

# Infections du pied diabétique

---

VISION DE L'INFECTIOLOGUE ET NOUVELLES  
RECOMMANDATIONS AMÉRICAINE ET FRANÇAISE  
(IDSA-IWGDF-SPILF) 2023

DR BURET CLINIQUE SAINTE CLOTILDE

# Définitions

---

IPPPD: Infection de Plaie du Pied chez un Patient Diabétique

OPPD: Ostéomyélite du Pied chez un Patient Diabétique

---

3 acteurs dans la physiopathologie des troubles trophiques du pied :

- La neuropathie : – Fibres sentives, – Fibres motrices, – Fibres végétatives.
- L'artériopathie (particulière chez le diabétique)
- L'infection Facteur aggravant du « duo infernal »

# Conséquences de l'IPD

## Eurodiale (suivi à 12 mois)

Atteinte	Cicatrisation	Amputation majeure	Amputation mineure	Décès
Pas d'ischémie Pas d'infection	85%	2%	8%	2%
Pas d'ischémie Infection	85%	1%	14%	4%
Ischémie Pas d'infection	77%	5%	16%	6%
Ischémie Infection	64%	10%	31%	12%

# L'infection=IPPPD

---

- Complication de la plaie
- Il est recommandé d'utiliser les signes évocateurs suivants pour poser le diagnostic d'IPPPD :
  - Œdème local ou induration ;
  - Erythème > 0,5 cm autour des limites de la plaie
  - Sensibilité ou douleur locale
  - Augmentation de la chaleur locale
  - Présence de pus
- La présence d'au moins 2 signes définit l'infection de la plaie.

Classification clinique de l'infection et définitions	Classification de l'IWGDF (grades)	Classification de l'IWGDF définissant la présence et la gravité d'une IPPPD
Non infecté : absence de symptômes ou de signes généraux ou locaux d'infection	1 (non infecté)	
Infecté : au moins deux des constatations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oedème local ou induration</li> <li>• Érythème &gt; 0,5 cm autour de la plaie</li> <li>• Sensibilité ou douleur locale</li> <li>• Augmentation de la chaleur locale</li> <li>• Présence de pus</li> </ul>		
Infection locale sans signes généraux <ul style="list-style-type: none"> <li>• Touchant seulement la peau ou le tissu sous-cutané</li> <li>• Et si érythème : taille &lt; 2 cm autour de la plaie</li> </ul>	2 (infection légère)	
Infection locale sans signes généraux <ul style="list-style-type: none"> <li>• Touchant les structures plus profondes que la peau et les tissus sous-cutanés (tendon, muscle, articulation, os)</li> <li>• Et si érythème : taille ≥ 2 cm autour de la plaie</li> </ul>	3 (infection modérée)	
Toute infection avec SRIS (syndrome de réponse inflammatoire systémique) : au moins deux des constatations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Température &gt; 38 °C ou &lt; 36 °C</li> <li>• Fréquence cardiaque &gt; 90 battements/minute</li> <li>• Fréquence respiratoire &gt; 20 c/min ou PaCO<sub>2</sub> &lt; 4,3 kPa (32 mm Hg)</li> <li>• Numération des globules blancs &gt; 12 000/mm<sup>3</sup> ou &lt; 4 000/mm<sup>3</sup> ou présence de plus de 10 % de formes immatures</li> </ul>	4 (infection sévère)	
Infection touchant l'os (ostéomyélite)	Ajouter « (O) » à 3 ou 4	

- 
- En dehors des critères consensuels, d'autres signes font évoquer une infection de la plaie.
  - Retard de cicatrisation malgré des soins locaux bien conduits

# OPPD

---

Il est recommandé d'évoquer une OPPD devant au moins un des éléments suivants :

- Plaie chronique (évoluant depuis plus d'un mois malgré la décharge et les soins de la plaie et en l'absence d'ischémie du membre) et surface > 2 cm<sup>2</sup> et/ou profondeur > 3 mm
- Orteil en « saucisse » (aspect inflammatoire)
- Test du contact osseux « rugueux » positif
- Exposition osseuse au travers de la plaie et/ou élimination de fragments osseux.

# Aide diagnostic

---

- CRP ? pour IPPPD mais pas pour OPPD car CRP peut être négative
- Radiographie : oui si OPPD à refaire dans les 2 à 4 semaines car apparition retardé
- Scintigraphie aux leucocytes marqués , IRM, TDM TEP si radiographie normale et suspicion forte.
- TDM avec IV+ si possible si suspicion de collection profonde ou délai trop long à savoir aussi un retard d'apparition comparé à l'IRM.

# IDSA

---

- IRM en premier intention:
- Perform MRI when the diagnosis of diabetes-related osteomyelitis of the foot remains in doubt despite clinical, plain X-rays and laboratory findings. (Strong; Moderate).
- Consider using PET, leucocyte scintigraphy, or SPECT as an alternative to MRI for the diagnosis of diabetes-related osteomyelitis of the foot. (Conditional; Low).

# Prélèvements bactériologiques

---

Il est recommandé :

~~D~~e prélever uniquement en présence de signes cliniques évocateurs d'une infection de plaie (grade 2, 3 ou 4) en respectant les modalités de prélèvement suivantes:

Débrider avant tout prélèvement

En cas d'infection superficielle : prélever par curetage-écouvillonnage

En cas d'infection profonde: réaliser une biopsie tissulaire sur le versant cutané des berges de la plaie (punch à biopsie)

En cas de collection cutanée ou sous-cutanée: réaliser une aspiration à l'aide d'une aiguille fine ou d'un cathéter long

~~D~~e prélever des hémocultures dans le grade 4

~~D~~'effectuer une biopsie osseuse en cas de suspicion d'ostéite

# IDSA

---

- Risque de douleur et d'hémorragie et pas de standardisation.
  - Collecting a tissue specimen may require slightly more training and pose a slight risk of **discomfort or bleeding**, but we believe the benefits clearly outweigh this minimal risk of harm. The evidence informing which method of specimen collection to use is limited by the absence of a definitive criterion standard for defining the ulcer infection.
- Antibiothérapie probabiliste si infection aiguë et non sévère et pas d'antibiothérapie récente.
  - In cases of **an acute, non-severe DFI** in a patient who has not recently received antibiotic therapy and has no other risk factors for unusual or antibiotic-resistant pathogens (e.g., based on specific exposures or previous culture results), selecting empiric therapy without culture may be reasonable.

- 
- Biospie osseuse si suspicion d'ostéite de 3 façons possible.
    - Obtaining a bone sample generally requires the services of a surgeon or radiologist, but recent studies suggest it can be performed safely at the bed side by any trained medical caregiver. Bedside percutaneous biopsy may make it easier to obtain a bone culture when operating/imaging facilities are not feasible or available.
  
  - Faire une fenêtre thérapeutique de 2 semaines.
    - To avoid a false-negative culture, some experts suggest delaying in a patient who is receiving antibiotics until they have been off therapy for at least a few days, and ideally for **at least 2 weeks**

# Antibiothérapie probabiliste : quels pathogènes cibler?

---

Utiliser  systématiquement  une antibiothérapie active sur le SAMS

- En cas d'infection de plaie récente (< 4 semaines), les cibles bactériennes prioritaires sont les SAMS et les streptocoques
- En cas d'infection de plaie chronique ( $\geq$  4 semaines) le traitement doit aussi être actif sur les enterobacterales et les anaérobies

---

## Grade 2 de plaie récente : traitement per os

- Céfalexine (kéforal) ou clindamycine en première intention
- Pristinamycine ou linézolide, en cas d'infection récente à SARM ou de colonisation connue à SARM
- Non recommandé : cyclines, cotrimoxazole, fluoroquinolones

## Grade 2 de plaie chronique ou grade 3 :

- Amoxicilline/acide clavulanique
- Si allergie sans signes de gravité à la pénicilline : ceftriaxone + métronidazole
- Si allergie avec signes de gravité : avis infectiologique
- Si infection récente à SARM ou colonisation connue à SARM : avis infectiologique pour discuter l'ajout de pristinamycine, linézolide, doxycycline ou cotrimoxazole

# Antibiothérapie probabiliste

## I PPPD grade 4 avec sepsis ou choc septique

---

Pipéracilline/tazobactam + (lipo)glycopeptide ou linézolide

- En cas d'allergie non grave à la pénicilline : céfépime + métronidazole + (lipo)glycopeptide ou linézolide
- En cas d'allergie grave aux bêta-lactamines : aztréonam + métronidazole + (lipo)glycopeptide ou linézolide

Si choc septique : ajout d'amikacine

Il n'est pas recommandé d'utiliser :

- Un carbapénème, sauf si suspicion de BLSE
- La tigécycline

# Posologie des antibiotiques

Antibiotique	Infection peau et tissus mous	Infection ostéo-articulaire
Amikacine	25-30 mg/kg/j	
Amoxicilline	PO : 1 g /8h si streptocoque IV : 50 à 100 mg/kg/j <sup>b</sup>	PO : 2 à 3 g/8h <sup>c</sup> IV : 100 à 200 mg/kg/j
Amoxicilline acide clav.	PO : 1 g/8h IV : 1-2 g/8h	NR
Aztreonam	1g/8h	2g/8h
Cefalexine	PO : 1g/8h	NR
Céfazoline	IV : 80-100 mg/kg/j	IV : 100 mg/kg/j
Céfépime	2g/12h	80 mg/kg/j (sans dépasser 8 g/j)
Céfotaxime	50-100 mg/kg/j	100 mg/kg/j
Ceftriaxone	1g/j	2g/j
Ceftazidime	50-100 mg/kg/j	100 mg/kg/j
Ceftolozane-tazobactam	6g/j	
Ciprofloxacin	PO : 500-750 mg /12h, IV : 400 mg/8-12h	
Clindamycine	PO ou IV : 600 mg/8h si poids < 100 kg 900 mg/8h si poids ≥ 100 kg	PO ou IV : 600 mg/8h si poids < 70 kg 900 mg/8h si poids ≥ 70 kg

Posologies à adapter à la fonction rénale (utilisation de l'outil « GPR » recommandé : <http://sitegpr.com/fr/>) et validées pour des patients dont l'IMC est < 30 kg/m<sup>2</sup> ; à adapter au poids du patient en cas d'obésité (utilisation de l'outil [abxbmi.com](http://abxbmi.com) (<http://abxbmi.com>))

<sup>b</sup>50 mg/kg/j si streptocoque ; 100 mg/kg/j si autre <sup>c</sup>3 g/8h si entérocoque <sup>d</sup>100 mg/kg/j si streptocoque ; 200 mg/kg/j si entérocoque

# Posologie des antibiotiques

Antibiotique	Infection peau et tissus mous	Infection ostéo-articulaire
Colimycine	NR	9 MUI/j en 2 à 3 perfusions/j
Cotrimoxazole	PO : 800/160 mg/8-12h	IV ou PO : 1600/320 mg/12h
Daptomycine	IV : 6-8 mg/kg/j	IV : 10-12 mg/kg/j
Doxycycline et Minocycline	PO ou IV : 100 mg/12h	PO ou IV : 100 mg/12h
Ertapénème	1g/j	
Fosfomycine	NR	4g/6h
Imipénème	500 mg/6-8h	1 g/6-8h
Lévofloxacine	PO ou IV : 500-750 mg/j	PO ou IV : 500-1000 mg/j
Linézolide	PO ou IV : 600 mg/12h	
Meropénème	1g/8h	2g/8h
Oxacilline ou cloxacilline	IV : 100 mg/kg/j	IV : 150 mg/kg/j
Pipéracilline-tazobactam	12-16 g/j	16 g/j
Pristinamycine	PO : 1g/8h	NR
Rifampicine	NR	PO ou IV : 10 mg/kg/j
Tédizolide	PO ou IV : 200 mg/j	
Teicoplanine	IV : 8 mg/kg/j	IV : 12 mg/kg/j
Vancomycine	IV : 15-20 mg/kg/j	IV : 30 mg/kg/j

Posologies à adapter à la fonction rénale (utilisation de l'outil « GPR » recommandé : <http://sitegpr.com/fr/>) et validées pour des patients dont l'IMC est < 30 kg/m<sup>2</sup> ; à adapter au poids du patient en cas d'obésité (utilisation de l'outil [abxbmi.com](http://abxbmi.com) (<http://abxbmi.com>))

# Durée

---

Il est recommandé, en cas d'IPPPD sans ostéite associée, et traitée sans amputation, d'adapter la durée de l'antibiothérapie au stade initial de l'infection et à l'évaluation de la réponse clinique au 7ème jour de traitement.

Infection de grade 2 : durée 7 jours

Infection de grade 3 ou 4 : durée 10 jours après excision des zones de nécrose, drainage d'un abcès et réponse clinique favorable à J7. En l'absence d'amélioration clinique significative à J7, et après avoir éliminé les autres causes d'échec (notamment antibiothérapie inappropriée, absence de détersion, ischémie artérielle, etc.) la durée totale de de l'antibiothérapie sera de 14 jours.

# Traitement chirurgical

---

## Il est recommandé

- de réaliser un traitement chirurgical en urgence en présence d'au moins un signe d'infection compliquée des tissus mous (abcès profond, nécrose extensive, gangrène, gaz sous cutané, syndrome de loge), qu'il y ait ou non une ostéite associée
- de discuter l'indication d'un geste chirurgical et de disposer d'un bilan vasculaire récent dans les infections de grade 3 ou 4
- de discuter, au cas par cas, en cas d'OPPD, l'indication d'un geste chirurgical ou du traitement médical seul

# Durée de l'antibiothérapie

	<b>Infection de la peau et des tissus mous (IPPPD)</b>	<b>Ostéite (OPPD)</b>		
		Sans traitement chirurgical préalable	Après traitement chirurgical partiel (présence d'une ostéite résiduelle)	Après amputation complète
<b>Durée de l'antibiothérapie</b>	Grade 2 : 7 jours Grade 3 ou 4 : 10 jours <sup>a,b</sup>	6 semaines	3 semaines	5 jours <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Après excision des zones de nécrose

<sup>b</sup> En l'absence d'amélioration clinique significative à 7 jours, l'antibiothérapie peut être prolongée pour une durée totale de 14 jours

<sup>c</sup> En l'absence de signes cliniques d'infection cutanée ou des tissus mous, sinon 7 à 14 jours, selon l'évolution (cf Infection de la peau et des parties molles).

# IDSA

---

## Infection IPPD:

- durée de 1 à 2 semaines.
  - Administer antibiotic therapy to a patient with a skin or soft tissue diabetic foot infection for a duration of **1–2 weeks**. (Strong; High).
- Possibilité de faire 3 à 4 semaines si résolution lente ou artériopathie sévère.
  - Consider continuing treatment, perhaps for up to **3–4 weeks**, if the infection is improving but is extensive and is resolving slower than expected or if the patient has severe PAD. (Conditional, Low).
- Si pas de guérison après 4 semaines , reconsidérer le diagnostic.
  - If evidence of infection has not resolved **after 4 weeks** of apparently appropriate therapy, re-evaluate the patient and reconsider the need for further diagnostic studies or alter native treatments. (Strong; Low).

- 
- Certaines bactéries ne sont pas forcément pathogènes comme corynébactérie et SCN.
    - As the pathogenic versus **colonising** role of some bacteria identified in a wound sample, such as *Corynebacterium* sp. or coagulase-negative staphylococci, is debatable, the quality of the sample is sent to the laboratory is of utmost importance.
  - Durée de 10j grade 3 ne repose que sur une étude avec de haut risque de biais.
    - Compared to our 2019 guideline, in which we advised a duration of 1–2 weeks for any soft-tissue DFIs, we make a conditional recommendation for a **10-day** duration of the antibiotic therapy following a surgical debridement for moderate or severe soft tissue DFIs, with low certainty of evidence based on only one study with high risk of bias.

- 
- Traitement de 3 semaines en cas d'amputation mineur.
  - Consider a duration of up **to 3 weeks** of antibiotic therapy after minor amputation for diabetes-related osteomyelitis of the foot and positive bone margin culture and 6 weeks for diabetes-related foot osteomyelitis without bone resection or amputation.
  - Antibiothérapie orale d'emblée possible pour infection osseuse possible.
  - As treatment with **oral antibiotic** regimens for residual osteomyelitis are associated with failure rates similar to those with intravenous regimens, this may help reduce the length of hospital stay in those patients

- 
- Consultation avec chirurgien vasculaire dès le grade 2.
  - In **people with diabetes, PAD** and a foot ulcer or gangrene with infection involving any portion of the foot obtain an urgent consultation by a surgical specialist as well as a vascular specialist in order to determine the indications and timings of drainage and/or revascularisation procedure. Best Practice Statement.

## Suivi des patients diabétiques

---

- Il est recommandé de réaliser le suivi clinique **d'une IPPPD**, en surveillant l'aspect local jusqu'à cicatrisation complète de la plaie et **pendant les 2 mois suivant la cicatrisation**
- Il n'est pas recommandé de réaliser d'examen biologique ou d'imagerie dans le suivi des IPPPD en cas de bonne évolution clinique
- Use the outcome at a minimum follow-up duration **of 6 months** after the end of the antibiotic therapy to diagnose remission of diabetes-related **osteomyelitis of the foot**

# En synthèse

---

Nouvelle définition IPPPD et OPPD

Ancienne définition des grades des plaies

Grade 2 récent : keforal ou clindamycine (15% de streptocoque résistant) 7j

Grade 2 ancien ou 3:

- Augmentin c'est bien oui mais si suspicion d'ostéite associée avis infectio ou vasculaire pour biopsie osseuse après fenêtre de 15j . Garder en tête que l'entérobacter cloacae ou autre entérobactérie du groupe 3 résistant augmentin mais en générale sensible bactrim. 7j à 4 semaines ?
- Grade 4 : hospitalisation avec tazocilline+ zyvoxid ou daptomycine+/-amiklin
- Oui mais tout cela ne sert à rien si le tissus n'est pas vascularisé donc bilan vasculaire et avis chirurgicale dès le grade 1 voir même avant dans le suivi du diabète mais ne pas attendre le grade 3 ou 4!