

Quels prélèvements du pied diabétique ? BeBop ou làlà

JEDI 28/05/26

Dr Benoit Gachet

Service universitaire de maladies infectieuses – CH Tourcoing



Centre Hospitalier
de Tourcoing



JOURNAL ARTICLE

Bone Biopsy not Superior to Ulcer Bed Biopsy-guided Antibacterial Therapy on Remission of Diabetic Foot Osteomyelitis: A Randomized Controlled Trial

Get access >

Rimke S Lagrand ✉, Louise W E Sabelis, Meryl C T T Gramberg, Mehtab Ahmad, Anna J F van den Bosch, Wouter Brekelmans, Vincent de Groot, Jarne M van Hattem, Martin den Heijer, Willemijn Kortmann ... Show more

Clinical Infectious Diseases, Volume 82, Issue 3, 15 March 2026, Pages 436–442, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaf684>

Published: 15 December 2025 **Article history** ▼



Centre Hospitalier
de Tourcoing



Sommaire

01

**Objectifs
& Introduction**

02

**Matériel &
méthode**

03

Résultats

04

Conclusion

Objectifs : Quel prélèvement réaliser pour diagnostiquer une ostéite du pied diabétique



Ecouvillon



Kessler



**Biopsie du lit
de l'ulcère**



Biopsie osseuse



Ecchymose

Kessler

Biopsie du lit
de l'ulcère

Biopsie osseuse



Ecouvillon



Kessler



**Biopsie du lit
de l'ulcère**



Biopsie osseuse



Ecouvillon



Kessler



**Biopsie du lit
de l'ulcère**



Biopsie osseuse



Méthodologie

- Essai clinique contrôlé randomisé
- Multicentrique : 5 centres
- Double aveugle (patient et médecin)



PICO

- Population :
 - Adulte,
 - DFO avec IPD grade 3
 - Contact osseux,
 - VS $\geq$ 70mm,
 - Rx, IRM, TEP FDG en faveur d'une ostéite,
 - Histologie ou culture positive d'une biopsie osseuse récente
 - Hospitalisés ou pris en charge en ambulatoire
 - Traités médicalement soit pas d'indication à une chirurgie orthopédique ou vasculaire
- Intervention : antibiothérapie guidée par UBP
- Contrôle : antibiothérapie guidée par PBB
- Outcome : ITT and PP
 - Rémission à 12 mois : absence de signe inflammatoire localement et/ou stabilisation ou amélioration des anomalies radiologiques avec réépithélisation depuis 28 jours consécutifs,

PICO

- Population :
 - Adulte,
 - DFO avec IPD grade 3
 - Contact osseux,
 - **VS $\geq$ 70mm,**
 - Rx, IRM, TEP FDG en faveur d'une ostéite,
 - Récent Histologie ou culture positive d'une biopsie osseuse
 - Hospitalisés ou pris en charge en ambulatoire
 - Traités médicalement soit pas d'indication à un chirurgie orthopédique ou vasculaire
- Intervention : antibiothérapie guidée par UBP
- Contrôle : antibiothérapie guidée par PBB
- Outcome : ITT and PP
 - Rémission à 12 mois : absence de signe inflammatoire localement et/ou stabilisation ou amélioration des anomalies radiologiques avec réépithélisation depuis 28 jours consécutifs,

PICO

- Population :
 - Adulte,
 - DFO avec IPD grade 3
 - Contact osseux,
 - **VS $\geq$ 70mm,**
 - Rx, IRM, TEP FDG en faveur d'une ostéite,
 - Récent Histologie ou culture positive d'une biopsie osseuse
 - Hospitalisés ou pris en charge en ambulatoire
 - Traités médicalement soit pas d'indication à un chirurgie orthopédique ou vasculaire
- Intervention : antibiothérapie guidée par UBP
- Contrôle : antibiothérapie guidée par BO
- Outcome : ITT and PP
 - **Rémission à 12 mois** : absence de signe inflammatoire localement **et/ou** stabilisation ou amélioration des anomalies radiologiques **avec** réépithélisation depuis 28 jours consécutifs,

Beaucoup d'analyses du critère de jugement principal

- **ITT**
- **PP – 1**
 - Lever l'aveugle du résultat de la culture non randomisée si résultat négatif de la culture randomisée
 - Aggravation de l'infection au cours des 7 premiers jours du tt adapté
 - Nouveau tt ATB en raison d'une récurrence de l'infection du pied au cours de la période de suivi de 12 mois
 - Inobservance thérapeutique, changement d'ATB
 - Traitement ATB de plus de 6 semaines
- **PP – 2**
 - Idem PP1 mais incluant les patients avec levée de l'aveugle
- **PP – 3**
 - Idem PP1 mais incluant les patients avec un tt ATB de plus de 6 semaines

Méthode de prélèvement :

- **Bone Biopsy** : a piece of infected bone with a 11-gauge needle through anesthetized skin adjacent to the ulcer. Dived eth ebon sample into two: one for culture and one for molecular microbiology.
- **Ulcer bed culture** : after rinsing the ulcer with sodium chrolide 0.9%, a small specimen of soft tissue will be taken from the ulcer bed.
- **Le 2 prélèvements ont été réalisés** pour chaque patient avec levée de l'aveugle si :
 - aggravation dans les 7 jours
 - Culture stérile du prélèvement.
 - Le microbiologiste pouvait formuler des recommandations sans lever l'aveugle si des bactéries résistantes ont été identifiées dans le prélèvement

Méthode de prélèvement :

- *For ulcer bed biopsies, we first perform a sharp debridement of the ulcer. Then, we rinse the ulcer with sodium chloride 0.9%. After that, we obtain a small specimen of soft tissue from the central part of the ulcer bed by clamping a little bit of tissue with forceps and cutting with a scalpel or small surgical scissors*



Looking at the location you marked in the attached photos, I would preferably choose a piece more central in the ulcer bed (if possible) to avoid contamination by adjacent skin.

Mise en œuvre

- Réalisation des prélèvements, antibiothérapie probabiliste par Augmentin puis 6 semaines de traitement adapté
- Mise en place des mesures associées :
 - Décharge du pied mais probablement pas à 100%
 - Evaluation et prise en charge d'une atteinte vasculaire (prise de pouls -> IPS -< angioscanner)
- Visites de suivi toutes les 1 à 2 semaines sous traitement
- Evaluation des critères de jugement à 6 mois et 12 mois. Biais de mémoire important pour les effets indésirables.

Méthodologie statistique :

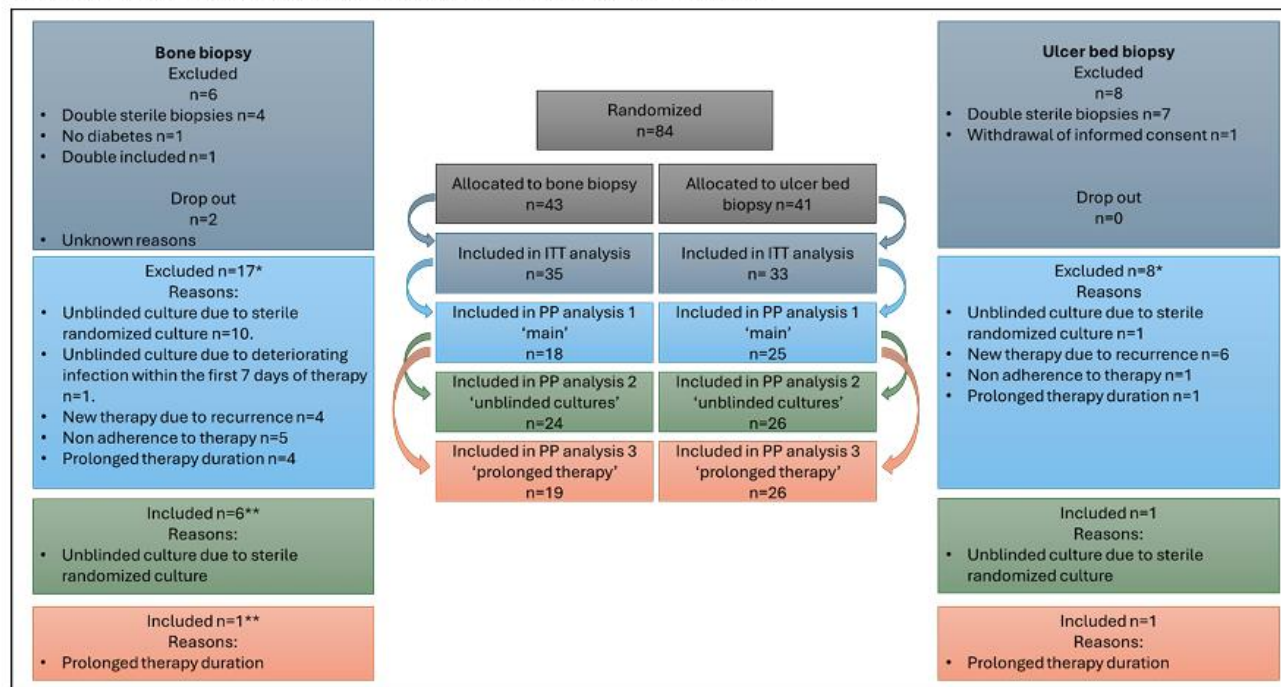
- Etude de supériorité
- Effectif attendu : 80 patients
 - Puissance : 0.8, risque alpha : 0.05,
 - Efficacité :
 - 50% dans le groupe biopsie de l'ulcère
 - 80% dans le groupe biopsie osseuse
 - 76 patients et 4 perdus de vue.
- Modèle linéaire généralisé en ITT et PP (GLM)

Méthodologie statistique :

- Etude de supériorité
- Effectif attendu : 80 patients
 - Puissance : 0.8, risque alpha : 0.05,
 - **Efficacité :**
 - **50% dans le groupe biopsie de l'ulcère**
 - **80% dans le groupe biopsie osseuse**
 - 76 patients et 4 perdus de vue.
- Generalized Linear Modèle en ITT et PP (GLM)
 - Ajusté sur les centres



Figure 1: Flowchart of participants included in ITT and PP analyses.



*The number of participants excluded is not equal to the number of protocol deviations, as some participants had multiple protocol deviations.

**Not all participants with this type of protocol deviation were included in the analysis, as some participants had multiple protocol deviations and therefore still had to be excluded from the analysis.

Table 3: Bacterial groups and species found in all biopsies combined.

Group	Species	Ulcer bed biopsy	Bone biopsy
Aerobic gram positive			
Staphylococcaceae	<i>Staphylococcus aureus</i>	22	9
	MRSA	1	0
	CNS	3	5
Streptococcaceae	<i>Streptococcus spp.</i>	12	5
	<i>Enterococcus spp.</i>	11	1
Micrococen	<i>Brevibacterium</i>	1	0
	<i>Kocuria spp.</i>	2	0
Corynebacterium	<i>Corynebacterium</i>	6	1
Aerobic gram negative			
enterobacterales	<i>Escherichia coli</i>	3	0
	<i>Klebsiella spp.</i>	2	1
	<i>Enterobacter spp.</i>	3	1
	<i>Citrobacter spp.</i>	3	0
	<i>Serratia spp.</i>	3	0
	<i>Proteus spp.</i>	6	2
	<i>Morganella spp.</i>	3	0
non-fermentors	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	0
	<i>Stenotrophomonas</i>	1	0
Anaerobic gram positive			
Actinobacteria	<i>Propionibacterium spp</i>		
	<i>Actinomyces spp</i>	2	0
anaerobic gram positive	<i>Finegoldia</i>	1	0
	<i>Peptostreptococcus</i>	0	1
Anaerobic gram negative			
	<i>Prevotella</i>	1	0
Other			
	Different	8	6
	None	1	10

Table 4: Remission incidence and relative risk after 6 and 12 months.

Parameter	Remission 12 months (n)*	95% CI
Bone biopsy group n=35	11 (31.4%)	18.1% ; 48.7%
Ulcer bed biopsy group n=33	13 (39.4%)	24.2% ; 57.0%
Parameter	Remission 6 months (n)*	95% CI
Bone biopsy group n=37	18 (48.7%)	33.0% ; 64.6%
Ulcer bed biopsy group n=32	18 (56.3%)	38.7% ; 72.3%
Parameter	RR 12 months**	95% CI
<i>ITT analysis</i>		
Treatment based on bone biopsy	1.13	0.80 ; 1.60
<i>PP analysis 1 Unblinding neg culture or new antibiotic, non-adherence</i>	1.18	0.68 ; 2.04
<i>PP analysis 2 unblinded cultures</i>	1.12	0.67 ; 1.85
<i>PP analysis 3 prolonged therapy > 6 weeks</i>	1.17	0.69 ; 1.96

*Incidence of achieving remission. **Relative risk for the bone biopsy group on not achieving remission.

Tabel 1: Demographic characteristics of the study population

Parameter	Treatment based on bone biopsy cultures n (%) 37 (52.9)	Treatment based on ulcer bed biopsy cultures n (%) 33 (47.1)
Sex		
Male	29 (78.4)	25 (75.8)
Age in years		
< 50	0 (0.0)	5 (15.2)
≥ 50 & ≤ 59	10 (27.0)	5 (15.2)
≥ 60 & ≤ 69	8 (21.6)	6 (18.1)
≥ 70 & ≤ 79	10 (27.0)	10 (30.3)
≥ 80	9 (24.4)	7 (21.2)
Smoking		
Yes	6 (16.2)	8 (24.4)
Type of diabetes		
Type 2	31 (83.8)	31 (93.9)
Duration of diabetes in years		
Median (IQR*)	20 (19)	15 (14)
Ulcer characteristics		
Location		
-Toe	21 (56.8)	17 (51.5)
-Metatarsal region	14 (37.8)	14 (42.4)
-Hindfoot	2 (5.4)	2 (6.1)
Infection severity grade 3 IWGDF	37 (100)	33 (100)
Pedal arterial pulsations present	20 (54.1)	17 (51.5)
ABI performed	11 (29.7)	3 (9.0)

Points forts

- **Première étude randomisée s'intéressant au sujet**
- **Approche pragmatique et utile, la biopsie osseuse étant parfois difficilement accessible**

Limites

- **Faible taux de rémission : critères stricts ? Extrapolable ?**
 - Aucune information sur la prise en charge vasculaire
 - Aucune évaluation de la décharge
 - Pas de prise en compte du diabète ni d'évaluation nutritionnelle
- **Taux de rémission similaire :**
 - Étude non dimensionnée pour un essai de supériorité avec ce taux de rémission de 35%. Il aurait fallu 300 patients par bras

One explanation for the finding that no significant difference between the biopsy methods was found, is that in most cases all bacteria found by both biopsies were susceptible to the prescribed antibiotics

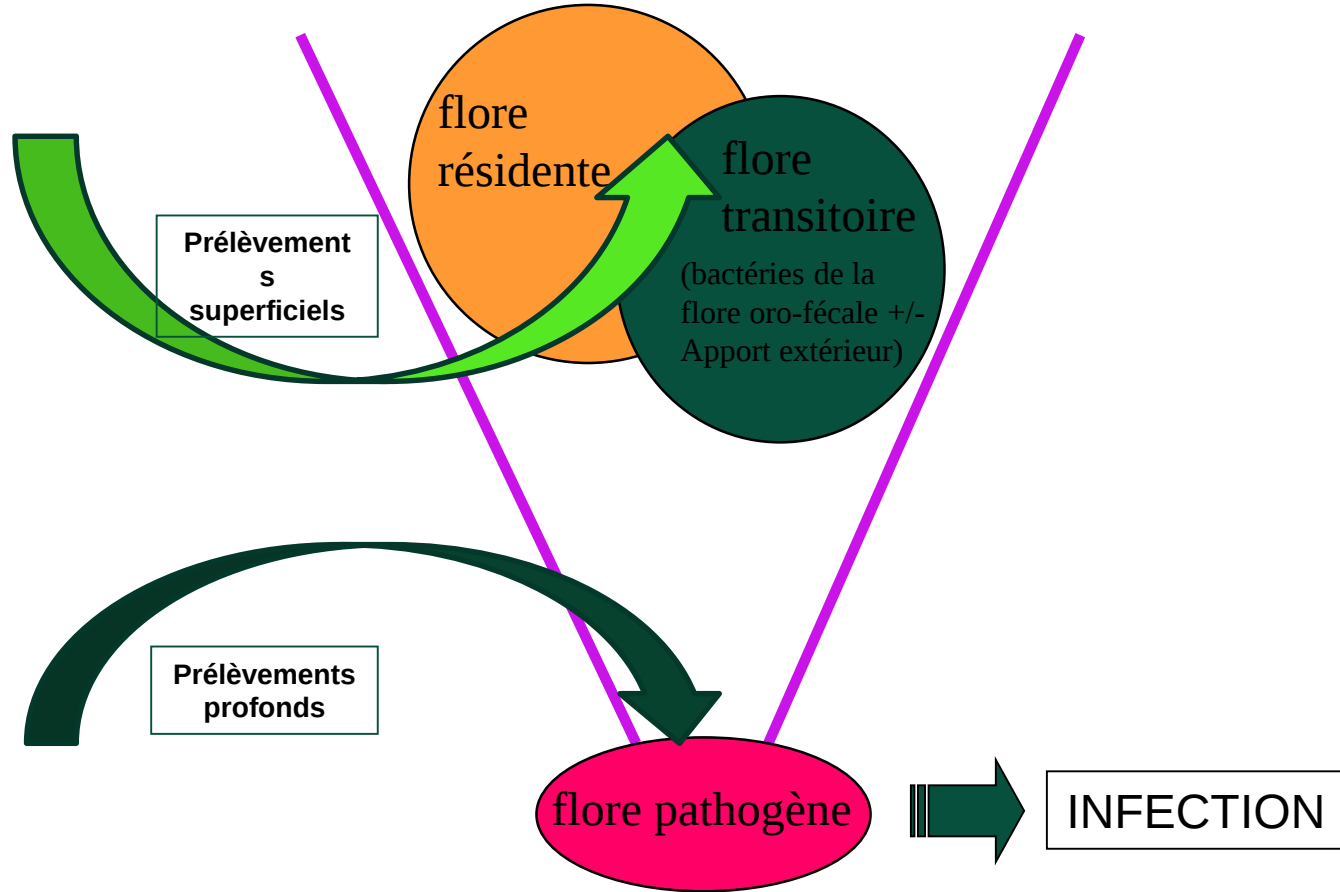
BIODIVERSITÉ

[Vidéo] Un chalutier néerlandais géant accusé d'épuiser les ressources par les pêcheurs français

Publié le 13 novembre 2019



Rôle des prélèvements à visée microbiologique



Interprétation

- **Evaluation d'ostéites ? Ou sur traitement infection peau ?**
 - 10/35 dans le groupe ostéite avec une Biopsie osseuse négative
- **Pas d'EI rapporté dû au traitement**
 - Trop faible effectif
 - EI rapportés à 6 mois donc biais de mémoire
- **Pas d'évaluation de l'impact écologique**
- **Pas d'évaluation de la qualité de vie contrairement au protocole**

Interprétation

- **Evaluation d'ostérites ? Ou sur traitement infection peau ?**
 - 10/35 dans le groupe ostéite avec une Biopsie osseuse négative
- **Pas d'EI rapporté du au traitement**
 - Trop faible effectif
 - EI rapportés à 6 mois donc biais de mémoire
- **Pas d'évaluation de l'impact écologique**
- **Pas d'évaluation de la qualité de vie contrairement au protocole**

Conclusion

« This study found no evidence to recommend bone biopsies prior to the start of antibiotics in patients with DFO. Given the simpler application of ulcer bed biopsies, we think that there is only room for percutaneous bone biopsy in selected cases, e.g., failure of previous therapy and doubts about the diagnosis of osteomyelitis. »

« Vivement les carbapénèmes oraux !! Avec un peu de linézolide, nous n'aurons bientôt plus besoin de prélèvements... du moins jusqu'au retour de Baton. »

SA