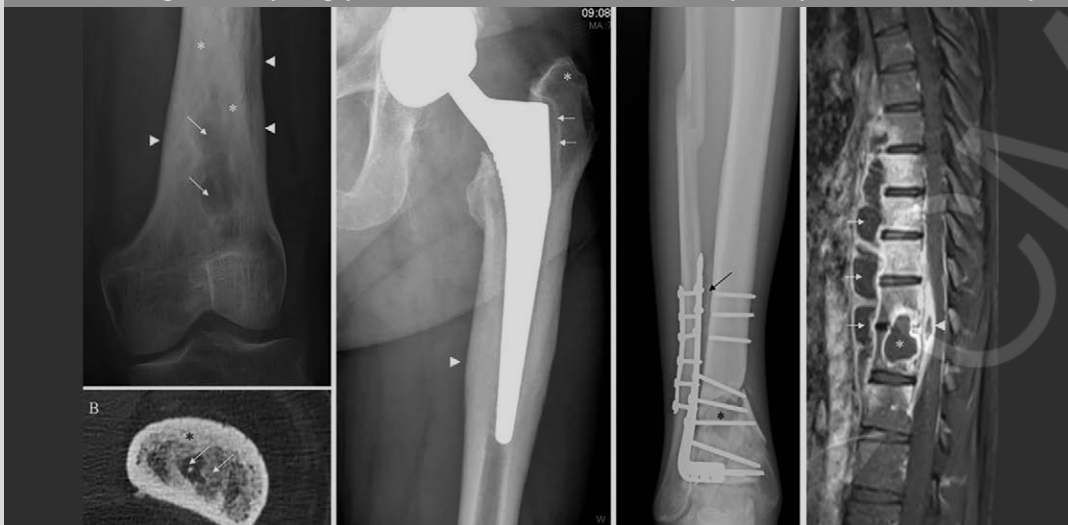


Photo F. Vabour - © CMIT - Aliméa Plus

- A. Radiographie simple du fémur de face chez un patient ayant des douleurs chroniques tibiales depuis 15 ans dans les suites d'une ostéomyélite de l'enfance à *S. aureus*, montrant l'existence d'une ostéite chronique avec abcès intra-osseux dit de Brodie (flèches), ostéocondensation (astérisques) et réactions périostées (têtes de flèches).
- B. Tomodensitométrie du patient présenté en A, confirmant l'abcès de Brodie avec séquestre osseux (flèches) et l'ostéocondensation (astérisque).
- C. Radiographie simple de hanche gauche de face montrant les signes caractéristiques d'infection chronique sur prothèse articulaire, incluant ostéolyse (astérisque), descellement prothétique (flèches) et appositions périostées (tête de flèche).
- D. Patient de 45 ans ayant eu une fracture ouverte du tibia droit dans les suites d'une chute d'escalade prise en charge par ostéosynthèse complexe. Six mois plus tard (A), il a un retard de consolidation avec un foyer de pseudarthrose (astérisque) et une fracture avec déplacement du matériel (flèche).
- E. Imagerie par résonance magnétique rachidienne révélant une spondylodiscite historique T9-T10 avec volumineux abcès intravertébral (astérisque) et prévertébraux (flèches) ainsi qu'une épидурite abcédée compressive (tête de flèche).

TUE6-153-3 : Les différents examens radiologiques, leur intérêt et les principales indications

	Bilan lésionnel	Indications principales
Radiographie osseuse	<ul style="list-style-type: none"> · Bilan lésionnel osseux et articulaire · Signes radiologiques retardés de 15 à 21 jours par rapport au début de l'infection 	Toutes les IOA (sauf spondylodiscite), au début de la prise en charge puis en fonction de l'évolution
Echographie articulaire	<ul style="list-style-type: none"> · Inutile au bilan des lésions osseuses · Bilan des parties molles (abcès) et de l'état articulaire 	<ul style="list-style-type: none"> · Rechercher un épanchement intra-articulaire · Guider une ponction articulaire
IRM osseuse	<ul style="list-style-type: none"> · Bilan lésionnel osseux et des parties molles avoisinantes · Visualisation précoce (15 jours environ après le début de l'infection) · L'analyse des images est perturbée par le matériel 	<ul style="list-style-type: none"> · Spondylodiscite · Infections osseuses chroniques
TDM sans et avec injection de produit de contraste	<ul style="list-style-type: none"> · Bilan lésionnel osseux et articulaire · Visualisation tardive des lésions : intérêt dans les formes chroniques · L'analyse des images est perturbée par le matériel 	Infections osseuses chroniques
Scintigraphie osseuse	Anomalies précoces mais non spécifiques, à interpréter en fonction du contexte clinique	Spondylodiscite, en 2 ^e intention

Diagnostic bactériologique

- Il repose sur des prélèvements dont l'importance est cruciale, uniques en cas d'arthrite (liquide articulaire), et multiples (3 à 5) en cas d'ostéite ou d'infection sur matériel (biopsies ou prélèvements osseux per-opératoires).
- Les prélèvements ostéo-articulaires doivent être réalisés avant toute antibiothérapie, ou après 2 semaines de fenêtre thérapeutique. C'est pour-

quoi une suspicion d'infection sur matériel ne doit pas faire débuter d'antibiothérapie à l'aveugle avant que les prélèvements (en particulier chirurgicaux) n'aient été faits (sauf cas particuliers, ex : choc septique).

- Hémoculture (au moins 2) devant toute suspicion d'infection ostéo-articulaire, y compris en l'absence de fièvre. Réaliser des hémocultures au décours d'une biopsie.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX DU TRAITEMENT DES INFECTIONS OSTÉO-ARTICULAIRES

Antibiothérapie

- L'antibiothérapie est **toujours débutée après avoir réalisé les prélèvements microbiologiques**, y compris si ceux-ci doivent être réalisés durant une intervention chirurgicale.
- Une antibiothérapie probabiliste est généralement débutée après les prélèvements, sa nature varie selon la situation (voir plus loin ; elle sera secondairement adaptée aux résultats bactériologiques définitifs, obtenus après cultures prolongées (2 semaines).
- Durée prolongée : de 4 à 12 semaines selon les situations cliniques.
- Globalement, les antibiotiques diffusent bien dans le liquide articulaire alors qu'ils ne diffusent pas tous de la même façon au niveau osseux (TUE6-153-4). Toutefois, les molécules de référence sur un germe donné (pénicilline M et SASM, vancomycine et SARM, amoxicilline et streptocoques, etc) peuvent être utilisées à condition d'utiliser des posologies élevées, contre-balançant leur faible diffusion osseuse.

TUE6-153-4 : Pénétration osseuse des antibiotiques

Pénétration osseuse bonne	Pénétration osseuse moyenne à faible
Rifampicine	Aminosides
Fluoroquinolones	β-lactamines
Acide fusidique	Cotrimoxazole
Clindamycine	Vancomycine
Cyclines	

Traitement chirurgical

À associer au traitement médical dans la plupart des cas (sauf spondylodiscite sans complication neurologique et arthrite aiguë d'évolution favorable après ponction(s) et antibiothérapie adaptée).

Autres mesures

- Traitement de la porte d'entrée si infection par voie hématogène.
- Immobilisation antalgique suivie d'une mobilisation passive et d'une remise en charge progressive.
- Prévention des complications de décubitus.
- Demande de prise en charge en ALD pour les IOA chroniques.

Suivi

Dans les infections ostéo-articulaires sur prothèse, le suivi des patients est prolongé (2 ans), car des rechutes tardives sont possibles.

IOA, EN PRATIQUE

- **Dans les infections aiguës** : le bilan est **urgent** et bien codifié :
 - Hospitalisation en service spécialisé,
 - pour étayer le diagnostic d'infection ostéoarticulaire,
 - isoler l'agent infectieux,
 - **puis** débuter le traitement antibiotique.
- **Dans les infections chroniques** :
 - Il faut **prendre le temps**
 - d'argumenter le diagnostic d'infection osseuse,
 - d'isoler l'agent infectieux.
 - C'est toujours une affaire de spécialiste.
- **Dans tous les cas** : prise en charge spécialisée multidisciplinaire : infectiologues, chirurgiens, rhumatologues, médecin rééducateur, bactériologistes et radiologues.
- L'antibiothérapie est urgente dans les infections aiguës, elle ne l'est généralement pas dans les infections chroniques.
- Les IOA engagent toujours le pronostic fonctionnel et parfois le pronostic vital en cas de dissémination hématogène.
- Elles exposent également les sujets âgés aux complications de décubitus qu'il faudra prévenir.

4 Arthrite septique aiguë sur articulation native

L'arthrite septique aiguë est une urgence thérapeutique. Elle résulte de la prolifération intra-articulaire d'un agent infectieux. La prise en charge est hospitalière.

1. PHYSIOPATHOLOGIE

- Par voie hématogène le plus souvent à l'occasion d'une bactériémie.
- Ou par inoculation directe à l'occasion d'une morsure, d'une plaie pénétrante ou d'un geste médical (infiltration, chirurgie).

2. DIAGNOSTIC POSITIF : SUSPICION CLINIQUE, CONFIRMATION PAR LA PONCTION ARTICULAIRE

Diagnostic clinique

- Douleur articulaire intense de survenue brutale, avec impotence fonctionnelle.
- Fièvre avec frissons (inconstants).
- Signes inflammatoires locaux.
- Attitude antalgique en flexion le plus souvent.
- Mobilisation passive et active douloureuse.
- Impotence fonctionnelle.
- En règle générale, monoarthrite : genou (50 % des cas), ou autre.

Recherche systématique

- des signes orientant vers une porte d'entrée (infection cutanée, plaie cutanée, infection des voies urinaires, infection ORL, geste invasif ou traumatisme récent).
- d'une autre localisation septiques.

Complications

- Complications liées à la bactériémie : autres localisations secondaires, endocardite, choc septique (Cf. item UE6-154).
- Complications liées à l'atteinte articulaire : destruction du cartilage articulaire, ostéite de contiguïté.

Examens complémentaires

Examens biologiques

- Hyperleucocytose,
- CRP augmentée,
- Prélèvements bactériologiques :
 - au niveau d'une éventuelle localisation secondaire
 - hémocultures systématiques
 - de la porte d'entrée éventuelle (faible intérêt : ces prélèvements ne sont jamais décisionnels) : ECBU, ...

Imagerie

- **L'échographie** permet la visualisation d'un épanchement liquidien ou d'une prolifération synoviale. Elle est surtout utile pour les articulations difficiles à examiner comme la hanche. Elle permet aussi de guider les techniques de ponction articulaire si besoin.
- **La radiographie standard** de l'articulation touchée doit être faite pour avoir un cliché initial en cas d'évolution défavorable. Elle est normale au début. Elle peut le rester si le traitement est précoce et bien adapté ; à défaut, déminéralisation épiphysaire à J10/J15 du début de l'infection, puis pincement de l'interligne (destruction cartilagineuse) et érosions sous-chondrales (déminéralisation osseuse inflammatoire) à J21/J28 du début de l'infection. Elle permet aussi de rassembler des arguments contre une affection osseuse de voisinage.
- **IRM et TDM** peuvent être utiles pour étudier des localisations spécifiques (articulations sterno-claviculaires, sacro-iliaques et de la symphyse pubienne) ou pour apprécier l'importance de l'atteinte osseuse et de l'atteinte des tissus mous associée.

Diagnostic microbiologique

Ponction articulaire en urgence, avant toute antibiothérapie

- confirmer le caractère inflammatoire de l'épanchement : liquide trouble, > 2000 éléments/mm³ (souvent > 50 000), riche en polynucléaires neutrophiles (> 90 %) altérés ;
- à visée bactériologique : identification de l'agent infectieux (examen direct (sensibilité < 100 %), coloration de Gram, culture et éventuellement biologie moléculaire).

Au-delà de son intérêt diagnostique, elle doit être évacuatrice, permettant ainsi de diminuer l'inoculum bactérien.

Hémocultures avant toute antibiothérapie.

3. DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS

- Arthrites infectieuses non purulentes : arthrites dues à des agents infectieux pour lesquels la culture est difficile ou non réalisée en pratique, et pour lesquels une sérologie ou une PCR est disponible : *Borrelia*, *Mycoplasma*, ...
- Arthrites réactionnelles dans les suites d'une infection bactérienne (*Shigella*, *Salmonella*, *Chlamydiae*, *Campylobacter*, *Yersinia*, ...).
- Arthrites inflammatoires
 - Arthrites inflammatoires microcristallines : cause la plus fréquente de monoarthrite aiguë. Recherche systématique de cristaux de pyrophosphate de calcium dihydraté (chondrocalcinose) ou d'urate de sodium (goutte) dans le liquide articulaire (Cf. item 194), mais sensibilité < 100 %.
 - Maladies systémiques à tropisme articulaire (Cf. items 188, 190 et 192).
- Bursite d'origine infectieuse ou inflammatoire.

4. PRINCIPES DU TRAITEMENT DE L'ARTHRITE AIGUË SUR OS NATIF

Ponction articulaire

La ponction articulaire initiale réalisée à visée diagnostique doit également être évacuatrice pour diminuer au maximum l'inoculum bactérien, et fait part intégrante du traitement. Elle peut être répétée en cas de reconstitution secondaire de l'épanchement pour les articulations facilement accessibles.

Antibiothérapie

- Antibiothérapie intraveineuse probabiliste, débutée en urgence, après ponction articulaire et hémocultures.
- Chez l'adulte, sauf orientation particulière, les cocci Gram positifs doivent être ciblés et notamment *Staphylococcus aureus* méti-S : pénicilline M ou céfazoline IV ± gentamicine IV (1 à 3 j) en cas de signes de gravité (sepsis, choc septique).
- Adaptation secondaire aux données de l'antibiogramme.
- un relais *per os* peut être envisagé après 2 semaines, en cas d'évolution favorable.
- Durée totale de traitement : 4 à 6 semaines chez l'adulte.

Lavage articulaire ± synovectomie

- Le lavage articulaire, le plus souvent par arthroscopie, n'est pas systématique. Il peut être indiqué en cas : i) de sepsis / choc septique pour contrôler rapidement la source de l'infection ; ii) d'épanchement majeur des grosses articulations (notamment la hanche où les ponctions itératives sont difficilement réalisables) ; iii) d'évolution défavorable après 5 à 7 jours de traitement médical bien conduit et malgré les ponctions articulaires itératives lorsqu'elles sont possibles.
- Une synovectomie peut parfois être nécessaire.

Mise au repos de l'articulation

- Immobilisation antalgique initiale en position de fonction.
- A ne pas prolonger en raison du risque d'enraidissement articulaire.

PUE6-153-2 : Spondylodiscite thoracique compliquée d'une compression médullaire (IRM rachidienne)

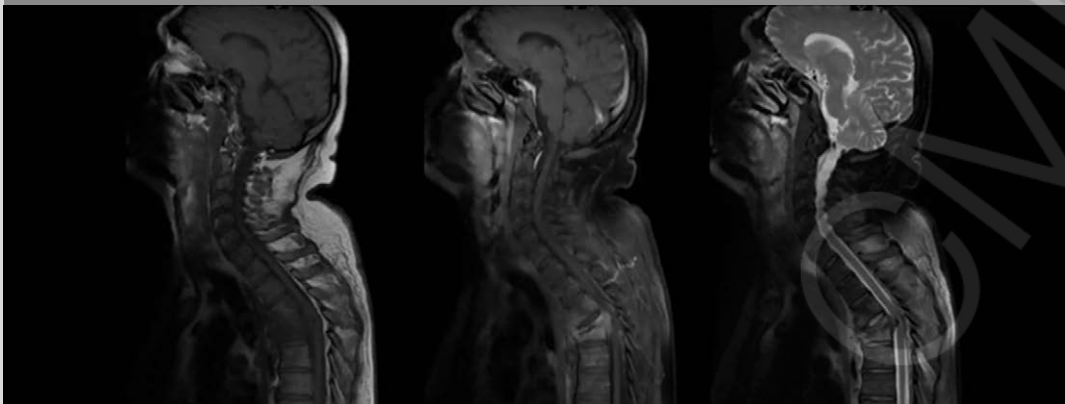


Photo L. Bernard - © CMIIT - Alinéa Plus

- Prévention de la maladie thrombo-embolique.

Rééducation :

- À débiter dès l'amélioration des douleurs et des signes locaux.
- Mise en charge progressive.

ARTHRITE SEPTIQUE, EN PRATIQUE

Toute arthrite est septique jusqu'à preuve du contraire. **Urgence** diagnostique (clinique ± échographie ostéoarticulaire) et thérapeutique :

- ponction articulaire et hémocultures avant antibiothérapie,
- **puis** antibiothérapie probabiliste,
- **puis** adaptation secondaire aux données de l'antibiogramme.

En cas de bactériémie associée : bilan de la porte d'entrée et des localisation(s) secondaire(s) éventuelle(s).

5 Spondylodiscite

Infection hémotogène, plus rarement post-opératoire, la spondylodiscite survient surtout chez l'adulte après 50 ans et touche le plus souvent les disques intervertébraux et les corps vertébraux adjacents au niveau lombaire (50 % des cas), à un seul étage (80 % des cas). La tuberculose (mal de Pott) ou une infection fongique sont beaucoup plus rares que les infections à bactéries pyogènes. La brucellose est exceptionnelle en France mais reste endémique dans certains pays méditerranéens.

1. DIAGNOSTIC POSITIF : SUSPICION CLINIQUE, CONFIRMATION PAR L'IMAGERIE**Diagnostic clinique**

- Rachialgies souvent de survenue brutale, mal calmées par le repos.

- Douleurs vertébrales localisées, inflammatoires.
- Raideur rachidienne segmentaire avec contracture des muscles paravertébraux.
- La fièvre est présente dans la moitié des cas.

Recherche systématique

- de signes orientant vers une porte d'entrée (cutanée ou digestive ou urinaire, intervention sur le rachis (chirurgie discale, chimionucléolyse)),
- de contexte orientant vers un agent infectieux particulier : *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella* spp.,
- d'une autre localisation secondaire. La recherche d'une endocardite infectieuse est systématique dans les situations suivantes : bactérie fréquemment en cause dans les endocardites (*Staphylococcus aureus*, streptocoques oraux et streptocoques adigestifs, entérocoques), prothèse valvulaire ou matériel de stimulation intracardiaque, bactériémie, nouveau souffle de régurgitation.

Complications : recherche systématique et répétée dans le temps

- d'un syndrome lésionnel : signes neurologiques témoignant de la compression radiculaire (sciatgie ou cruralgie),
- d'un syndrome sous-lésionnel : signes neurologiques témoignant de la compression médullaire (paraparésie des membres inférieurs, rétention aiguë d'urines).
- Les signes neurologiques radiculaires ou médullaires témoignent d'une complication justifiant une IRM rachidienne en urgence, et parfois une chirurgie urgente de décompression.

Examens complémentaires**Signes biologiques**

Syndrome inflammatoire inconstant, en général modéré ou absent pour les bactéries commensales de la peau, franc en cas de pyogènes comme *Staphylococcus aureus*...

Imagerie

- **L'IRM rachidienne** est l'examen de choix pour le diagnostic précoce (à partir du 3^e jour d'évolution) et la recherche de complications. Elle montre des images

en miroir (atteinte du disque et des corps vertébraux sus- et sous-jacents) en hypersignal T2, hyposignal T1 réhaussé après injection de gadolinium. C'est l'examen le plus performant pour la recherche des complications locales (abcès des parties molles, épidurite et abcès épidural, atteinte neurologique) (PUE6-153-2). Les anomalies de signal vertébral peuvent persister plusieurs semaines et ne sont pas synonymes d'échec de traitement. Le contrôle de l'IRM n'est donc généralement pas indiqué en cours ou en fin de traitement chez un patient évoluant favorablement sur le plan clinique.

- **La scintigraphie osseuse** est une alternative, en cas de contre-indication ou de non-disponibilité de l'IRM, et permet aussi un diagnostic précoce. Elle montre un foyer d'hyperfixation non spécifique.
- À visée diagnostique, le **scanner avec injection de produit de contraste** est indiqué uniquement en cas de contre-indication ou non disponibilité de l'IRM, couplé à la scintigraphie. Il peut dans certains cas être également utile à distance (fin de traitement) pour évaluer la statique vertébrale dans les formes les plus évoluées.
- **La radiographie conventionnelle** montre des anomalies beaucoup plus tardivement que l'IRM, après 3 à 4 semaines d'évolution : effacement du liseré cortical, pincement global ou partiel du disque atteint, érosion en miroir des plateaux ou des coins antérieurs des vertèbres adjacentes, parfois géodes sous-chondrales. À un stade évolué, réaction ostéophytique condensante.

Diagnostic bactériologique

- Hémocultures systématiques (souvent positives dans les spondylodiscites hématogènes).
- Ponction-biopsie discovertébrale si les hémocultures sont stériles (30 % des cas).
 - Elle doit être programmée d'emblée devant toute spondylodiscite et annulée si les hémocultures se positivent, avec un agent infectieux compatible avec une spondylodiscite.
 - Radioguidée ou en 2^e intention chirurgicale, pour examens bactériologiques et histologiques qui permettront de déterminer l'agent infectieux et/ou une histologie évocatrice (suppuration à pyogène ou granulomateuse évoquant une tuberculose).
 - Réalisation d'hémoculture au décours de la biopsie.

2. DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Le contexte de survenue et les examens complémentaires permettent d'éliminer un tassement vertébral, une spondylarthropathie inflammatoire, un myélome ou une métastase révélatrice d'un cancer. A noter qu'il n'y a pas d'atteinte du disque intervertébral dans les néoplasies.

3. PRINCIPES DU TRAITEMENT D'UNE SPONDYLODISCITE HÉMATOGÈNE

Antibiothérapie

- En cas de sepsis ou de choc septique, débuter en urgence le traitement antibiotique probabiliste après

avoir réalisé les hémocultures sans en attendre les résultats et sans faire de ponction-biopsie vertébrale.

- Dans les cas où il existe une indication chirurgicale urgente, début du traitement antibiotique après la réalisation des hémocultures et les prélèvements per-opératoires, sans en attendre les résultats.
- En l'absence de signes de gravité, lorsque les hémocultures sont stériles, le traitement antibiotique ne sera débuté qu'**après avoir** réalisé la ponction biopsie disco-vertébrale, voire à réception des 1^{ers} résultats.
- Dans tous les cas, adaptation aux données bactériologiques.
- La durée de l'antibiothérapie est de 6 semaines.

Le recours à la chirurgie est exceptionnel.

Il est indiqué à la phase aiguë en cas de compression médullaire ou radiculaire.

Immobilisation

Repos au lit antalgique, décubitus strict tant que persiste la douleur (1 à 3 semaines), suivi d'une verticalisation et mise en charge progressive.

4. AUTRES MESURES

- Antalgiques adaptés à la phase aiguë.
- Prévention de la maladie thrombo-embolique : bas de contention, mobilisation, héparine de bas poids moléculaire.
- Soins de kinésithérapie adaptés : mobilisation articulaire une fois la phase douloureuse aiguë passée, travail cardiopulmonaire lors de l'alitement, et à distance, renforcement de la tonicité musculaire, notamment rachidienne.

SPONDYLODISCITE, EN PRATIQUE

- Infection hématogène : recherche porte d'entrée et localisations secondaires (endocardite infectieuse).
- Syndrome rachidien d'horaires inflammatoire.
- Complications neurologiques à rechercher.
- Hémocultures et si négatives ponction-biopsie discovertébrale, antibiothérapie probabiliste ou sur documentation selon l'état clinique du patient.
- Chirurgie si souffrance médullaire.
- Immobilisation et prévention des complications de décubitus.

6 Ostéite

L'ostéite est une infection de l'os, aiguë ou chronique, contractée soit par inoculation directe (plaie chronique, plaie secondaire à un traumatisme – fracture ouverte), soit en post-opératoire (infection nosocomiale). Chez l'adulte, les situations les plus fréquentes sont les ostéites chroniques sur os natif ou sur matériel d'ostéosynthèse. Contrairement à l'enfant, les formes aiguës hématogènes (ostéomyélite) sont exceptionnelles. Le traitement de l'ostéite est le plus souvent médico-chirurgical.

1. DIAGNOSTIC POSITIF

Diagnostic clinique

- Tableau souvent torpide.
- Signes généraux inconstants.
- Signes locaux :
 - Fistule (pathognomonique), plus ou moins productive.
 - Tuméfaction inflammatoire et douloureuse (PUE6-153-3).

PUE6-153-3 : Ostéite du 4^e orteil droit



Photo C. Garcia - © CMIT - Alinéa Plus

Examens complémentaires

- Signes biologiques :
 - Le plus souvent, absence de syndrome inflammatoire
- Imagerie :
 - Radiographie conventionnelle (PUE6-153-4) : apparition retardée des signes radiologiques. Anomalies de la structure osseuse (géodes, ostéolyse, appositions périostées). Des séquestres osseux (fragments d'os avasculaires se comportant comme des corps étrangers) peuvent être visibles.
 - TDM ou IRM sont utiles en l'absence de matériel d'ostéosynthèse. Visualisation fine de la corticale osseuse, des séquestres et des abcès des parties molles.

Diagnostic bactériologique

- La plupart des ostéites chroniques relevant d'une prise en charge première chirurgicale, les prélèvements sont principalement réalisés en per opératoire.
- **Ponction-biopsie osseuse percutanée en peau saine** pouvant être utile en l'absence d'indication chirurgicale, ou pour confirmer le diagnostic et l'indication opératoire.
- Hémocultures, souvent stériles.

PUE6-153-4 : Ostéite chronique à *Staphylococcus aureus*



Image F. Simon - © CMIT - Alinéa Plus

2. PRINCIPE DU TRAITEMENT D'UNE OSTÉITE

Traitement curatif : traitement médico-chirurgical

- Prise en charge chirurgicale indispensable en cas d'ostéite chronique, pour parage et excision du foyer d'ostéite, et réalisation des prélèvements bactériologiques.
- En cas d'infection sur matériel d'ostéosynthèse, le matériel doit être retiré : i) s'il n'est plus nécessaire (fracture ancienne consolidée), ii) en cas d'infection chronique (> 4 semaines). Dans ce dernier cas, la mise en place d'un fixateur externe (ou plus rarement d'une immobilisation plâtrée) peut être nécessaire si la fracture initiale n'est pas consolidée. En cas d'infection aiguë, un abord chirurgical est nécessaire pour lavage du matériel, voire changement en 1 temps.
- Prise en charge médicale : antibiothérapie probabiliste débutée (sauf exception) après les prélèvements, secondairement adaptée à leurs résultats, faisant appel, si possible, aux antibiotiques ayant la meilleure diffusion osseuse, et de durée prolongée (6 à 12 semaines).
- Ne pas omettre les mesures générales : antalgiques, prévention de la maladie thromboembolique, contention adaptée à la localisation et au type de lésion.

Traitement préventif

En cas de fracture ouverte, importance de la rapidité d'intervention, de la qualité du geste de nettoyage et de l'antibioprophylaxie.

OSTÉITE CHRONIQUE, EN PRATIQUE

- Infection par inoculation directe.
- Fistule : pathognomonique.
- TDM osseuse.
- Prise en charge médico-chirurgicale indispensable.

7 Infection sur prothèse ostéoarticulaire

1. DIAGNOSTIC POSITIF : suspicion clinique, aide potentielle de l'imagerie, confirmation éventuelle par ponction articulaire avant chirurgie, et par l'abord chirurgical

Il s'agit d'une des situations les plus complexes, nécessitant une approche multidisciplinaire dans un centre de prise en charge des infections ostéo-articulaires. La figure FUE6 153-2 résume la chronologie des événements lors des infections ostéo-articulaires sur matériel et leurs implications.

Diagnostic clinique

Le tableau 153-5 résume les principaux éléments cliniques.

TUE6-153-5 : Principaux éléments cliniques des infections ostéo-articulaires sur prothèse en fonction du moment de leur survenue

Infection post-opératoire précoce (dans le mois suivant l'intervention)	Infection post-opératoire d'évolution chronique	Infection aiguë hémotogène
<ul style="list-style-type: none"> · Incident cicatriciel : écoulement ou inflammation au niveau de la cicatrice, désunion de la cicatrice · Impotence fonctionnelle · Douleur · Fièvre inconstante 	<ul style="list-style-type: none"> · Douleur persistante depuis l'intervention (absence d'intervalle libre depuis la pose de la prothèse) · Signes généraux rares · Cicatrice normale ou inflammatoire · Fistule plus ou moins productive 	<p>Le tableau s'apparente à celui d'une arthrite aiguë, mais sur une articulation prothétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Douleur brutale de l'articulation (genou, hanche). · Fièvre avec frissons. · Impotence fonctionnelle, alors que l'articulation était jusque-là indolore (intervalle libre). <p>Notion possible d'infection à distance (porte d'entrée ou localisation septique initiale) : infection cutanée (furoncle, plaie), infection dentaire, infection urinaire, infection ORL, endocardite.</p>

TUE6-153-6 : Choix du type d'examen d'imagerie et principales anomalies d'imagerie en fonction du type d'infection ostéoarticulaire sur prothèse

Infection post-opératoire précoce (dans le mois suivant l'intervention)	Infection post-opératoire d'expression tardive	Infection hémotogène
<p>Pas d'examen d'imagerie à l'exception de l'échographie pour guider une éventuelle ponction articulaire.</p>	<p><u>Radiographie conventionnelle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · liseret périprothétique évolutif au cours du temps · zones d'ostéolyse <p><u>Echographie articulaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · rechercher un épanchement intra-articulaire · guider la ponction articulaire <p><u>TDM et IRM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · artéfacts induits par la prothèse · étude des parties molles (abcès) 	<p><u>Radiographie conventionnelle</u> pour rechercher des signes de descellement de prothèse</p> <p><u>Echographie articulaire</u> pour guider la ponction articulaire</p>

Examens complémentaires**Signes biologiques :**

- infection post-opératoire précoce et infection aiguë hémotogène : présence d'un syndrome inflammatoire.
- infection post-opératoire d'évolution chronique : élévation inconstante de la CRP, (vitesse de sédimentation inutile).

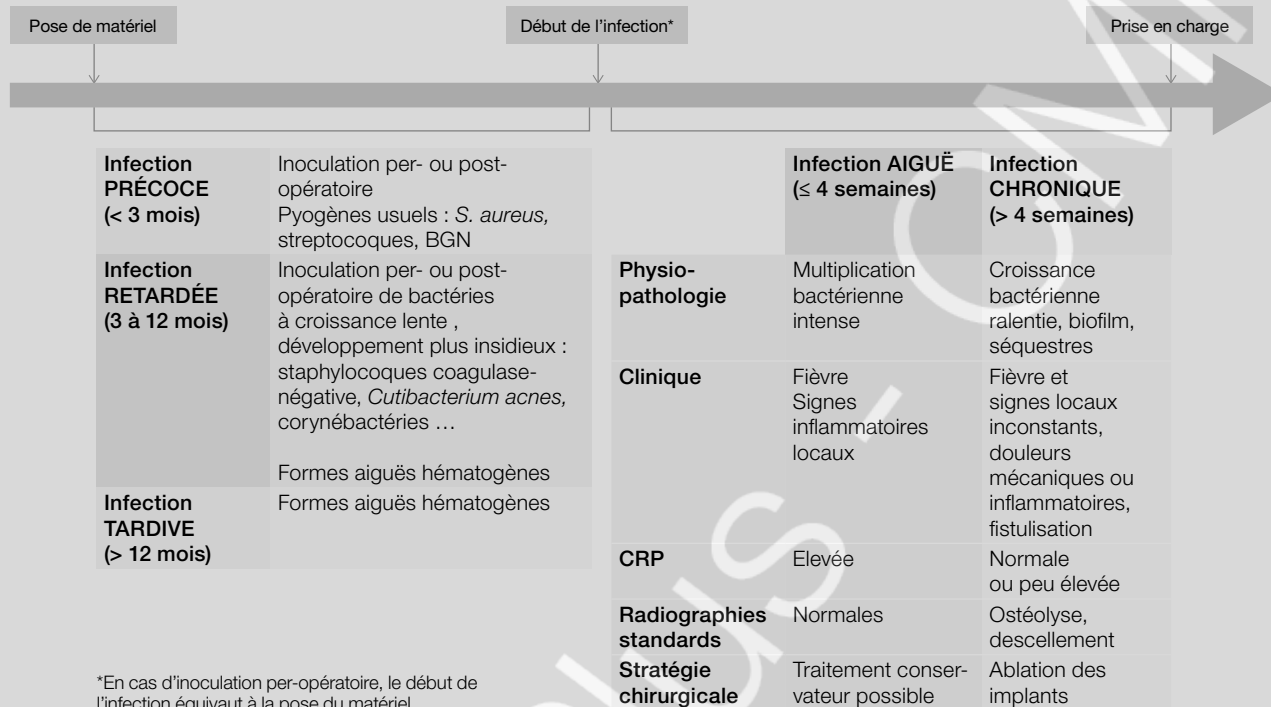
Imagerie : TUE6-153-6.**Diagnostic bactériologique**

- Documentation bactériologique pré-opératoire : ponction articulaire éventuelle (avant tout traitement antibiotique), radio-guidée (asepsie chirurgicale).
 - Documentation bactériologique per-opératoire (le plus souvent) : prélèvements per-opératoires multiples (au moins 5) à faire en l'absence de traitement antibiotique (interruption depuis au moins 15 jours avant la chirurgie).
 - Hémocultures en cas de tableau aigu.
- NB : les prélèvements de l'orifice d'une fistule ou d'un écoulement cicatriciel sont inutiles. Les bactéries présentes à ce niveau ne sont pas forcément responsables de l'infection profonde.

2. PRINCIPES DU TRAITEMENT D'UNE INFECTION SUR PROTHÈSE ARTICULAIRE

- Le traitement chirurgical doit précéder ou accompagner le traitement antibiotique (diagnostic microbiologique formel, lavage et réduction de l'inoculum bactérien). Il doit être réalisé en urgence si signes de gravité (sepsis, choc septique) ou abcès.
- La conduite chirurgicale dépend en grande partie de l'ancienneté de l'infection :
 - Infection aiguë (< 4 semaines d'évolution) post-opératoire ou hémotogène : arthrotomie pour synovectomie et lavage. Seules les pièces mobiles de la prothèse sont changées.
 - Infection d'évolution chronique : ablation nécessaire de la prothèse, avec repose immédiate (changement en un temps) ou après un délai (sous antibiotiques) de plusieurs semaines (changement en 2 temps) ; une antibiothérapie générale (locale par ciment imprégné d'antibiotique(s)).
 - En cas de descellement de prothèse, son changement est nécessaire.
- L'antibiothérapie initialement probabiliste est ensuite adaptée aux résultats bactériologiques, pour une durée totale généralement de 12 semaines (voire moins pour les infections précoces aiguës).

FUE6-153-2 : Chronologie des infections ostéoarticulaires sur matériel et implications (d'après F. Valour)



INFECTION OSTÉOARTICULAIRE SUR PROTHÈSE, EN PRATIQUE

- Prise en charge multidisciplinaire, dans un centre de prise en charge des infections ostéo-articulaires
- Pas d'antibiothérapie avant la prise en charge chirurgicale sauf signes de gravité

Infection post-opératoire précoce et infection aiguë hématogène

- Tableau clinique aigu plus ou moins patent
- Échographie articulaire : épanchement, intra-articulaire, collection dans les parties molles périprothétiques, ponction
- Chirurgie rapidement : confirmation macroscopique du diagnostic, prélèvements bactériologiques per-opératoires multiples, synovectomie-lavage
- Antibiothérapie ciblée, 6 à 12 semaines

Infection post-opératoire d'évolution chronique

- Tableau torpide, diagnostic difficile
- Radiographie conventionnelle, TDM, IRM
- Échographie articulaire : présence épanchement, ponction
- Prélèvements bactériologiques per-opératoires multiples
- Changement des implants prothétiques en 1 temps ou 2 temps
- Antibiothérapie ciblée, 12 semaines

8 Infection du pied diabétique

Le pied diabétique est souvent la conséquence d'un diabète mal équilibré et de soins incorrects et mal adaptés des plaies du pied.

1. ÉPIDÉMIOLOGIE

- 15 % à 25 % des diabétiques développent une plaie chronique du pied au cours de leur vie ; dans 40 % à 80 % des cas, ces plaies s'infectent.
- L'infection est la deuxième cause d'amputation après l'artérite (chez les diabétiques).

2. PHYSIOPATHOLOGIE

- Trois phénomènes liés directement au diabète rendent compte du tableau :
 - neuropathie diabétique responsable d'une insensibilité du pied et de la plaie, qui est donc négligée et subit les contraintes mécaniques du poids du corps.
 - vasculopathie : micro-angiopathie et macro-angiopathie par athéromatose accélérée qui entraîne un défaut de vascularisation, ce qui réduit les capacités de défense et de cicatrisation.
 - immunodépression par altération des fonctions des polynucléaires sous l'effet de l'hyperglycémie :

- entraînant une plus grande fréquence des traumatismes cutanés passant inaperçus
- évoluant vers des ulcérations qui cicatrisent mal
- et, dans les cas extrêmes, aboutissant à une gangrène imposant l'amputation
- la particularité anatomique du pied, la pression et les contraintes qui majorent l'ischémie favorisent l'extension de l'infection de la superficie vers la profondeur.

3. DIAGNOSTIC DE L'INFECTION DU PIED DIABÉTIQUE

- De nombreux tableaux cliniques distincts sont décrits dans ce cadre (mal perforant plantaire infecté (PUE6-153-5), abcès ou phlegmon, gangrène humide parfois gazeuse, fasciite nécrosante, infection ostéo-articulaire).

PUE6-153-5 : Mal perforant plantaire



Photo C. Garcia - © CMIIT - Aliméa Plus

Toute plaie infectée du pied chez le diabétique nécessite un avis spécialisé à l'hôpital, pour évaluer :

- l'extension en surface et en profondeur,
- la qualité de l'état artériel : pouls pédieux et tibial postérieur, mesure des IPS (index de pression systolique),
- l'existence d'un retentissement systémique de l'infection.
- Ce bilan initial permettra de juger de l'utilité de :
 - prescrire des examens complémentaires (biologie, imagerie),
 - sélectionner un protocole d'antibiothérapie probabiliste ou documentée (selon gravité),
 - décider ou non d'une hospitalisation,
 - programmer un éventuel geste chirurgical.

4. OSTÉITE DU PIED DIABÉTIQUE

- L'ostéite est fréquente au cours de l'infection du pied diabétique, notamment si la localisation prédomine à l'avant-pied.
- L'existence d'un contact osseux (perception de la corticale osseuse par curette métallique à bout mousse) a une bonne valeur prédictive positive d'ostéite lorsqu'il existe des signes d'infection de la peau ou des tissus mous (surtout si l'os a une consistance de «sucre mouillé»), et une bonne valeur prédictive négative d'ostéite en l'absence de signes d'infection de la peau ou des tissus mous.
- La présence d'une ostéite est un facteur d'évolution péjorative de la plaie (non cicatrisation et/ou récidive)

et augmente le risque d'amputation.

5. EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

Biologie

- Syndrome inflammatoire.
- Évaluation du diabète : créatinine, glycémie, HbA1c.

Imagerie

- Les signes radiologiques sont retardés de 2 à 4 semaines.
- L'examen TDM permet un bilan lésionnel.
- Doppler artériel si absence des pouls distaux et/ou IPS < 0,9.

Bactériologie

- Les prélèvements bactériologiques obéissent à certaines règles :
 - L'écouvillonnage simple superficiel de la plaie est non pertinent (contamination par la flore commensale).
 - Recours possible à un prélèvement, à la curette du fond de la plaie débridée et nettoyée.
 - En cas de collection : ponction à l'aiguille.
 - En cas d'ostéite : biopsie osseuse transcutanée (en passant en zone saine).
- Staphylococcus aureus* est la bactérie la plus souvent rencontrée, mais l'infection est souvent polymicrobienne.
- En fonction du type de lésion, de la durée d'évolution et de la pression de sélection antibiotique, d'autres bactéries peuvent être impliquées (TUE6-153-7).

TUE6-153-7 : Flore bactérienne dans les plaies de pied diabétique

Type de plaie du pied	Agents infectieux
Plaie superficielle récente sans antibiothérapie récente	<i>Staphylococcus aureus</i> , streptocoques β -hémolytiques
Plaie chronique (\geq 1 mois) ou antérieurement traitée par antibiotiques	<i>Staphylococcus aureus</i> , streptocoques β -hémolytiques, entérobactéries
Lésion macérée	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (en association avec d'autres agents infectieux)

6. PRINCIPES DE PRISE EN CHARGE

Prise en charge de l'ostéite de pied diabétique

Prise en charge multidisciplinaire.

- Contrôle du diabète.
- Décharge de la plaie pour favoriser la cicatrisation.
- Soins locaux, débridement.
- Mise à jour du statut vaccinal vis-à-vis du tétanos.
- Bilan vasculaire et soins adaptés (reperméabilisation chaque fois que possible en cas de sténose significative).
- Antibiothérapie adaptée au(x) agent(s) infectieux en cause.

- Voie d'administration et durée adaptées à la situation clinique :
 - 2 semaines en cas d'infection des parties molles,
 - en cas d'ostéite, la durée s'échelonne :
 - entre quelques jours en cas d'exérèse complète de l'os infecté,
 - à 6 à 12 semaines en l'absence d'exérèse osseuse.

Prévention

Education du patient :

- Inspection quotidienne des pieds.
- Port de chaussures confortables, vérifier absence de corps étranger lors du chaussage.
- Ne pas marcher pieds nus.
- Prudence avec la pédicure (risque de plaies chroniques).
- Signaler toute lésion suspecte.

