

DUACAI MODULE VI

Infections sur matériel ostéoarticulaires: diagnostic et prise en charge

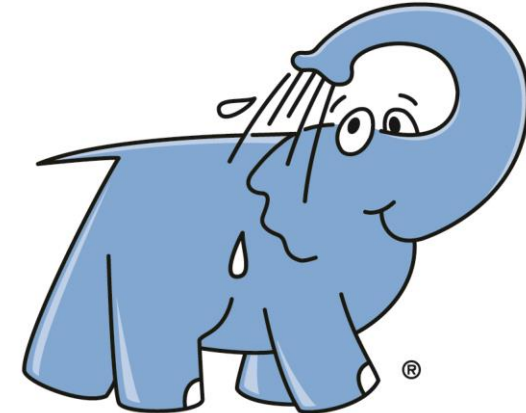
Pr. Eric Senneville

Dre. Caroline Loiez

Dr. Philippe-Alexandre Faure

Un peu de sémantique...

« Lavage »



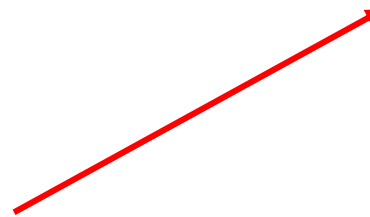
Eléphantbleu
PLUS PRO. PLUS PROPRE.

Terme inapproprié

Ou

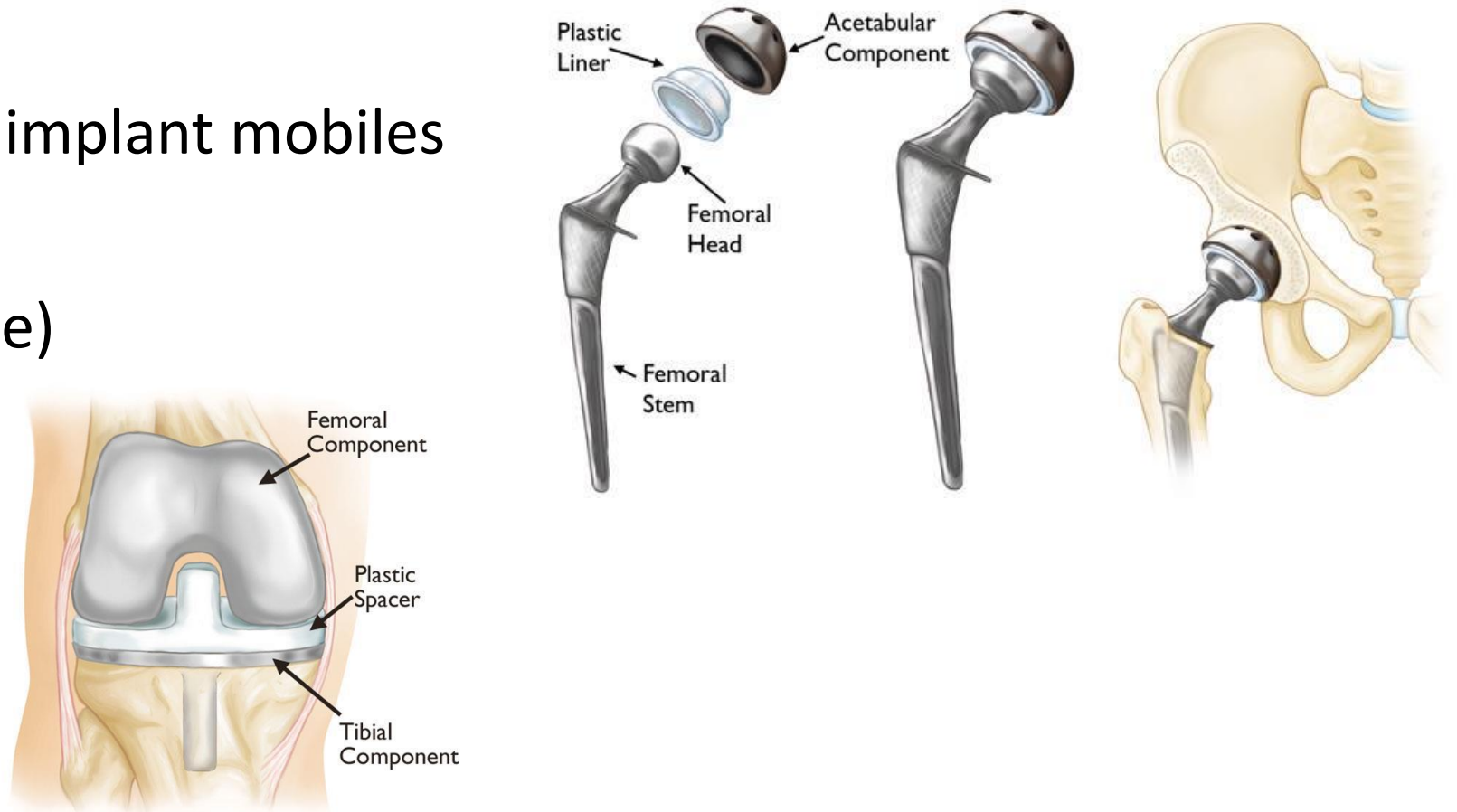
Chirurgie inefficace

« Karcher »



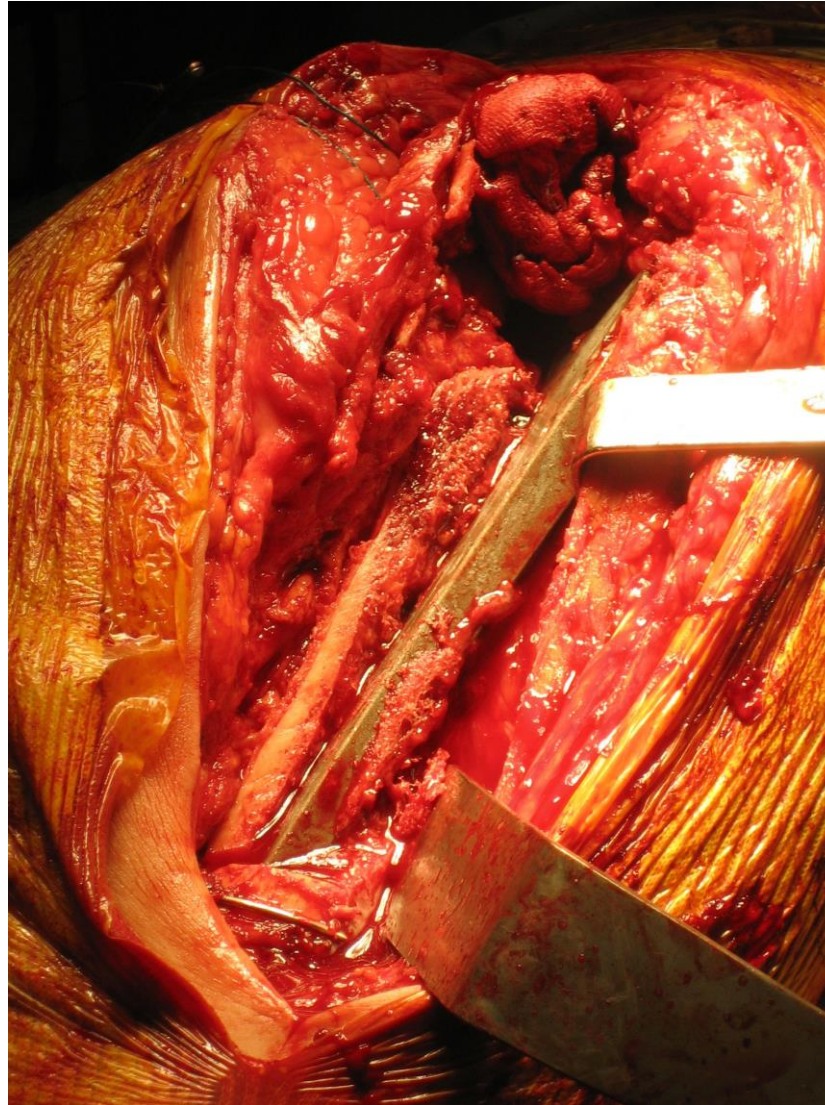
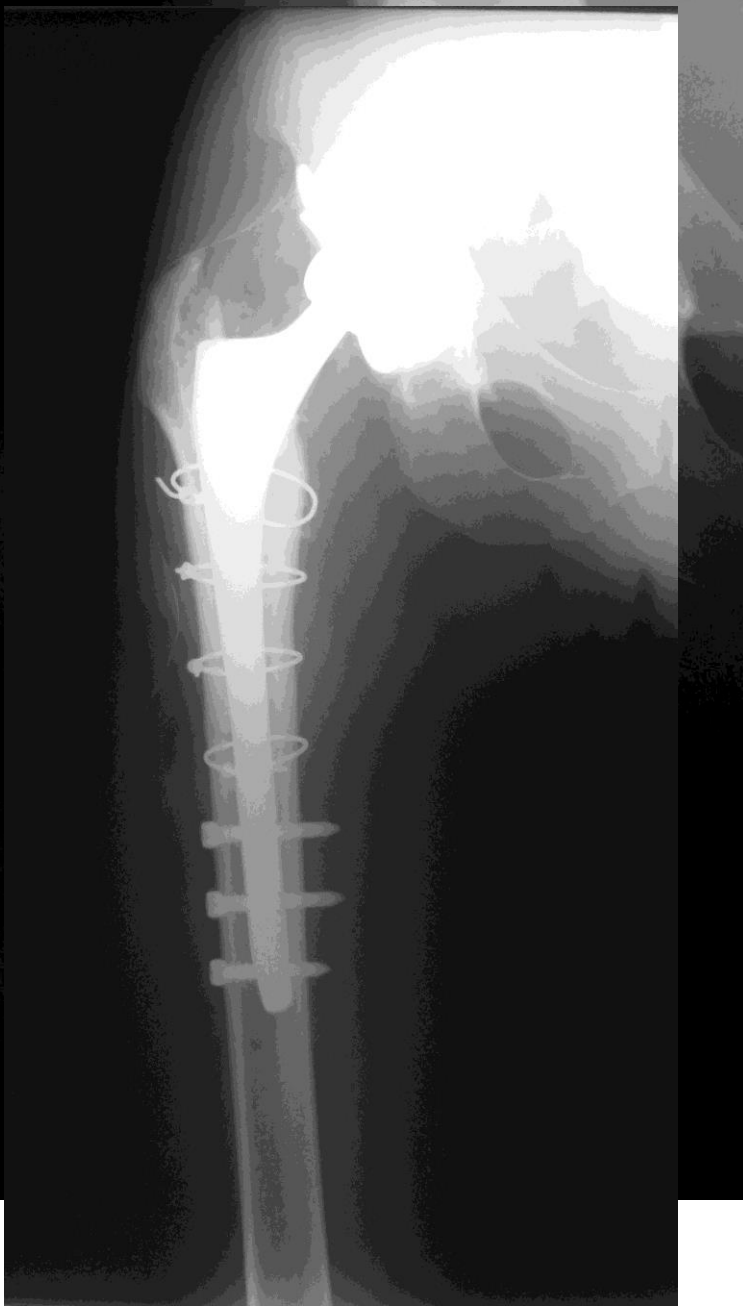
DAIR – Debridement Antibiotics and Implant Retention

1. **Debridement** des fausses membranes, synoviale
2. **Changement** des implant mobiles
3. **Nettoyage** (Lavage)



Un Temps – Deux Temps

Reprise avec ou sans intervalle libre avant repose de l'implant

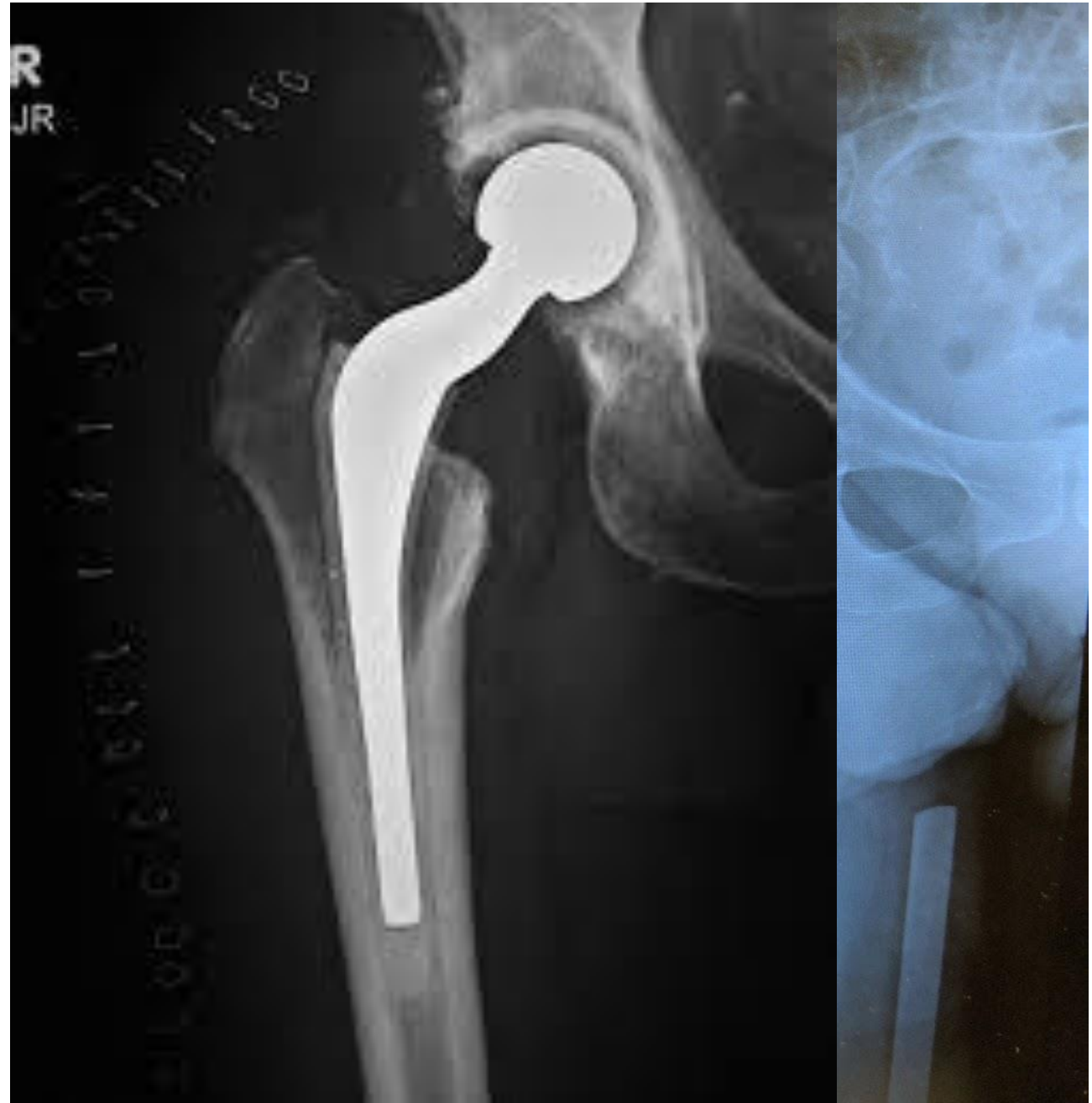


Un Temps

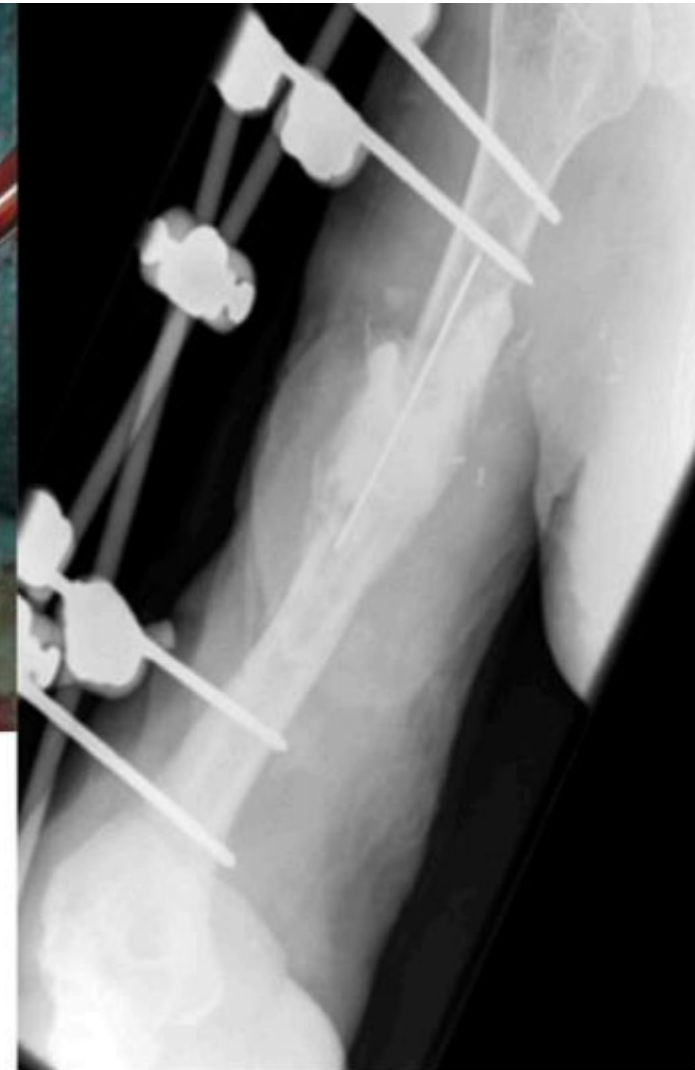
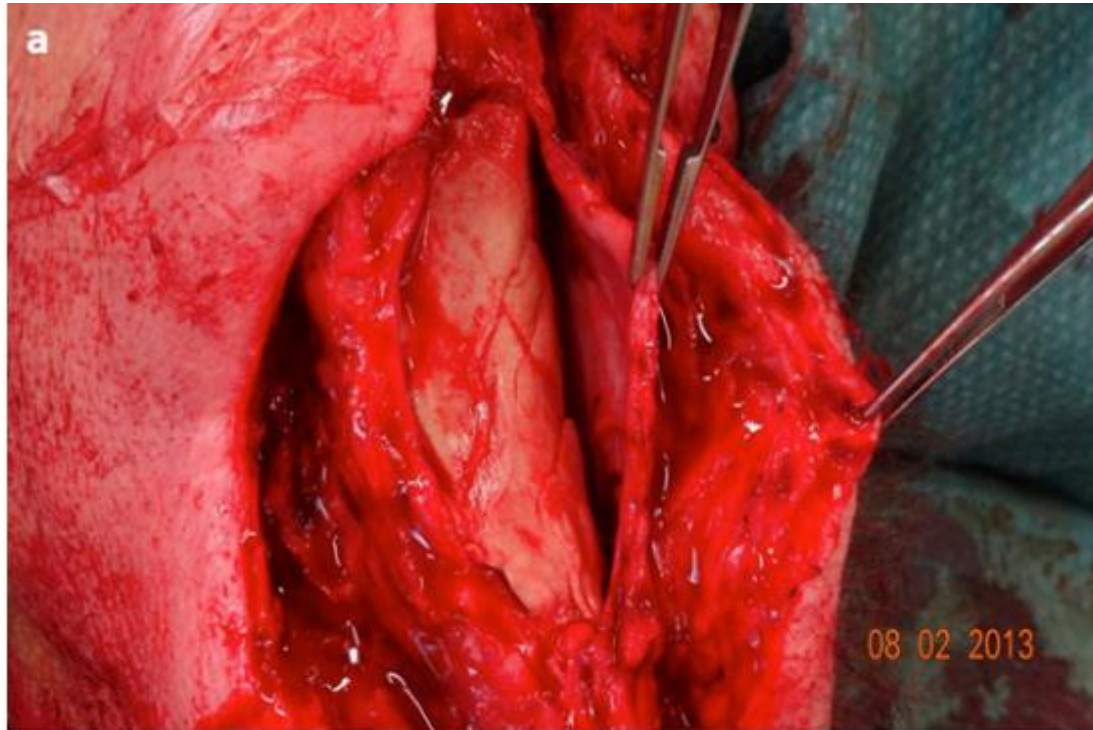
« Spacer »

- Maintien de l'espace
- Évite la rétraction des tissus mous

Deux Temps



Masquelet – Membrane Induite



Deux Temps

Le Ciment

PolyMethylMethAcrylate

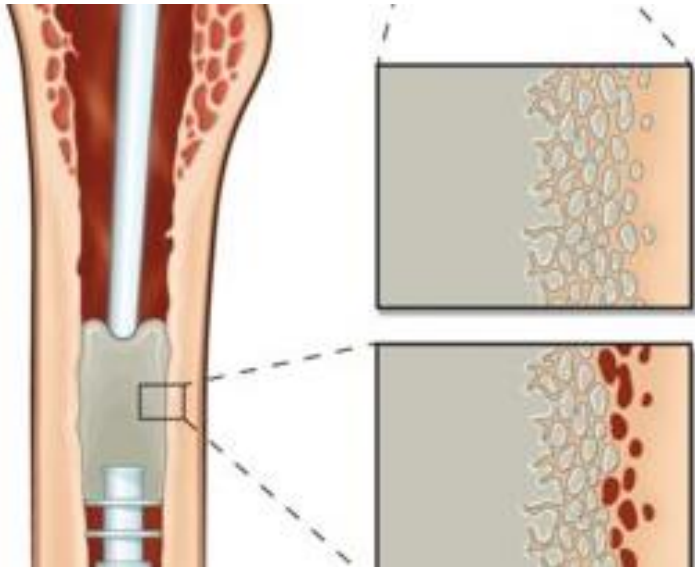
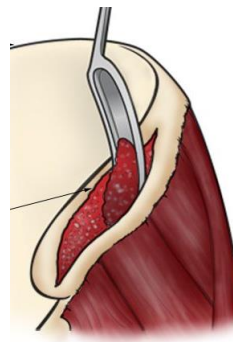


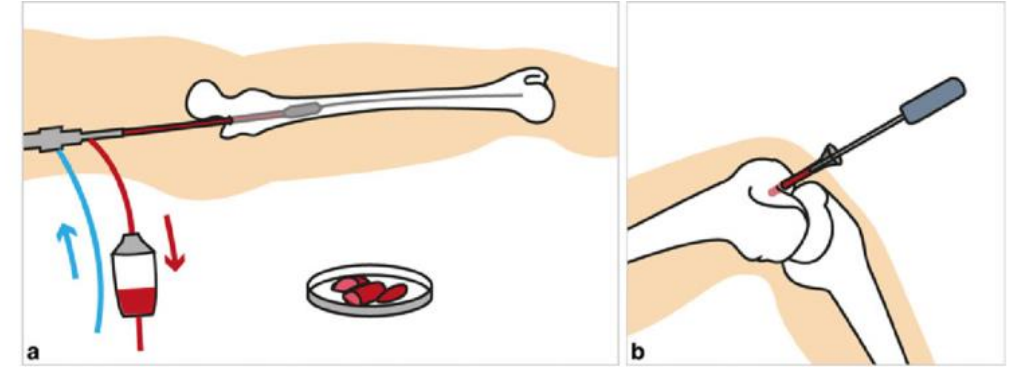
TABLE 1. Available antibiotics and anti-fungals which can be used in spacers

Antibiotic Group	Type of Antibiotic	Activity Against	Dose per 40 gm cement (in grams)
Aminoglycoside	Tobramycin	Gram-negative bacteria such as <i>Pseudomonas</i>	1 to 4.8
Aminoglycoside	Gentamicin	Gram-negative bacteria- <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> and particularly <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Also aerobic bacteria (not obligate/facultative anaerobes)	0.25 to 4.8
Cephalosporin, 1st gen	Cefazolin	Gram-positive infections, limited gram-negative coverage	1 to 2
Cephalosporin, 2nd gen	Cefuroxime	Reduced gram-positive coverage, improved gram-negative coverage	1.5 to 2
Cephalosporin, 3rd gen	Ceftazidime	Gram-negative bacteria, particularly <i>Pseudomonas</i>	2
Cephalosporin, 4th gen	Cefotaxime	Gram-negative bacteria, no activity against <i>Pseudomonas</i>	2
Cephalosporin, 5th gen	Ceftaroline	Gram-negative bacteria, no activity against <i>Pseudomonas</i>	2 to 4
Fluoroquinolone	Ciprofloxacin	Gram-negative organisms including activity against <i>Enterobacteriaceae</i>	0.2 to 3
Glycopeptide	Vancomycin	Gram-positive bacteria, including methicillin-resistant organisms	0.5 to 4
Lincosamide	Clindamycin	Gram-positive cocci, anaerobes	1 to 2
Macrolide	Erythromycin	Aerobic gram-positive cocci and bacilli	0.5 to 1
Polymyxin	Colistin	Gram-negative	0.24
β -lactam	Piperacillin-not available Piptzobactam	Gram-negative bacteria (particularly <i>Pseudomonas</i>), Enterobacteria and anaerobes	4 to 8
β -lactam	Aztreonam	Only gram-negative bacteria	4
β -lactamase inhibitor	Tazobactam	Gram-negative bacteria (particularly <i>Pseudomonas</i>), Enterobacteria, and anaerobes in combination with Piperacillin	0.5
Oxazolidinones	Linezolid	Multidrug-resistant gram-positive cocci such as MRSA	1.2
Carbapenem	Meropenem	Gram-positive and gram-negative bacteria, anaerobes, <i>Pseudomonas</i>	0.5 to 4
Lipopeptide	Daptomycin	Only gram-positive organisms	2
Antifungale	Amphotericin	Most fungi	200
Antifungal	Voriconazole	Most fungi	300-600 mg

Grefe



- Autogrefe = apport os autologue



- Allogrefe = apport os donneur

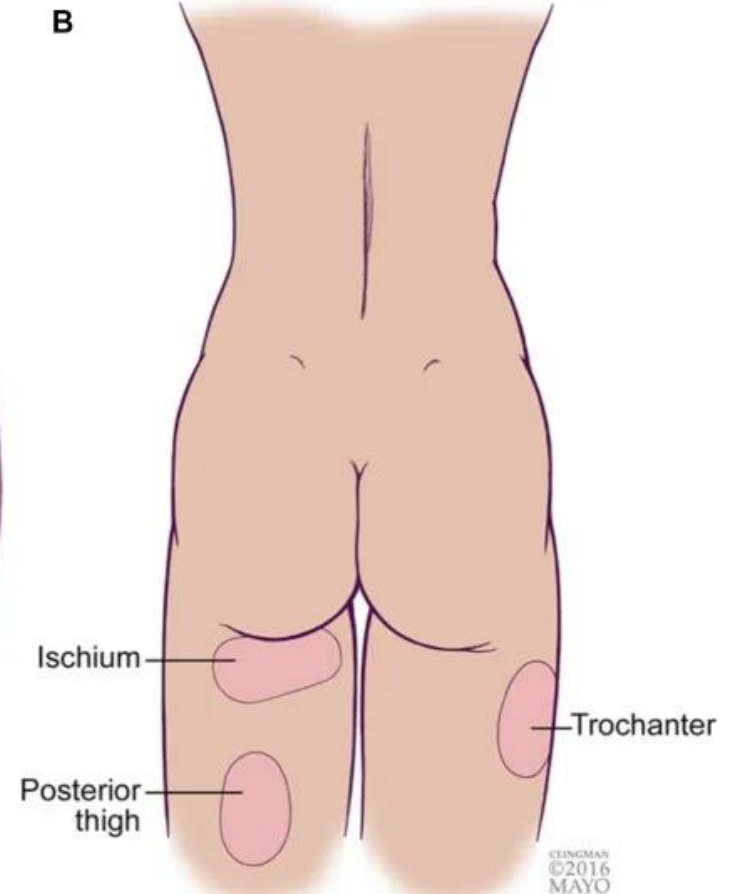
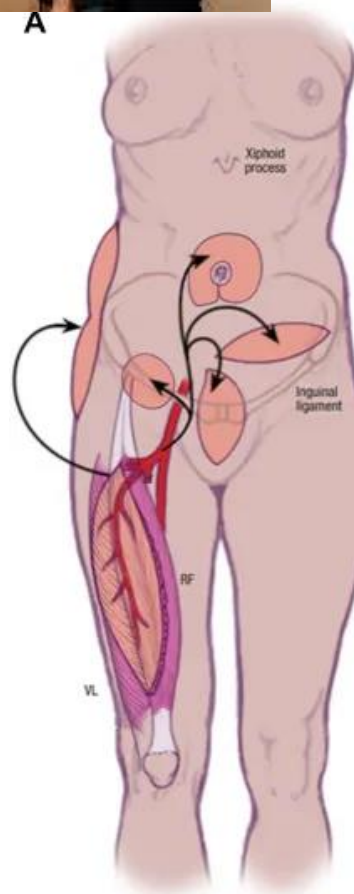


- Elution = greffes 30 à 40 minutes dans sérum + Vanco ($\pm$ Colistine) permettant libération locale 6 sem.

Couverture



Lambeaux



Physiopath

Contamination

1.Voie Hématogène

Aigue++



2.Contiguïté

Aigue ou Chronique



3.Inoculation

Aigue ou Chronique



Mécanismes de Persistance

Biofilm

Vie Intra-cellulaire

Small Colony Variants

CHRONICISATION

Diagnostique



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 ≥6 Infected 2-5 Possibly Infected ^a 0-1 Not Infected
	Serum	Elevated CRP <u>or</u> D-Dimer	2	
		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 ≥6 Infected 4-5 Inconclusive ^b ≤3 Not Infected
	Preoperative score		-	
	Positive histology		3	
	Positive purulence		3	
	Single positive culture		2	



Parvizi J et al.

The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria.

The Journal of Arthroplasty. 2018

Diagnostic

Bilan Sanguin
+
Ponction Articulaire

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	
Other	

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	
	Positive purulence	3	4-5 Inconclusive ^b
	Single positive culture	2	
			≤3 Not Infected

CRP > 10mg/L
D-dim > 860ng/mL
VS > 30mm/h

LE ++/+++
Leuco > 3000/μL
PMN > 80%
CRP_{Syn} >6.9mg/L

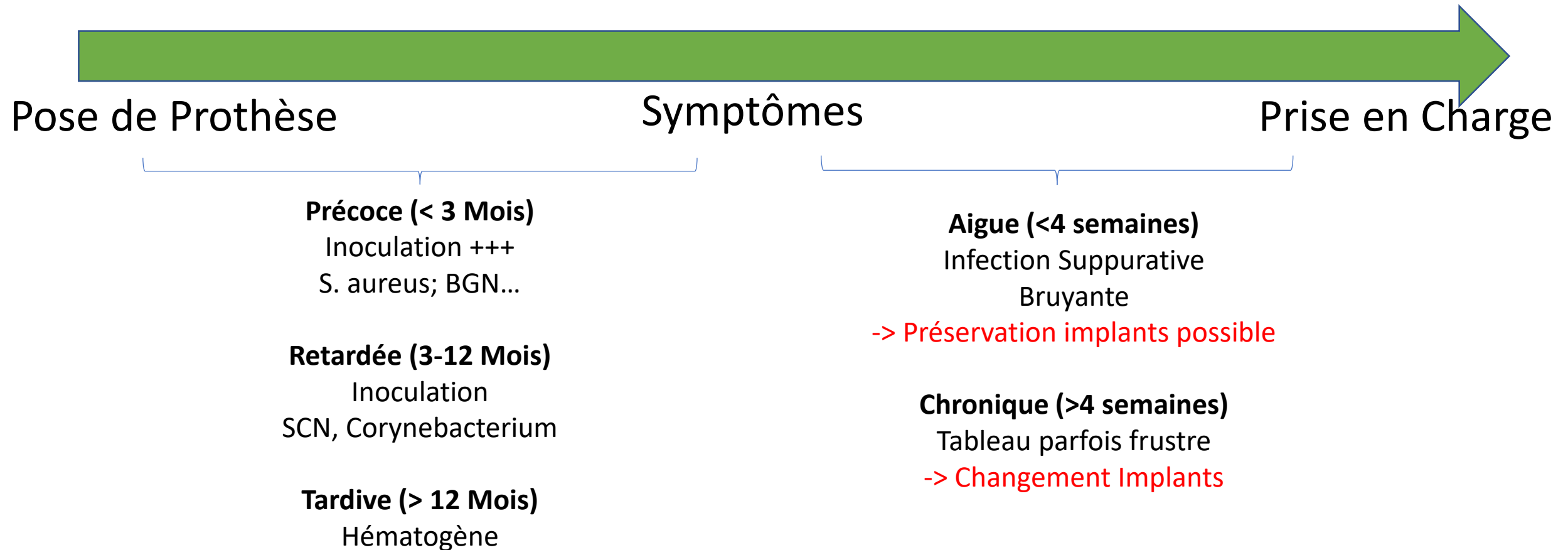
Parvizi J et al.
The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria.
The Journal of Arthroplasty. 2018

Écouvillon de fistule/écoulement?

NON

Superficial cultures were concordant with intra-articular cultures in 26 of the 55 cases (47.3%)
In 23 of 55 cases (41.8%), superficial culture results would have changed the preferred antibiotic regimen when compared to intra-articular cultures

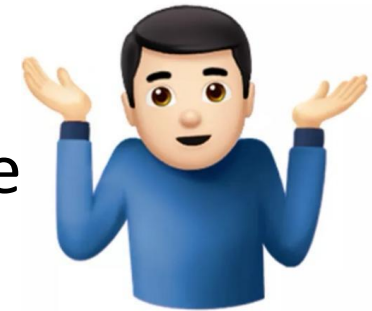
Diagnostic - Chronologie



Quel Choix? – Classification de Tsukayama



1. Postopératoire précoce (< 1 mois) **DAIR***
2. Postopératoire chronique, retardée (>1 mois) **Revision**
3. Aigüe hémotogène **DAIR***
4. Prélèvements positifs, Pas de suspicion préopératoire



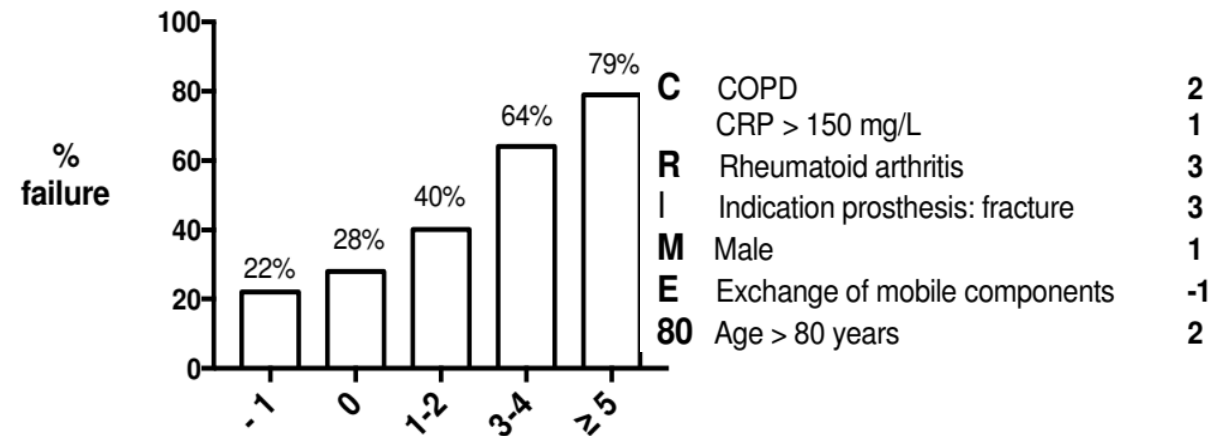
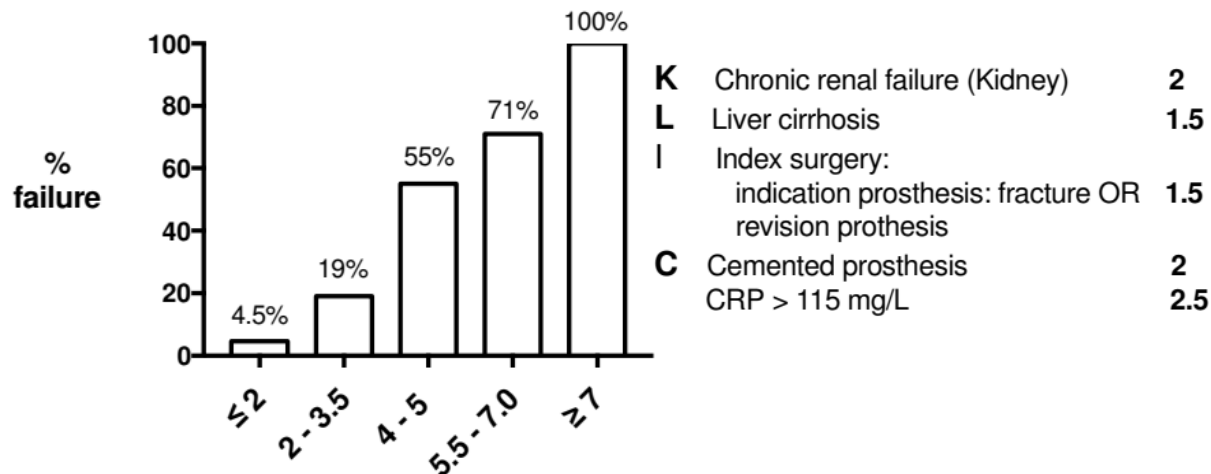
DAIR*

*Implant scellée++

*Germe susceptible aux ATB anti-biofilm, ou germe inconnu

*Tissus mous « Corrects »

*Risque d'échec: KLIC (Aigue Précocce) / CRIME80 (Aigue Hématogène)



Révision: 1 ou 2T

1T > 2T*

Survie équivalente (7.9% vs 8.2%)

↳ Morbidité

↳ Mortalité

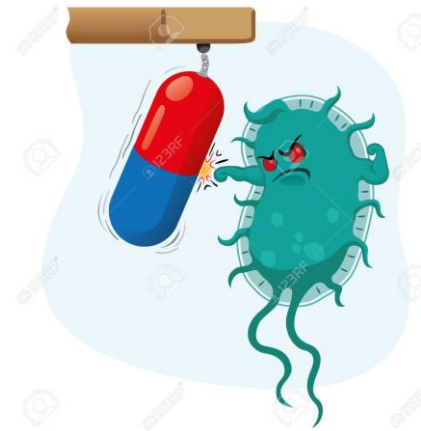
Retour fonction précoce

↳ Cout de soins

↗ QALY

CI au 1-Temps (relatives...)

- Fistule / État local défavorable a la fermeture
- Culture Négative – Germe résistant
- Débridement complet impossible
- État osseux défavorable a la réimplantation
- Patient fragile/Sepsis systémique

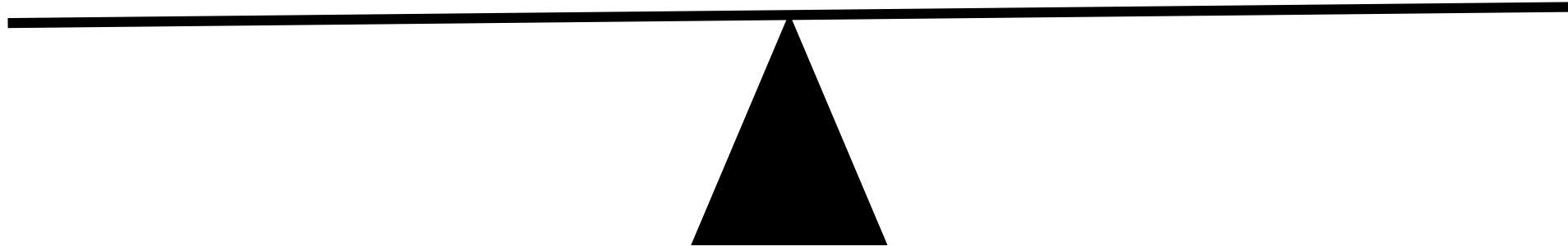


Principes de la Chirurgie



Identifier le Germe
Réduire l'inoculum
Réduire le biofilm

Préserver
la Fonction



Case 1

- F 47 ans
- PTH G en 1987, ré-opérée pour descellement en 1992
- Depuis, mauvais résultat avec fistule et douleurs

Conduite a Tenir?



Ponction

Streptocoque : Oxa S, Rifam S Erythro S, Clinda S

Staph Coag Neg : Méti R et seulement sensible
Glycopeptides et Clindamycine

Conduite a Tenir?



1 Temps

- Chirurgie Complexe
- Pas d'acétabulum pour contenir spacer

ATB:

Vancomycine

Clindamycine



Case 2

- H 58 ans, éthylique, fracture ouverte olécrane G traitée par hauban 9 mois auparavant
- Depuis a gardé une fistule, pas de fièvre VS 38, CRP 9



Conduite a Tenir?

TDM : consolidation acquise
mais partielle

IRM : pas de signe d'arthrite du
coude

Indication ablation matériel et
prélèvements (consolidation
précaire mais confirmée)



SAMS

	DCI	SIR
<u>Pénicillines</u>	Pénicilline	S
	Oxacilline	S
<u>Aminosides</u>	Kanamycine	S
	Amikacine	S
<u>Tétracyclines</u>	Tétracycline	S
<u>Macrolides</u>	Erythromycine	S
	Lincomycine	S
	Pristinamycine	S
<u>Sulfamides</u>	Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	S
<u>Nitrofuranes</u>	Nitrofuranes	S
<u>Quinolones</u>	Ofloxacine	S
<u>Divers</u>	Rifampicine	R
	Acide fusidique	S
	Fosfomycine	S
	Vancomycine	S
	Teicoplanine	S
	Linézolide	S

Conduite a Tenir?

- Clindamycine
- Levofloxacin
- Ø Matériel -> Ø Rifampicine



Cas 3

- F 47
- ATCD asthme cortico-dépendant et terrain atopique.
- Consulte en urgence pour frissons 38,5°C et psoitis hanche droite

Suspicion Diag?
Conduite à Tenir?



- VS 23, CRP 28
- TDM = épanchement et réaction synoviale
- Ponction liquide puriforme = Coloration cocci à Gram + direct
- Hémocultures neg

Conduite a Tenir?



Poids 50kg **Taille** 157cm **Surface corporelle** 1.48m²

Echographe GE VIVID 9 **Echogenicit ** bonne

FC 85/min rythme sinusal

CONCLUSION

Recherche d'une endocardite infectieuse :

Fevg simpson   67% .

Pas de dilatation du VG .

Pas de dilatation de l'OG . pas d' hvg .

pas de trouble de la cinétique segmentaire.

Pas de dilatation de l'aorte ascendante.

pas de valvulopathie mitroaortique.

valve aortique tricuspide. pas d' iao ni de rao.

flux mitral : normal, onde E/A   1.79 .

pas d' élévation des pressions de remplissage du vg.

onde E/E' lat   5.

vd normocontractile non dilaté,

it minime , paps   31+5mmhg.

vci non dilatée et compliant    8mm.

péricarde sec.

pas de v g gation, ni de délabrement valvulaire, pas d' abcès ni de rupture de cordage.

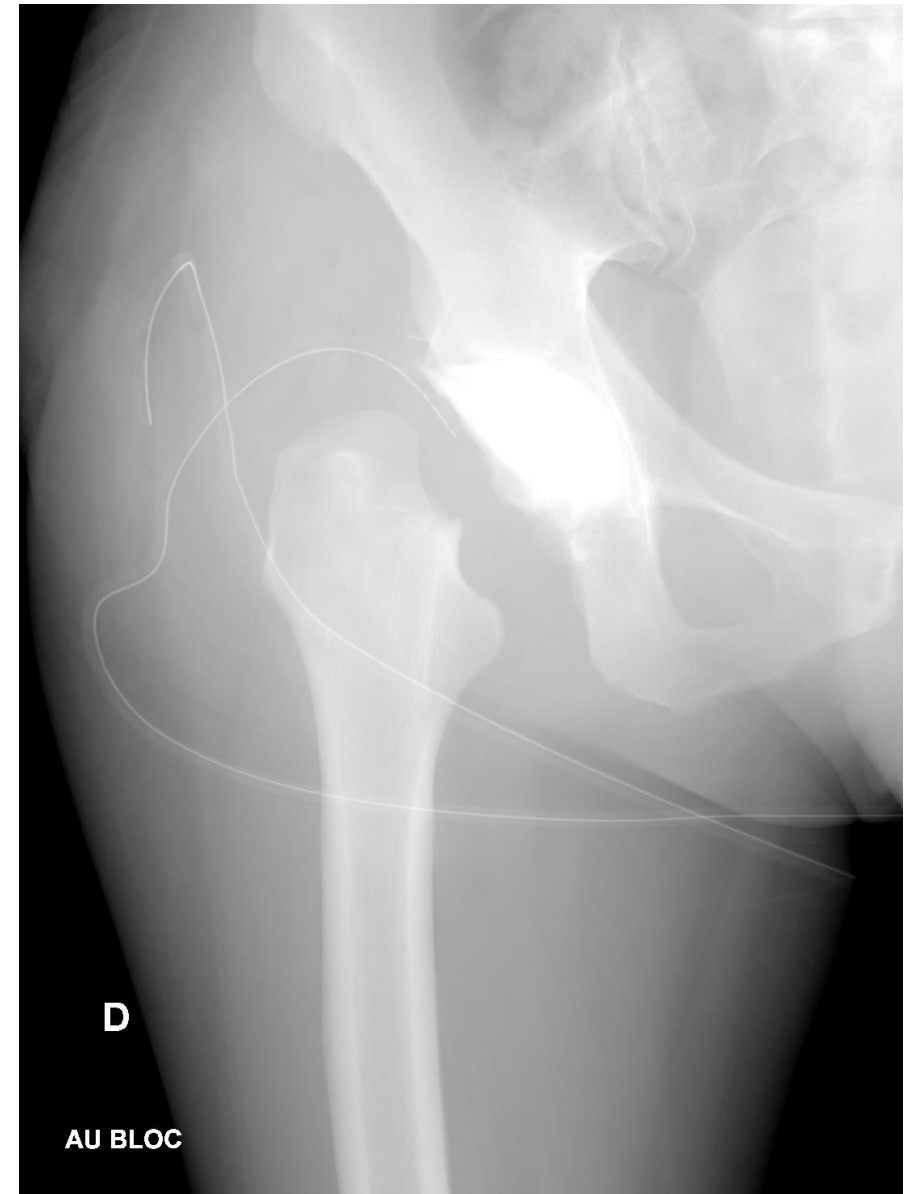
Pas d' argument pour une EI .

Discuter d' une ETO en persistance d' une doute clinique.

- Lavage et synovectomie chirurgicale
- Abio probabiliste
- ETT ou ETO

ça beurre...

Conduite a Tenir?



S. lugdunensis

Conduite a Tenir?

DCI	Résultats
Pénicilline	S
Oxacilline	S
Kanamycine	S
Amikacine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	S
Lincomycine	S
Pristinamycine	S
Triméthoprine + Sulfaméthoxazole	S
Nitrofuranes	S
Ofloxacine	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Fosfomycine	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

- BiAntibio 6 Semaines
- 2-4 Semaines fenêtre
- Pose PTH et Prélèvements



Cas 4

H 37 ans

Enclouage de Fémur il y a 3 ans

Fistule ½ moyen jambe depuis 2 ans

2 Prélèvements de fistule + a SARM

Apyrétique

Sous Pristinamycine

Diagnostic?

Conduite a Tenir?



Pandiaphysite sur matériel

Ablation du Matériel

Alésage – Prélèvements

Parage de Fistule (+/- Geste de couverture)



Staphylococcus aureus	
DCI	1
Pénicilline	S
Oxacilline	S
Kanamycine	S
Amikacine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	S
Lincomycine	S
Pristinamycine	S
TMP-SMX	S
Nitrofuranes	S
Ofloxacin	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Fosfomycine	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

ATB?

- Rifampicine
- Levofloxacin

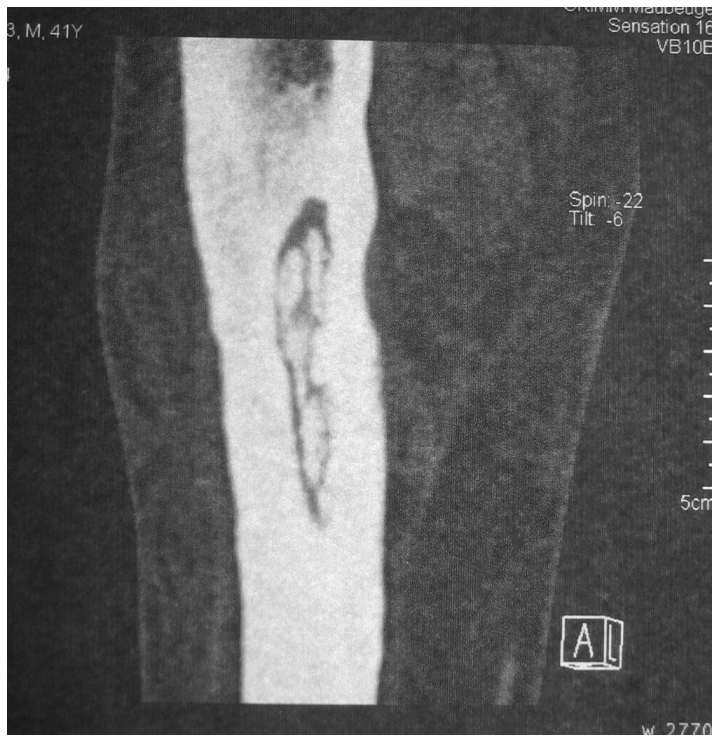
Pseudomonas aeruginosa		
DCI	2	CMI
Ticarcilline	S	8
Ticar/Ac.clav	S	8
Pipéracilline	S	2
Pipéra/Tazo	S	2
Imipénème	S	0,5
Aztréonam	I	8
Ceftazidime	S	1
Céfépime	S	1
Tobramycine	S	1
Amikacine	S	0,5
Gentamicine	S	1
Colistine	S	1
TMP-SMX	R	-----
Ciprofloxacin	S	<0,25

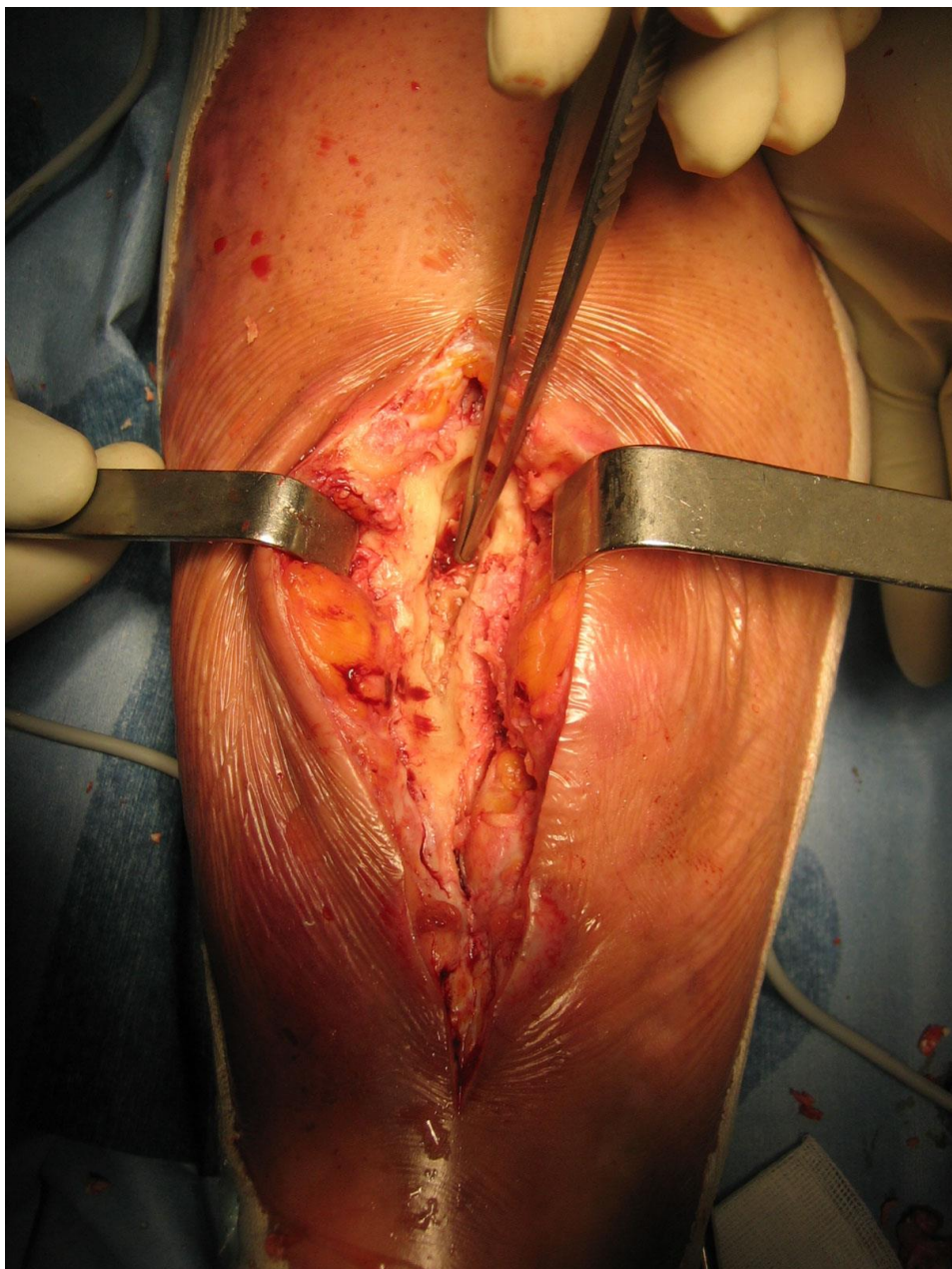
Cas 5

- H 56 ans
- ATCD osteomyélite dans l'enfance - (plusieurs drainages)
- ATCD Fracture en Ttt Ortho
- Fistule intermittente
- Consulte pour majoration fistule sans fièvre, VS 25

Conduite a Tenir?







Anapath

-> Carcinome Épidermoïde

<i>Staphylococcus aureus</i>	
DCI	1
Pénicilline	R
Oxacilline	S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Lincomycine	S
Pristinamycine	S
TMP-SMX	S
Levofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Fosfomycine	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S
Metronidazole	

Marjolin’s ulcer: a rare entity with a call for early diagnosis

Fahad Mujtaba Iqbal,¹ Yashashwi Sinha,² Wayne Jaffe³

Revue de chirurgie orthopédique
2007, 73, 72-77

© 2007. Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

CASE REPORT

Squamous-cell carcinoma and osteomyelitis:
three cases and a review of the literature

À propos de 3 cas et revue de la littérature

Épithéliomas épidermoïdes et ostéomyélites chroniques

J.-M. Laffosse, H. Bensafi, F. Accadbled, F. Fabié, J.-L. Tricoire, J. Puget

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, CHU de Rangueil, 1, avenue Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse Cedex 9.

Revue de chirurgie orthopédique
2007, 93, 63-71

© 2007. Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

ORIGINAL ARTICLE

Marjolin’s ulcer in chronic osteomyelitis: seven cases and a review
of the literature

Diagnostic et résultats du traitement : 7 cas

Ulcère de Marjolin sur ostéite chronique

T. Bauer, T. David, F. Rimareix, A. Lortat-Jacob

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Hôpital Ambroise-Paré, 9, avenue Charles-de-Gaulle, 92104 Boulogne Cedex.

Table 1 Comparison between MU SCC and non-MU SCC^{1 3 8 9 12 15–20}

Features	MU SCC	Non-MU SCC
Sex ratio (M:F)	3:1	1.1–1.7:1
Average age of presentation	52 years	66 years
Common sites for presentation	Lower extremities, scalp	Head and neck
Excision margins	2–4 cm	4–6 mm
Metastatic rates	27.5–40%	3–23%
5-year survival	43–58%	Poorly-differentiated 61.5% Well-differentiated 94.6%

MU, Marjolin’s ulcer; SCC, squamous cell carcinoma.

Attention aux fistules chroniques!

IRM

Anapath Systématique

Cas 6

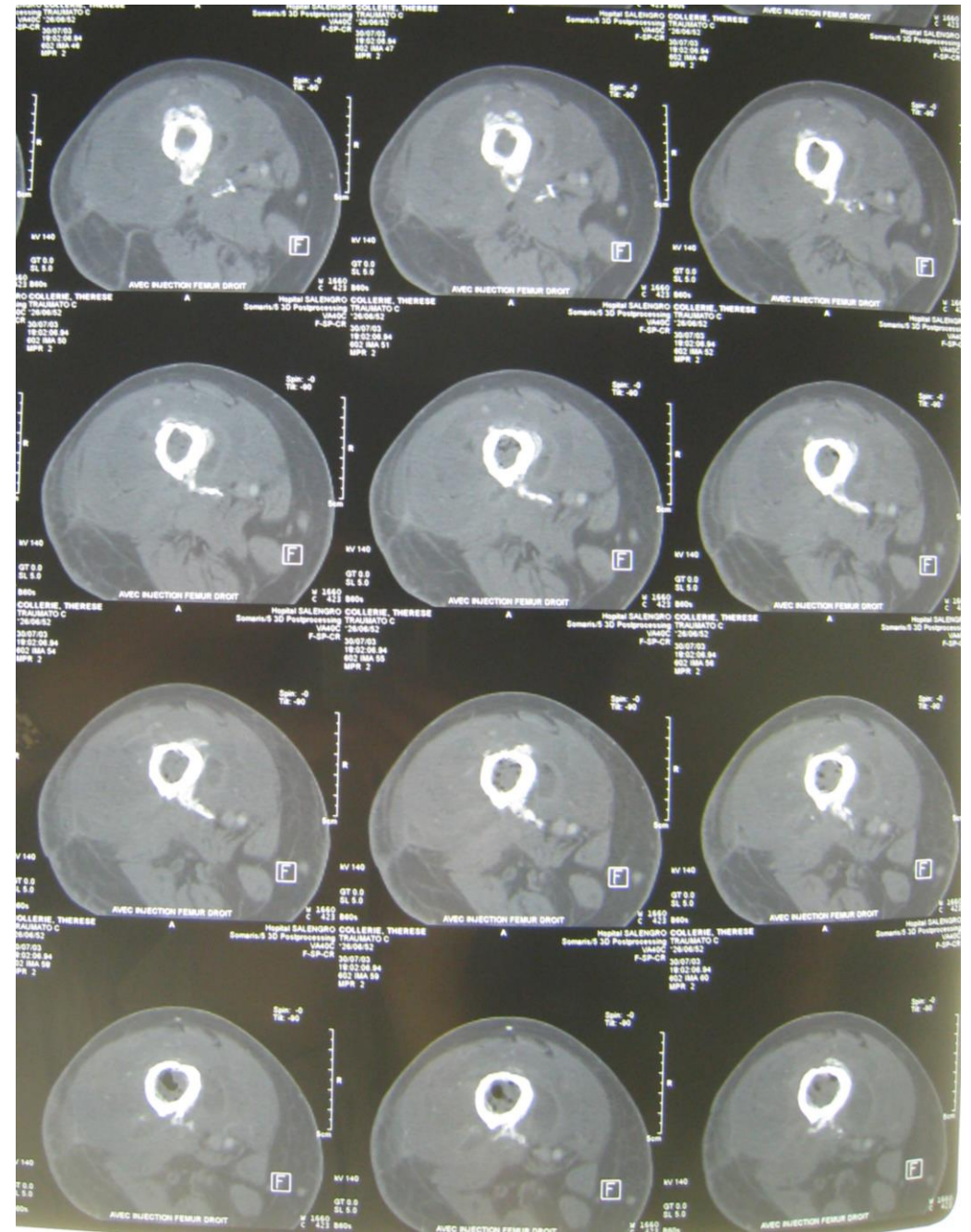
- F 51 ans
- Sciatalgie D, mise sous AINS puis infiltration rachis sans efficacité
- J20: Détresse respiratoire sur EP en contexte fébrile (thrombose fémoro-iliaque)
- Hémocultures + *E. faecalis*



Conduite a Tenir?

TDM

- Réaction Périostée
- Abscès intra-osseux



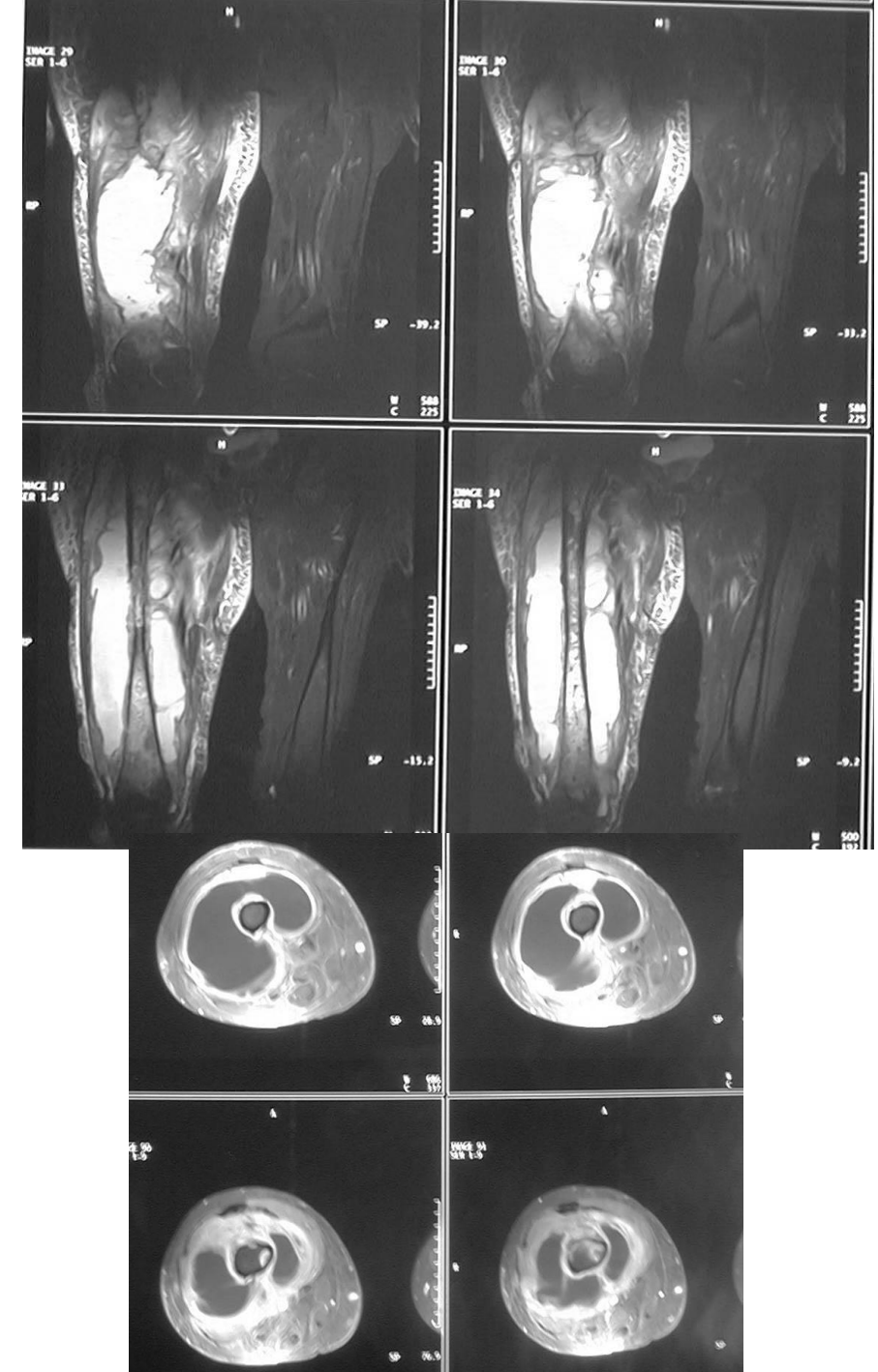
Scintigraphie

- Hyperfixation Globale



IRM

- Collection péri-fémorale
- Abscès intra-fémoral



Conduite a Tenir?

1. Recherche de point d'entrée (TDM TAP)
2. Biopsie (anapath) + Lavage



- Fixateur Externe en att Anapath

<i>Enterococcus faecalis</i>	
DCI	
Pénicilline	S
Oxacilline	R
Amoxicilline-Ac. clavulanique	S
Gentamicine	S
Tétracycline	R
Erythromycine	R
Lincomycine	R
Pristinamycine	R
TMP-SMX	R
Levofloxacin	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	R
Fosfomycine	R
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

Anapath:
Pas de lésion tumoral

S epi / Orifices ExFix



Conduite a Tenir?

DCI	<i>S.</i> <i>epidermidis</i>
Pénicilline	S
Oxacilline	R
Amoxicilline-Ac. clavulanique	R
Gentamicine	S
Tétracycline	R
Erythromycine	R
Lincomycine	S
Pristinamycine	R
TMP-SMX	R
Levofloxacin	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	R
Fosfomycine	R
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

Rifampicine – Levofloxacin

-> Toxidermie

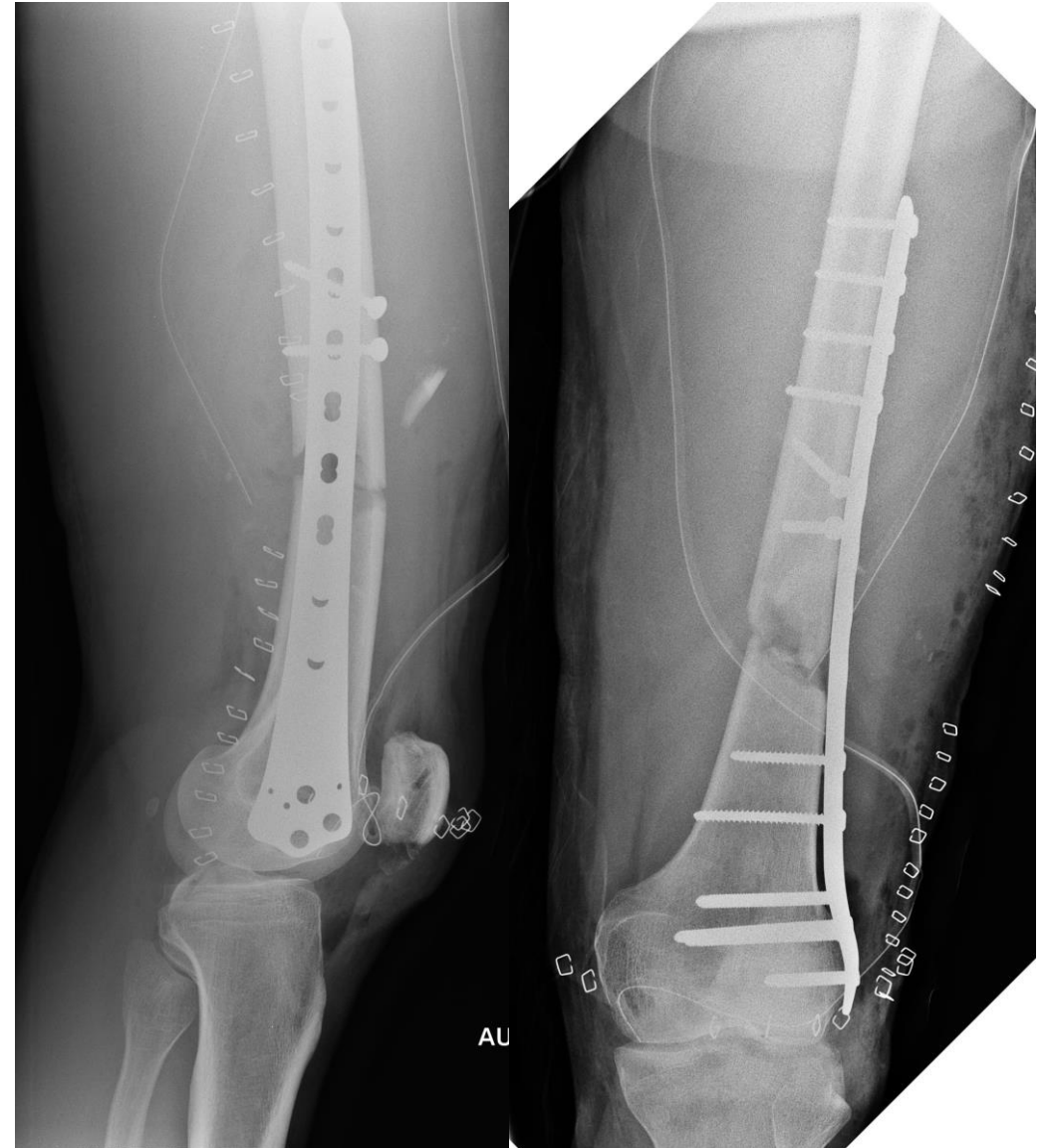
Arrêt Levofloxacin – MeP Clindamycine

-> Diarrhées

Arrêt de la Clindamycine – MeP Linézolide

- F 26 AVP moto,
- Fracture ouverte fémur G et rupture appareil extenseur
- Plaque en urgence
- J12: Désunion cicatrice purulente

Conduite a Tenir?



- Lavage sans changement de matériel

Conduite a Tenir?

DCI	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
Amoxicilline	R	R
Amox Ac.clav	R	R
Pipéracilline	R	R
Pipéra/Tazo	R	R
Imipénème	S	S
Aztréonam	R	S
Ceftazidime	R	S
Céfépime	R	S
Tobramycine	R	S
Amikacine	R	S
Colistine	S	S
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	R	S
Ciprofloxacin	R	R

- J8: Nouvel écoulement purulent
- Dépose – 1^{er} temps masquelet

