

Infection sur prothèses articulaires



Cas clinique

- Madame M. 63 ans
- Antécédents :
 - Surpoids.
 - HTA.
 - Fracture fermée du fémur droit ostéosynthésée en 1975.
 - Ostéotomie de valgisation en 1995.



Histoire actuelle

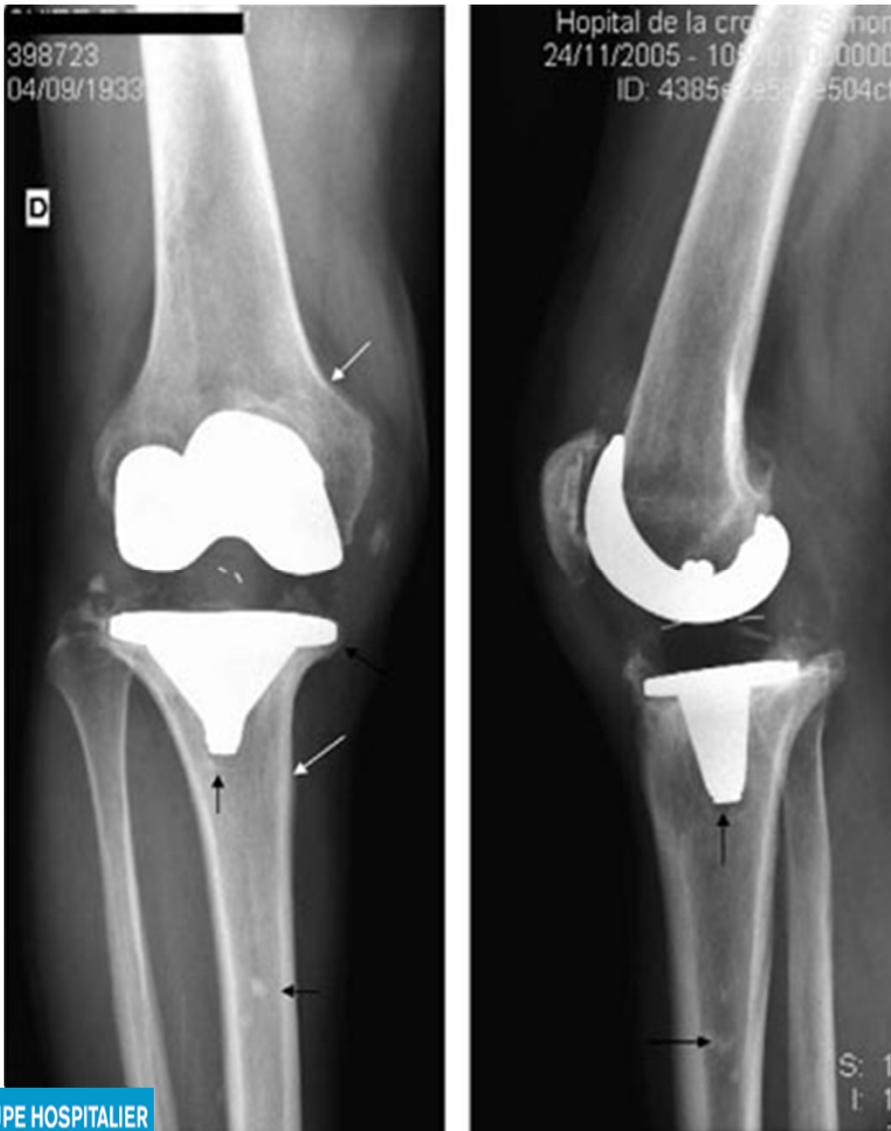
- 2015 : indication de pose de Prothèse Totale de Genou (PTG)
 - Dépose du matériel d'ostéotomie en 09/10.
 - Pose d'une PTG en 11/15 : suites simples.
- 04/16 : inflammation locale au niveau du genou droit ; douleur à la marche ; présence d'une fistule avec écoulement au niveau de la cicatrice.

CRP : 150 mg/L.



➔ Suspicion d'infection sur PTG.

Signes radiologiques d'infection de prothèse articulaire



- appositions périostées
- liserés (espace clair entre l'os et les contours de la prothèse)
- zone d'ostéolyse
- mobilisation ou fracture du matériel

Devant cette forte suspicion d'infection, le chirurgien décide de faire une ponction articulaire. Le liquide articulaire est prélevé et envoyé en bactériologie. Que faites vous?

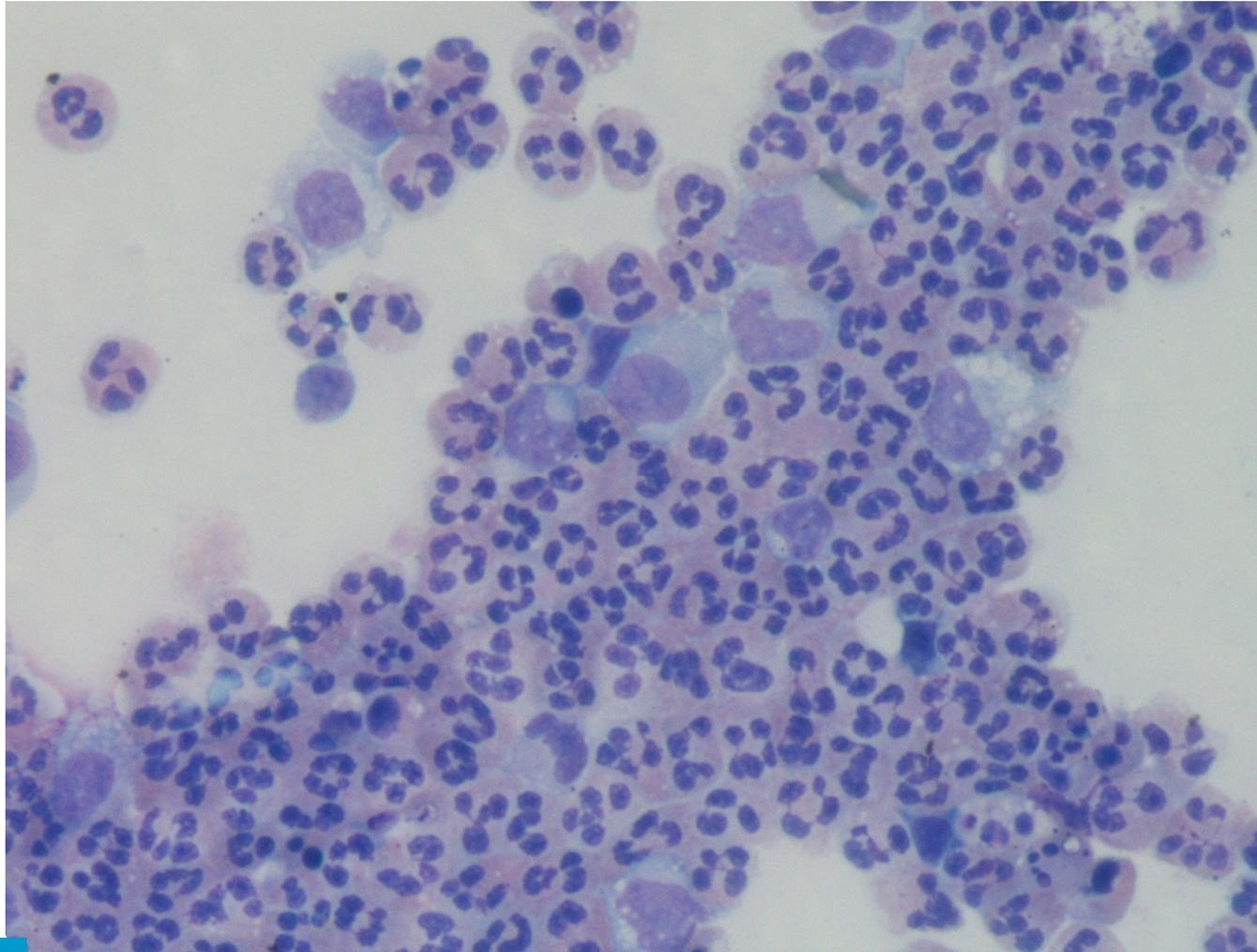
- a) Décompte des hématies et des leucocytes.
- b) Réalisation d'une formule leucocytaire.
- c) Réalisation d'une coloration de Gram.
- d) Ensemencement sur milieux solides non sélectifs.
- e) Ensemencement en flacons d'hémoculture seulement.
- f) Ensemencement en milieux liquides enrichis.

Devant cette forte suspicion d'infection, le chirurgien décide de faire une ponction articulaire. Le liquide articulaire est prélevé et envoyé en bactériologie. Que faites vous?

- a) Décompte des hématies et des leucocytes.
- b) Réalisation d'une formule leucocytaire.
- c) Réalisation d'une coloration de Gram.
- d) Ensemencement sur milieux solides non sélectifs.
- e) Ensemencement en flacons d'hémoculture seulement.
- f) Ensemencement en milieux liquides enrichis.

Hors contexte de prothèse, possibilité de recherche de microcristaux (diagnostic différentiel de chondrocalcinose et de goutte articulaire aiguë).

Cytologie du liquide articulaire



Analyse cytologique du liquide articulaire

- Résultats :
 - 600 hématies/mm³
 - 10 000 leucocytes/mm³
 - 90% polynucléaires neutrophiles
 - 5% lymphocytes
 - 5% monocytes/macrophages.

Qu'en pensez-vous?



Cytologie en faveur d'une infection.

Forte suspicion d'infection si :

Leucocytes > 2000/mm³

Polynucléaires neutrophiles >65%.

Cultures positives du liquide articulaire

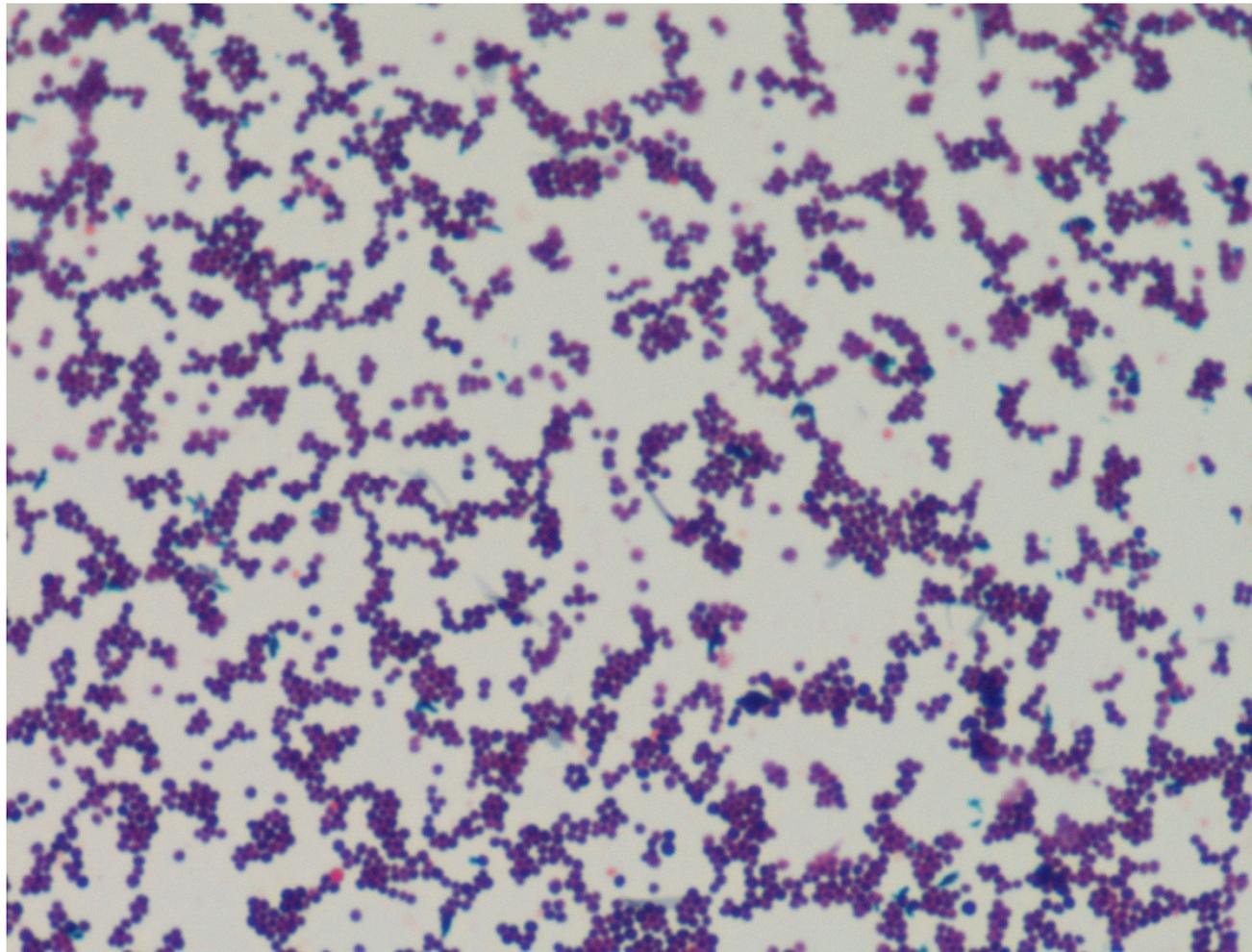


En 24h sur gélose au sang,
rares colonies blanches.



Positivation du milieu liquide en 12h
➡ repiquage sur géloses au
sang en aérobie et en anaérobie
➡ mêmes colonies blanches

La coloration de Gram des colonies est la suivante :



La catalase sur les colonies est positive, l'agglutination rapide (« Slidex ») est négative. On s'oriente donc vers un staphylocoque à coagulase négative.

Parmi les techniques existantes, quelles sont celles qui permettent d'identifier ce staphylocoque au rang d'espèce?

- a) Milieux de culture sélectifs.
- b) Galeries biochimiques d'identification non automatisées.
- c) Galeries biochimiques d'identification automatisées.
- d) Biologie Moléculaire par séquençage du gène *sodA*.
- e) Spectrométrie de masse MALDI-TOF.

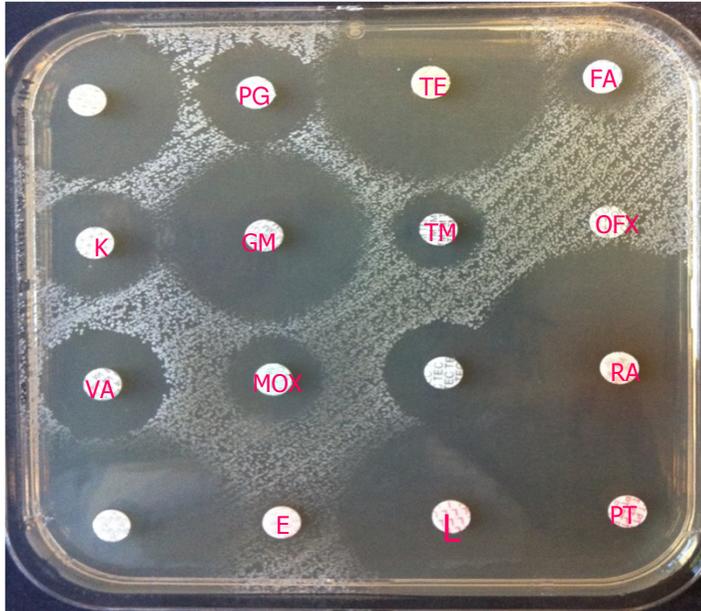
La catalase sur les colonies est positive, la coagulase est négative. On s'oriente donc vers un staphylocoque à coagulase négative. Parmi les techniques existantes, quelles sont celles qui permettent d'identifier ce staphylocoque au rang d'espèce?

- a) Milieux de culture sélectifs.
- b) Galeries biochimiques d'identification non automatisées.
- c) Galeries biochimiques d'identification automatisées.
- d) Biologie Moléculaire par séquençage du gène *sodA*.
- e) Spectrométrie de masse MALDI-TOF.

Identification par Spectrométrie de masse MALDI-TOF (Matrix assisted Laser Desorption/Ionisation Time Of Flight)

 *Staphylococcus epidermidis*

Décision chirurgicale



Staphylococoque Méti-R,
Ofloxacine R, Erythromycine R,
Kana-Tobra R, Acide fusidique R.
Rifampicine S, Glycopeptides S.

- Ponction articulaire en faveur d'une infection retardée sur prothèse totale de genou.
- Infection à germe multi-résistant.



Indication de changement de la prothèse.
Antibiothérapie per et post-opératoire : Vancomycine.

Au cours de la dépose, 5 prélèvements sont réalisés et amenés en bactériologie. Que faites vous?

- a) Décompte des hématies et des leucocytes.
- b) Appréciation semi-quantitative des hématies et des leucocytes.
- c) Réalisation d'une formule leucocytaire.
- d) Réalisation d'une coloration de Gram.
- e) Inoculation sur milieux solides non sélectifs.
- f) Inoculation en milieux liquides enrichis en aérobiose et en anaérobiose.

Au cours de la dépose, 5 prélèvements sont réalisés et amenés en bactériologie. Que faites vous?

- a) Décompte des hématies et des leucocytes.
- b) **Appréciation semi-quantitative des hématies et des leucocytes.**
- c) Réalisation d'une formule leucocytaire.
- d) **Réalisation d'une coloration de Gram.**
- e) **Ensemencement sur milieux solides non sélectifs.**
- f) **Ensemencement en milieux liquides enrichis en aérobiose et en anaérobiose.**

Il est recommandé de réaliser 5 prélèvements au niveau de zones macroscopiquement pathologiques. Un nombre inférieur risque de provoquer des difficultés d'interprétation microbiologique.

Quelle est la durée d'incubation totale recommandée pour les cultures?

- a) Au moins 48 heures.
- b) Au moins 5 jours.
- c) Au moins 14 jours.
- d) Au moins 21 jours.
- e) Au moins 30 jours.

Quelle est la durée d'incubation totale recommandée pour les cultures?

- a) Au moins 48 heures.
- b) Au moins 5 jours.
- c) **Au moins 14 jours.**
- d) Au moins 21 jours.
- e) Au moins 30 jours.

Les milieux gélosés sont incubés pendant 5 jours au moins alors que l'incubation des milieux liquides est de 14 jours. REMIC 2015

Les prélèvements ont été broyés etensemencés au laboratoire. Combien faut-il au minimum de prélèvements positifs à la même bactérie pour poser le diagnostic microbiologique d'IOA?

- a) 1 prélèvement / 5.
- b) 2 prélèvements / 5.
- c) 3 prélèvements / 5.
- d) 4 prélèvements / 5.
- e) Tous les prélèvements.

Les prélèvements ont été broyés etensemencés au laboratoire. Combien faut-il au minimum de prélèvements positifs à la **même bactérie** pour poser le diagnostic microbiologique d'IOA?

- a) 1 prélèvement / 5.
- b) 2 prélèvements / 5.**
- c) 3 prélèvements / 5.
- d) 4 prélèvements / 5.
- e) Tous les prélèvements.

Les prélèvements ont été broyés etensemencés au laboratoire. Combien faut-il au minimum de prélèvements positifs à la **même bactérie** pour poser le diagnostic microbiologique d'IOA?

- a) **1 prélèvement / 5.**
- b) 2 prélèvements / 5.
- c) 3 prélèvements / 5.
- d) 4 prélèvements / 5.
- e) Tous les prélèvements.

et la ponction pré-opératoire.

Culture des prélèvements per-opératoires

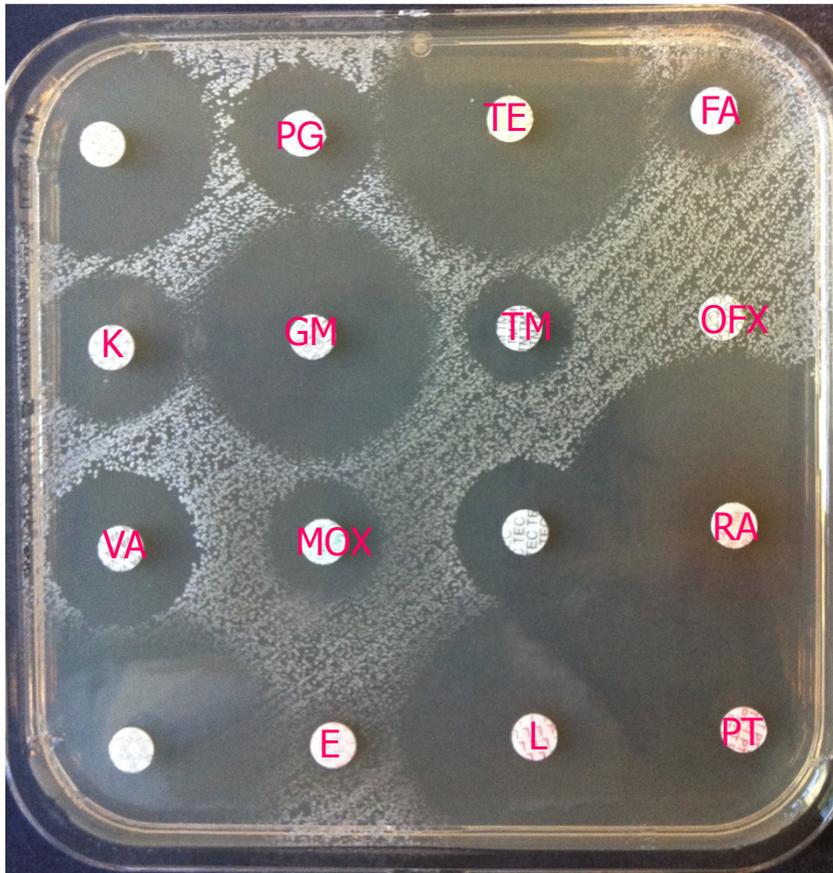
Cas clinique

- 3 prélèvements / 5 positifs sur milieux solides.
- 5 prélèvements / 5 positifs en milieu liquide.

➔ *Staphylococcus epidermidis.*

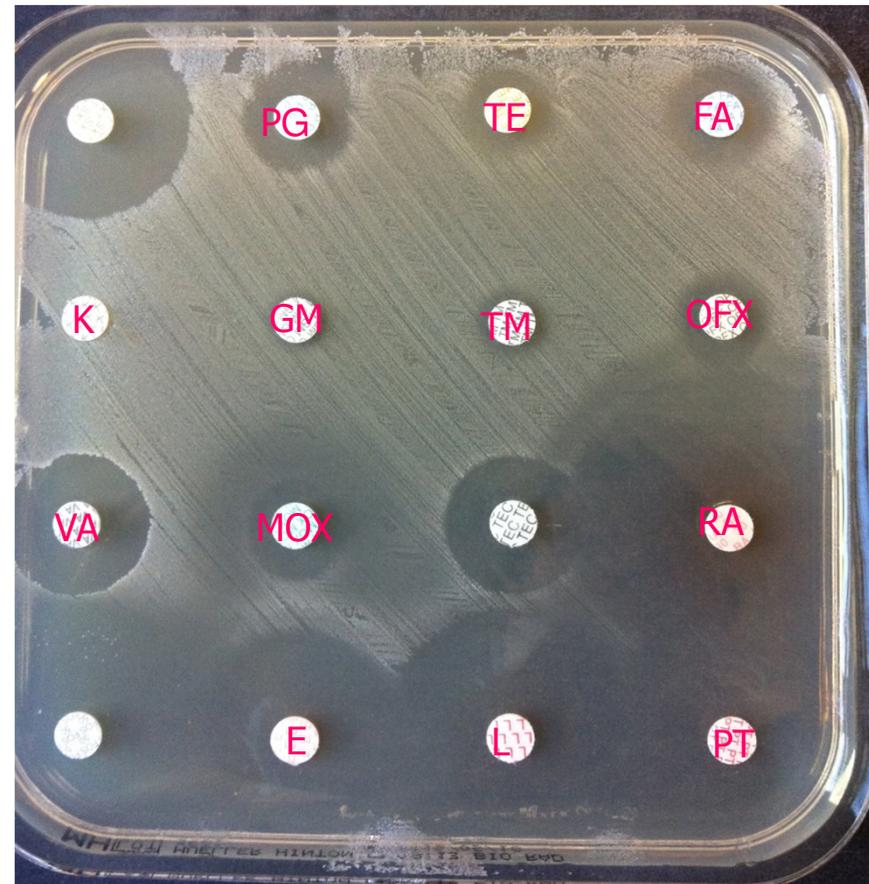
2 aspects différents de colonies sur milieu de culture solide.

Antibiogrammes des 2 populations



Sensible à Rifampicine, Vancomycine, Lincomycine, Tétracycline, Gentamicine, Pristinamycine.

Résistant à Pénicilline G, Oxacilline, Ofloxacine, Erythromycine, Acide fusidique, Kanamycine, Tobramycine.



Sensible à Rifampicine, Vancomycine, Lincomycine, Erythromycine, Pristinamycine.

Résistant à Pénicilline G, Oxacilline, Ofloxacine, Acide fusidique, Kanamycine, Tobramycine, Gentamicine.

Dans la liste ci-dessous, citez les antibiotiques ayant une bonne diffusion osseuse :

- a) Fluoroquinolones (péfloxacine, ciprofloxacine).
- b) Oxacilline (oxacilline, méticilline).
- c) Glycopeptides (vancomycine, teicoplanine).
- d) Rifampicine.
- e) Clindamycine.
- f) Aminosides (gentamycine, amikacine).

Dans la liste ci-dessous, citer les antibiotiques ayant une bonne diffusion osseuse :

- a) Fluoroquinolones (péfloxacine, ciprofloxacine).
- b) Oxacilline (oxacilline, méticilline).
- c) Glycopeptides (vancomycine, teicoplanine).
- d) Rifampicine.
- e) Clindamycine.
- f) Aminosides (gentamycine, amikacine).

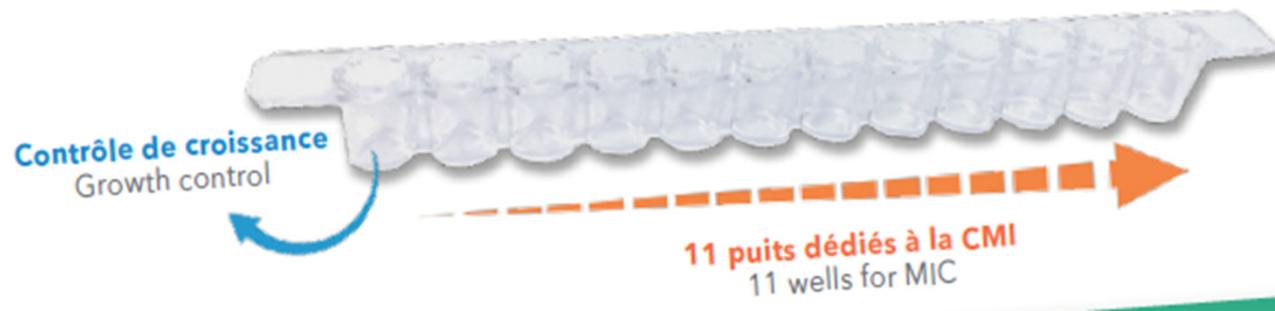
Dans la liste ci-dessous, citer les antibiotiques ayant une bonne biodisponibilité par voie orale :

- a) Fluoroquinolones (péfloxacine, ciprofloxacine).
- b) Oxacilline (oxacilline, méticilline).
- c) Glycopeptides (vancomycine, teicoplanine).
- d) Rifampicine.
- e) Clindamycine.
- f) Aminosides (gentamycine, amikacine).

Dans la liste ci-dessous, citer les antibiotiques ayant une bonne biodisponibilité par voie orale :

- a) Fluorouinolones (péfloxacine, ciprofloxacine).
- b) Oxacilline.
- c) Glycopeptides.
- d) Rifampicine.
- e) Clindamycine.
- f) Aminosides.

Antibiothérapie de la patiente : Vancomycine + Rifampicine pendant 45 jours → réalisation des CMI glycopeptides.



Umic
VANCOMYCINE / TEICoplanine
 REF. UM-VAN/TPL-040

Feuille de résultats / Results sheet

GC : Contrôle de croissance / Growth Control
 VAN : Concentration Vancomycine / Vancomycin concentration (mg/L)
 TPL : Concentration Teicoplanine / Teicoplanin concentration (mg/L)

Rangée / Row	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Patient ID	Date*	Visa
	GC	0,25	0,5	1	2	4	0,25	0,5	1	2	4	8			
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			

CMI Vancomycine : 1.5 mg/l
 CMI Teicoplanine : 1 mg/L

Vancomycine – teicoplanine

Puits 1 : contrôle de croissance

Puits 2 à 6 : concentrations de vancomycine de 0,25 mg/L à 4 mg/L

Puits 7 à 12 : concentrations de teicoplanine allant de 0,25 mg/L à 8 mg/L

Si les prélèvements de M^{me} M. étaient restés stériles, quelles étaient les alternatives possibles pour obtenir un diagnostic microbiologique d'infection?

- a) Culture des liquides de drain.
- b) Sonication du matériel prothétique.
- c) Reprise chirurgicale du patient pour refaire des prélèvements.
- d) Biologie moléculaire.
- e) Ponction radioguidée.

Si les prélèvements de Mme M étaient restés stériles, quelles étaient les alternatives possibles pour obtenir un diagnostic microbiologique d'infection?

- a) Culture des liquides de drain.
- b) **Sonication du matériel prothétique.**
- c) Reprise chirurgicale du patient pour refaire des prélèvements.
- d) **Biologie moléculaire**
- e) Ponction radioguidée.

Cas clinique 2

- Monsieur M.P., 74 ans
- consulte aux urgences pour douleur et signes inflammatoires locaux (rougeur, œdème de la cuisse, absence de fistule) de sa PTH gauche



<http://sante.orthodz.com/>

Antécédents

- dysplasie bilatérale des hanches
- OTV 1977
- Prothèse de hanche gauche 1982, changée en 1992, 2002, 2003
- Prothèse de hanche droite 1982, changée en 1997, 2002
- Chondropathie genou droit 1994
- Polyarthrite genoux, hanche, poignet
- Polyneuropathie démyélinisante 1994 (alcoolique chronique)
- Corticoïdes depuis 2001 (prednisone 15 mg/j)

Prise en charge

Le jour d'admission: ponction de la hanche

liquide légèrement trouble

1350 hématies/mm³

8900 leucocytes/mm³

74% PNN

20% lymphocytes

6% autres cellules

Absence de germes visibles à l'examen
microscopique après coloration de Gram

Prise en charge

Le jour d'admission: ponction de la hanche

liquide légèrement trouble

1350 hématies/mm³

8900 leucocytes/mm³

74% PNN

20% lymphocytes

6% autres cellules

Absence de germes visibles à l'examen
microscopique après coloration de Gram

Culture négative après 14 jours d'incubation

Examens complémentaires

Laboratoire:

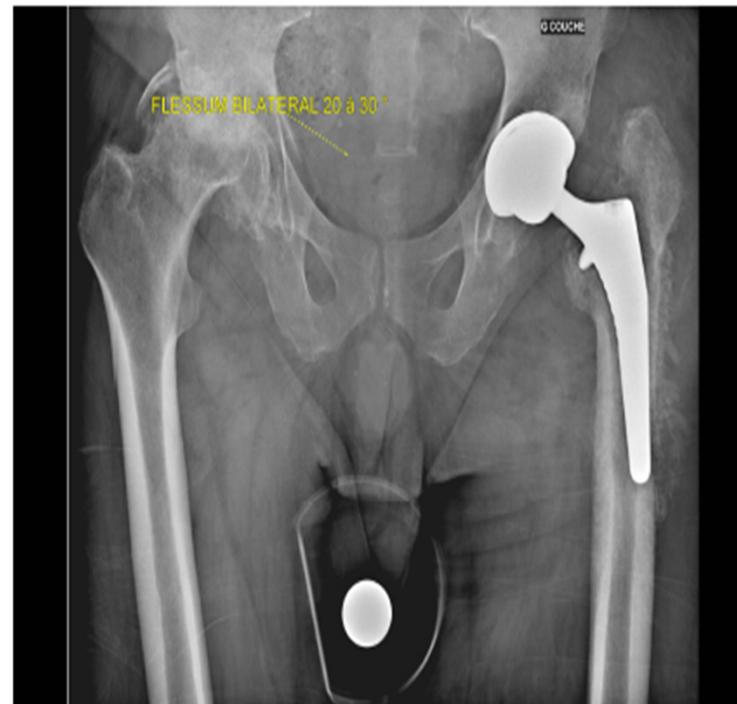
CRP = 25 mg/L

Hémoglobine 10 g/dl

Leucocytes $7,9 \times 10^9/L$

PNN $6,52 \times 10^9/L$ (82%)

Radio:



SCORE (Musculoskeletal infection society)

Major criteria (at least one of the following)	Decision
Two positive cultures of the same organism	Infected
Sinus tract with evidence of communication to the joint or visualization of the prosthesis	

Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score	Decision
Serum	Elevated CRP <u>or</u> D-Dimer		2	≥6 Infected 2-5 Possibly Infected ^a 0-1 Not Infected
	Elevated ESR		1	
Synovial	Elevated synovial WBC count <u>or</u> LE		3	
	Positive alpha-defensin		3	
	Elevated synovial PMN (%)		2	
	Elevated synovial CRP		1	

Intraoperative Diagnosis	Inconclusive pre-op score <u>or</u> dry tap ^a	Score	Decision
	Preoperative score	-	≥6 Infected
	Positive histology	3	4-5 Inconclusive ^b
	Positive purulence	3	
	Single positive culture	2	≤3 Not Infected

SCORE (Musculoskeletal infection society)

Major criteria (at least one of the following)	Decision
Two positive cultures of the same organism	Infected
Sinus tract with evidence of communication to the joint or visualization of the prosthesis	

→ non
→ non

Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score	Decision
	Serum	Elevated CRP <i>or</i> D-Dimer		2
Elevated ESR			1	
Synovial	Elevated synovial WBC count <i>or</i> LE		3	
	Positive alpha-defensin		3	
	Elevated synovial PMN (%)		2	
	Elevated synovial CRP		1	

→ oui
→ nf
→ oui
→ nf
→ oui
→ nf

2 }
3 } > 6
2 }

Intraoperative Diagnosis	Inconclusive pre-op score <i>or</i> dry tap ^a	Score	Decision
		Preoperative score	-
Positive histology		3	4-5 Inconclusive ^b
Positive purulence		3	
Single positive culture		2	≤3 Not Infected

→ nf
→ nf
→ nf
→ nf

Intervention chirurgicale

3 semaines plus tard: changement de la PTH en 1 temps

5 prélèvements peropératoires

présence de quelques leucocytes
pas de germes visibles à l'examen microscopique
après coloration de Gram

Intervention chirurgicale

3 semaines plus tard: changement de la PTH en 1 temps

5 prélèvements peropératoires

présence de quelques leucocytes
pas de germes visibles à l'examen microscopique
après coloration de Gram

Cultures négatives après 14 jours d'incubation

→ PCR 16S rRNA sur les 5 prélèvements peropératoires

Diagnostic par biologie moléculaire

PCR 16S rRNA sur les 5 prélèvements peropératoires

positive avec fragment attendu de 470 bp
séquençage des produits d'amplification des 5
prélèvements

Séquences identiques identifiées comme
Tropheryma whipplei

Quelles recherches faut-il faire ?

Alignement parfait de la séquence trouvée avec la séquence de référence (dans ncbi (National Center for Biotechnology Information:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

213475-215004	1	TTATTATGGAGAGTTTGATCCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGCCTGCT	50
213475-215004	1	TTATTATGGAGAGTTTGATCCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGCCTGCT	50
213475-215004	51	TAACACATGCAAGTCGAACGGAAATCAGGGAGCTTGCTCCCTGTGATTAG	100
213475-215004	51	TAACACATGCAAGTCGAACGGAAATCAGGGAGCTTGCTCCCTGTGATTAG	100
213475-215004	101	TGGCGAACGGGTGAGTAACACGTGAGCAACCTGCCCCCTAACTTTGGGATA	150
213475-215004	101	TGGCGAACGGGTGAGTAACACGTGAGCAACCTGCCCCCTAACTTTGGGATA	150

Les tests moléculaires pour la recherche de *T. whipplei* dans la biopsie duodénale, la salive et le sérum sont négatifs.

Traitement antibiotique ?

- Le patient est mis sous traitement par cotrimoxazole pendant 6 mois.
- Les signes de polyarthrite disparaissent complètement.
- La prednisone a été arrêtée en même temps que les antibiotiques.

- A 2 ans follow-up aucun symptôme articulaire n'est réapparu.

ENSEMBLE, LA COMPLEXITÉ DEVIENT PLUS SIMPLE

CHIRURGIENS

Luc Lhotellier
Wilfrid Graff
Simon Marmor
Dorick Passeron
Antoine Mouton
Vincent Le Strat
Thomas Aubert
Blandine Marion
Florence Aim



INFECTIOLOGUES

Valérie Zeller
Vanina Meyssonier

MICROBIOLOGISTE

Béate Heym

ANESTHESISTE

Sabeha Kacimi

CENTRES DE RÉFÉRENCE DES INFECTIONS
OSTÉO-ARTICULAIRES COMPLEXES

CRIOAC
ILE DE FRANCE

A stylized red graphic of the Eiffel Tower, positioned to the right of the 'CRIOAC' text and partially overlapping the 'A'.

RECHERCHE CLINIQUE

Younes Kerroumi

RHUMATO - INTERNISTE

Jean Marc Ziza

RADIOLOGIE

Pascal Jacquenod
Christiane Strauss

LES ANCIENS

Patrick Mamoudy
Nicole Desplaces
Philippe Leonard
Philippe Leclerc
Françoise Ducroquet

PSYCHIATRE

Laurence Duval Chopard



Merci de votre attention

