



9^{ème} journée scientifique Nantes 29 novembre 2019

Infections sur Prothèses Massives

Ph Rosset LR Le Nail
Service d'Orthopédie 2
CHU Tours

Les prothèses massives (reconstruction)

Prothèses articulaires avec **remplacement d'au moins un ensemble épiphyse + métaphyse.**

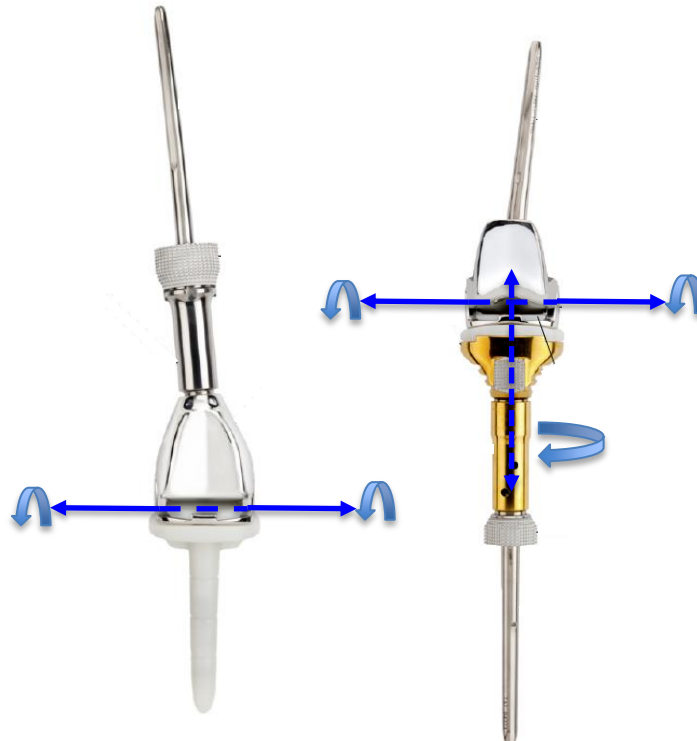
Surface d'implant +++ => biofilm +++

Bassin

Hanche



Genou



Charnière ± rotatoire

Fémur total



Humérus Sup^{re}



Les indications

Tumeurs primitives Métastases

- 1/ fémur sup
- 2/ fémur inf
- 3/ tibia sup

Terrain à risque infectieux

Chimio, Radiothérapie

Abords extensifs ->

- Dévascularisation
- Résection => Espace mort
+ Hématome
- Pb cicatrisation

« CRIOGO »

Nième reprise de
PTH ou PTG infectées
avec destruction osseuse

Devraient être évitées ...

La prothèse de trop ?

Traumatologie

Fracture complexe du
genou du sujet agé

Pseudarthrose ou cal
vicieux métaphysaire ou
intra-articulaire

Attention inscrite / LPPR
=> tout orthopédiste peut
les utiliser ...

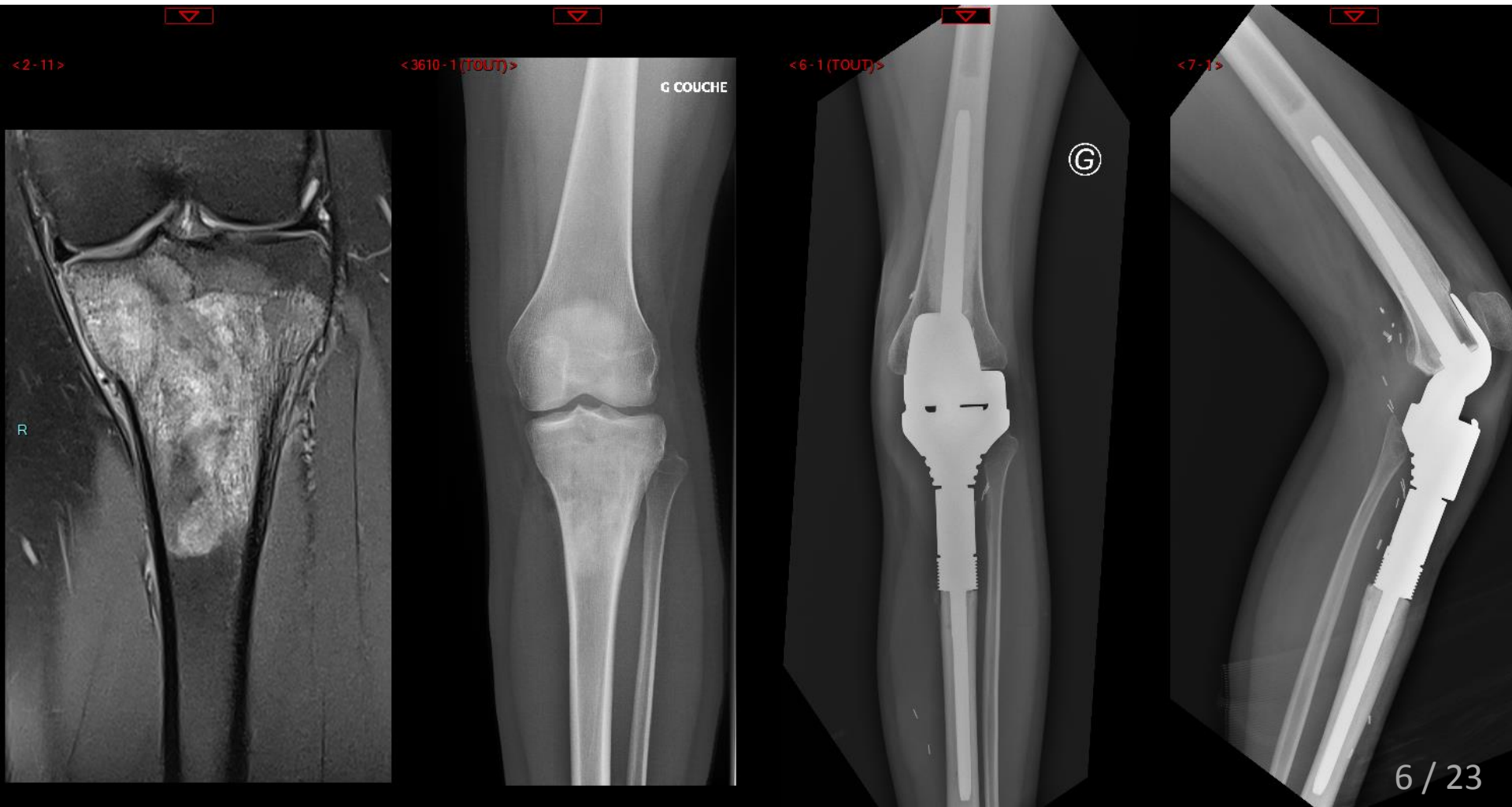
Homme, 51 ans, Sapeur pompier pro. Chondrosarcome central de grade 2
Reprise de ses activités professionnelles (coordination des secours)
Vélo, randonnée, natation RAS



Jeune homme 16 ans, ostéosarcome conventionnel du fémur distal



Jeune femme 17 ans. Ostéosarcome conventionnel du tibia proximal



Prothèses « à risque »

5 types d'échecs

Henderson ER
JBJS Am 2011 et B&J 2014

2174 Prothèses Massives
pour Tumeurs

534 complications
(25 %)

Type 1 = parties molles (tendons, cicatrisation) 12 %

Type 2 = descellement aseptique 19 %

Type 3 = défaut mécanique 17 %

Type 4 = infection 34 %

Type 5 = progression tumorale 17 %

Prothèses Massives pour Tumeurs

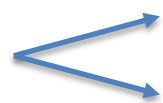
Infection et localisation

D Biaud, JC Mattei, A Felden : revue de la littérature SOFCOT GSF GETO 2016

	Infection	Reprise
Humérus proximal	7.1%	2.7%
Fémur proximal	5.8%	2.8%
Fémur distal	10.9%	6.7%
Tibia proximal	16.5%	13.1%
Fémur total	11.8%	5.2%

Effet : Localisation : $p < 0.001$

Histologie : $p = 0.009$



Métas : 7.4 % (IC 95% : 5,5 - 9,9)

Tumeur Osseuse Primitive : 12 % (IC 95 % : 9.6 - 15.9)

Prothèses Genou Massives Tumorales

Symposium SOFCOT 2017, Directeurs G Pasquier, M Ehlinger, G Vaz

M Mazaleyrat, LR Le Nail, .. D Waast, F Gouin

Revue de la littérature

Infection

Fémur distal : 5 à 20 %

Tibia proximal : 20 à 50 %



Staph > strepto > enterocoque > Enterobactérie > Pseudomonas et anaérobie

Série SOFCOT

161 cas

OstéoS 56 %, Fémur distal 73 %

ChondroS 19 %

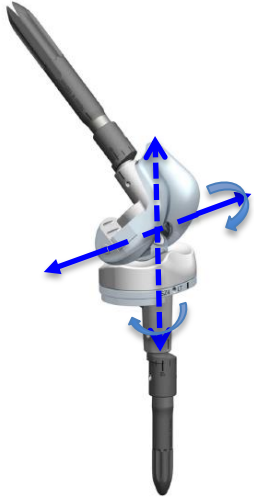
Tibia proximal 27 %

Infection 16 % (2/3 = tibia)

Série de JC Mattéi : 154 fémur distaux = 13 % infection (rôle favorisant arthrectomie et chimio néoadjuvante)

Prothèses Genou Charnières Hors Tumeurs

Symposium SOFCOT 2017, Directeurs G Pasquier, M Ehlinger, G Vaz



Rotatoire ≈ 85 %

Fixe ≈ 10 %

Massive ≈ 5 %

PTG Charnière de reprise (septique ou aseptique) hors tumeurs

127 cas Complications = 31 % dont **infection = 9,4 %**

Littérature 6 à 29 %

PTG charnière primaires (arthrose grande déformation laxité)

111 cas Complications = 22 % dont **infection = 11 %**

Littérature 2 à 14 %

PTG charnière primaires post trauma (fracture pseudarthrose, ligaments)

52 cas Complications -> réintervention = 31 % dont **infection = 15 %**

Littérature 6 à 30 %



PTG « standards » infection ≤ 2 %

Diagnostic

Y penser toujours

Les 3 premières semaines

Clinique : fièvre , cicatrice, CRP

Echo , scanner -> collection -> ponction

Utile sur résection hanche antérieure ou bassin avec malade en décubitus et collection en arrière ...

Si doute +++ => lavage + changement des pièces mobiles

1 lambeau peut être « démonté » !

Ablation du Trevira Tube !!!

Pb des nécroses cutanées sans syndrome inflammatoire => ne pas attendre pour reprendre



> 1 mois = ponction, ponction biopsie

Les séries -> % d'infection ... mais ensuite sur le ttt de ces infections ??

Peu d'articles sur le traitement des infections sur prothèses massives

Holzer G, Windhager R, Kotz R. **One-stage revision** surgery for infected megaprotheses. *J Bone Joint Surg Br* **1997**

Grimer RJ, Belthur M, Chandrasekar C, Carter SR, Tillman RM. **Two-stage revision** for infected endoprotheses used in tumor surgery. *Clinical orthopaedics and related research*. **2002**

Jeys LM, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RMI. Periprosthetic infection in patients treated for an orthopaedic oncological condition. *J Bone Joint Surg Am*. **2005**

Flint MN, Griffin AM, Bell RS, Wunder JS, Ferguson PC. **Two-stage revision** of infected uncemented **lower extremity** tumor endoprotheses. *The Journal of arthroplasty*. **2007**

Graci C, Maccauro G, Muratori F, Spinelli MS, Rosa MA, Fabbriciani C. Infection following bone tumor resection and reconstruction with tumoral prostheses: a literature review, *Int J Immunopathol Pharmacol*. **2010**

Ji T1, Guo W, Yang R, Tang X.. [**Two-stage revision** for prostheses infection in patients with bone tumor after **knee** prosthetic replacement]. [Article in Chinese] *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. **2012**

Funovics PT, Hipfl C, Hofstaetter JG, Puchner S, Kotz RI, Dominkus M Management of septic complications following modular endoprothetic reconstruction of the **proximal femur**. *International orthopaedics*. **2011**

Kapoor SK , Thiyam R . Management of infection following reconstruction in bone tumors. *J Clin Orthop Trauma*. **2015**

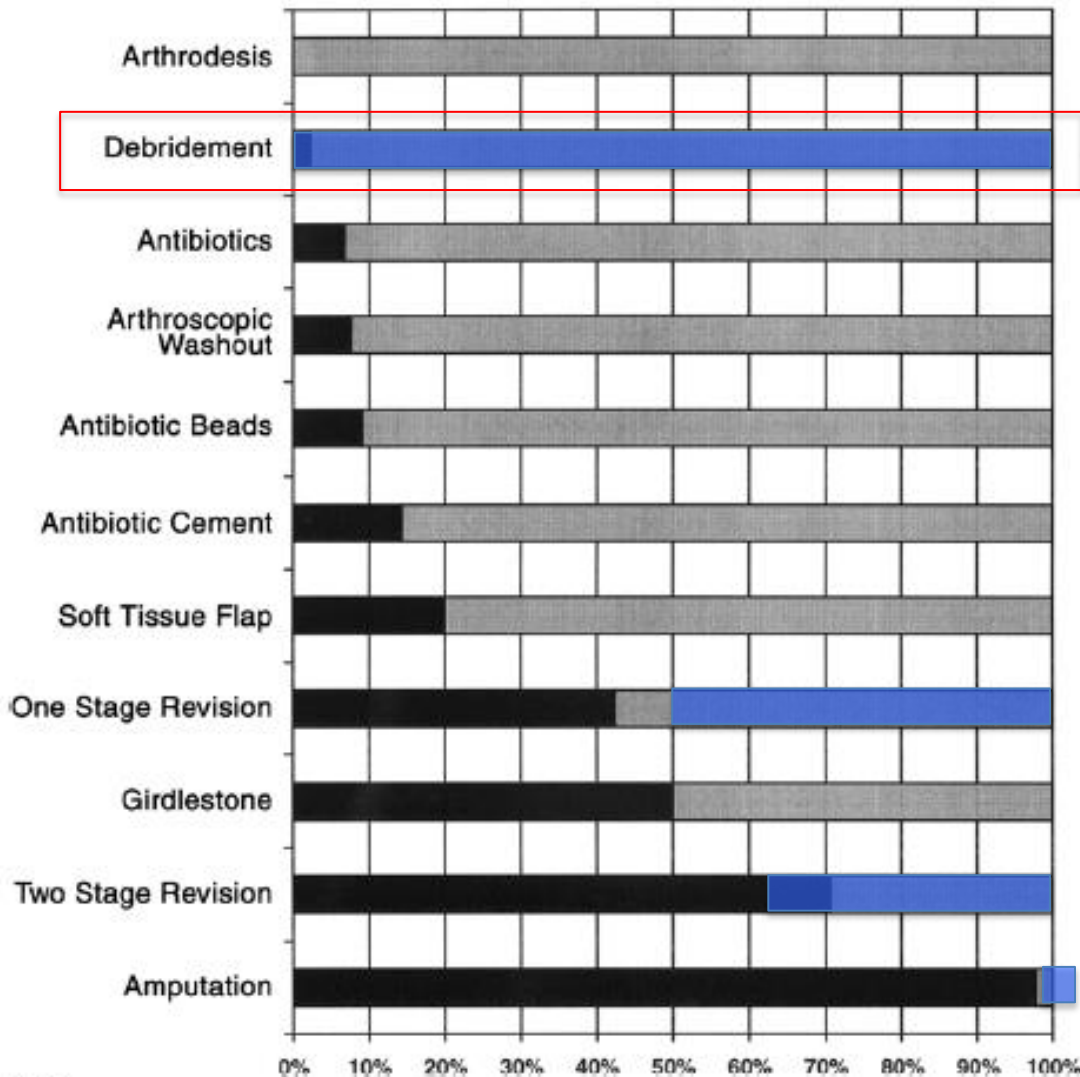
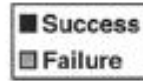
Bindiganavile S, Romagnoli C, Romantini M. Are we aggressive in performing **two-stage** reimplantation for periprosthetic infection after tumor resection around knee? *28th Annual of the EMSOS-European Musculo-Skeletal Oncology Society* **2015**

Severyns M, Briand S, Waast D, Touchais S, Hamel A, Gouin F Infection after lim-sparing surgery for primary bone tumor of the **pelvis** *Surg Oncol* **2017**

Sigmund IK, Gamper J, Weber C, Holinka J, Panotopoulos J, Funovics PT, Windhager R. Efficacy of different revision procedures (**1 temps puis 2 temps**) for infected megaprotheses in musculoskeletal tumour surgery of the lower limb. *PLoS One*. **2018**

Jeys LM 2005

Sigmund 2018



Taux d'échec très élevé $\approx 90\%$ mais pas d'analyse en fonction du délai

Peu de progrès entre 2005 et 2018

Fig. 2

Efficacy of the various treatment options for eradicating deep infection.

Changement en 1 temps

Comparison of the literature of the reinfection rates (RR) after 1-stage procedures.

The follow-up period started after the first revision (m = months).

References	PJI (n)	1-stage	reinfection	RR	Follow up
Holzer et al [25]	19	18	4	22%	52m
Jeys et al [12]	136	33	19	58%	24m
Funovics et al [20]	12	8	3	37%	54m
Present study	83	61	30	49%	87m
<i>Total</i>	<i>250</i>	<i>120</i>	<i>56</i>	<i>47%</i>	<i>54m</i>

D'après Sigmund (Plos One 2018)

Au début de leur expérience (1980s) : **changement des pièces modulaires ...
avec conservation des tiges**

Changement en 2 temps

Comparison of the literature of the reinfection rates (RR) after 2-stage procedures.

References	PJI (n)	2-stage	reinfection	RR	RR	Follow up
Jeys et al [12]	136	58	16	28%	22%	24m
Flint et al [19]	15	11	3	27%	58%	52m
Grimer et al [21]	-	34	10	26%	37%	-
Bindiganavile et al [29]	-	36	8	22%	37%	34m
Present study	83	16	6	38%	49%	46m
total	-	155	43	28%	47%	38m

D'après Sigmund (2018) 16 cas

7 ablation complète

9 conservation tige(s) bien fixée

1 temps

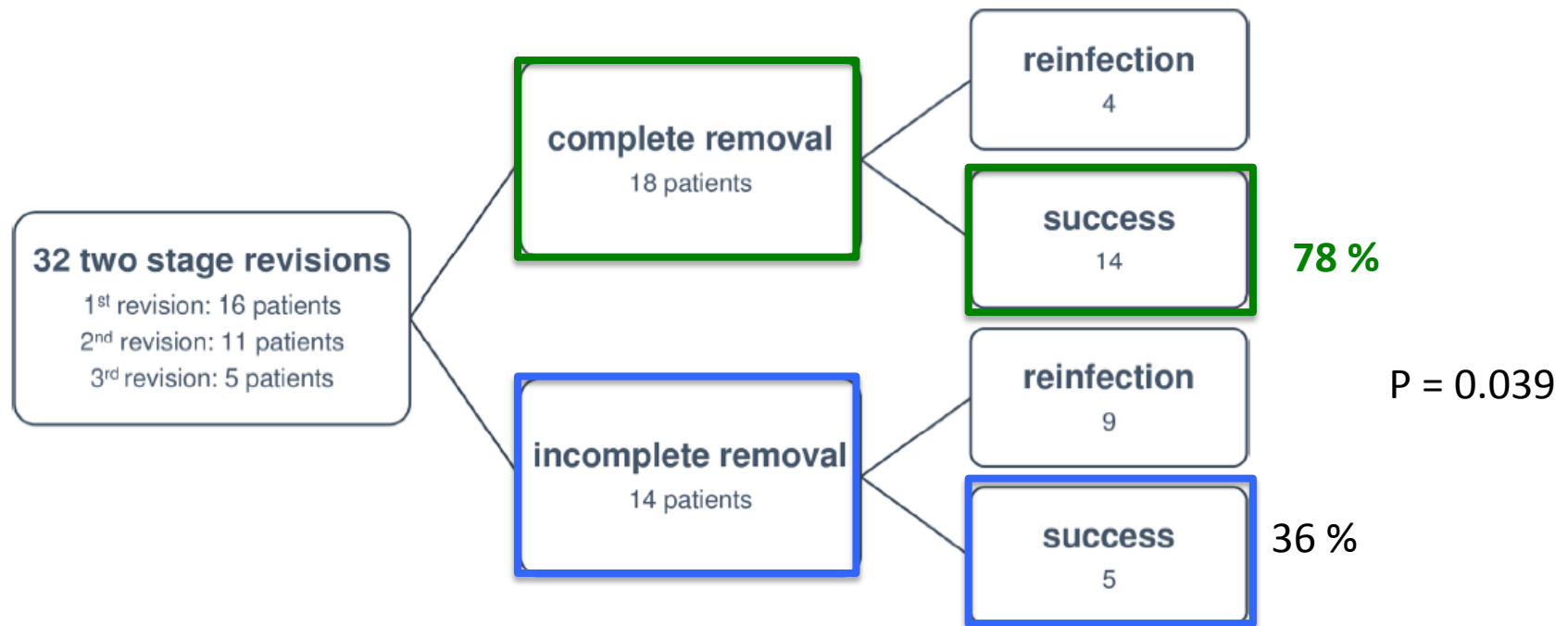
Spacer AB + AB

Conclusion : meilleurs résultats du 2 temps mieux que 1 temps

Changement partiel ?

Quand la ou les tiges sont parfaitement scellées ou ostéointégrées ...

Sigmund (2018) Conservation des tiges bien ostéointégrées ou bien scellée



Et puis ...

Accepter fistulisation ...

Arthrodese ou resection arthroplastie impossibles sur ces grands defects

=> Amputation

Souvent difficile à appareiller car moignon fémoral trop court

Infection / genou -> risque d'amputation 37 % à 87 % ... (Jeys 2005 et Bickels 2002)

Conduite à tenir = Discussion en RCP !

2-3 premières semaines : Lavage + changement de toutes les pièces modulaires

Si échec => changement

2 temps avec changement des tiges = la sécurité ... jusqu'à maintenant,
mais pour combien de temps (cf PTH PTG) ! ?
Intérêt de la ponction avant 2^{ème} temps ?

1 temps (évite grand spacer ...) : germe sensible, peau OK,

avec changement des tiges si germe identifié et sensible
et couverture cutanée OK

avec conservation des tiges : si malade fragile, si extraction complexe,
si future fistule acceptée



Malade fragile = 1 temps > 2 temps

Le problème des bassins



Coll F Gouin

Localisation « à risque »

Severyns M, Briand S, Waast D, Touchais S, Hamel A, Gouin F Infection after limb-sparing surgery for primary bone tumor of the pelvis Surg Oncol 2017

45 cas (40 reconstructions, 5 transpositions)

Antibioprophylaxie 24 h

64 % mono AB (cephalosporin / imidazol / glycopeptide)

18 % bi AB

18 % tri AB

=> **16 cas (35,6 %) infection à 1 an**

12 cas (75 %) polymicrobien

13 cas (81 %) au moins 1 BGN

10 cas (62,5 %) Cocci gram +

Facteurs de risques Score ASA ≥ 2 / Age / N de culots en per-op

Traitement : lavage + AB => 2/3 échecs Si échec d'un lavage => reprise = 89 % d'échec ...

Conclusions : Pas de lavage mais changement en 1 ou 2 temps

Antibioprophylaxie au moins 48h / BGN et Cocci Gr+

(Racano A Clin Orthop 2013)

Les questions : 2nd look de principe,

ne pas mettre de prothèse ?

Surveillance et 2nd look

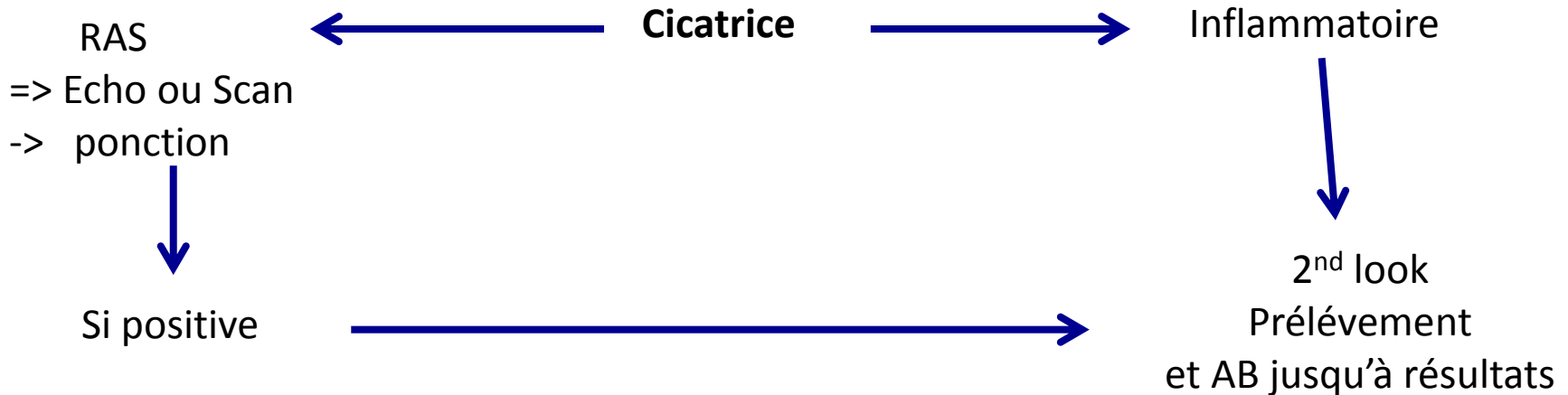
Malade prévenu en pré-op de la possibilité de 2nd look

3 paramètres

- Fièvre
- CRP tous les 3 jours jusqu'à J 10
- Cicatrice

Si à J + 6 -7 :

- $\geq 38^{\circ} 38^{\circ},5$
- CRP en plateau ou ?



La Prévention de l'infection

En plus des mesures « habituelles »

Antibioprophylaxie **Aucune règle / chirurgie tumorale**

Hasan K Prophylactic antibiotic regimens in tumor surgery (PARITY) survey
BMC Musculoskeletal Disorders 2012

96 chirurgiens « oncologues » -> 72 réponses

Molécule : Cephalosporin 1^{ère} génération et 25 % = + aminoside et ou Vanco

Durée : 33 % < 24h, mais 40 % jusqu'à ablation des drains ...

=> Etude PARITY (en cours) : Cefazoline 2g IV 60 mn pré-op
puis Cefazolin (2g IV toutes les 8h)
randomise 24 h / 5 jours post-opératoire

Infectiologue = pas plus de 24h ... mais !

Les onco ortho du CRIOGO (Nantes Rennes Tours)

Hors bassin : Cefazoline de per-op -> 48h

Bassin : Cefazoline + Flagyl 48 à 72 h

Birmingham Bassin / Vanco + Meropeneme ± Flagyl 5 jours

La Prévention de l'infection

En plus des mesures « habituelles »

Scellement : ciment avec AB

Sigmund IK PlosOne 2018 pas de #

Revêtement Argent et autres ions ?

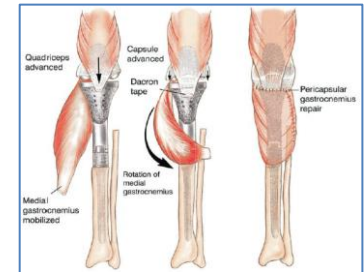
Hardes J J Arthrop 2017 Tibia sup

Argent à 8 ans 8,9 % vs 16,7 % titane seul

Gel avec AB ou produit bactéricide ?

Fermeture cutanée Genou = Couverture par lambeau de jumeau

Désépidermiser et suture en paletot



Malawer et al. 2009

En post-op

PICO ou Vac

O2 2l /mn



Surveillance CRP toutes les 48 ou 72 h

Si augmente ... ponction ? Et reprise au moindre doute pour lavage

Après la sortie : demander au malade d'envoyer des photos de la cicatrice

Conclusion

Infection / prothèse massive = catastrophe

Informer le malade du risque infectieux élevé et de la possibilité de réintervention précoce pour lavage : « fait partie des suites »

Biopsie faite par l'équipe / incision cutanée et risque de nécrose

Qualité de la couverture ! Et de la fermeture cutanée

VAC et PICO / sécurité cutanée

Surveillance +++ après la sortie

Oser réintervenir au moindre doute

Pas encore de « protocole » ... mais du bon sens chirurgical et infectieux