

BEST OF CHIRURGIE

Journée annuelle du CRIOGO

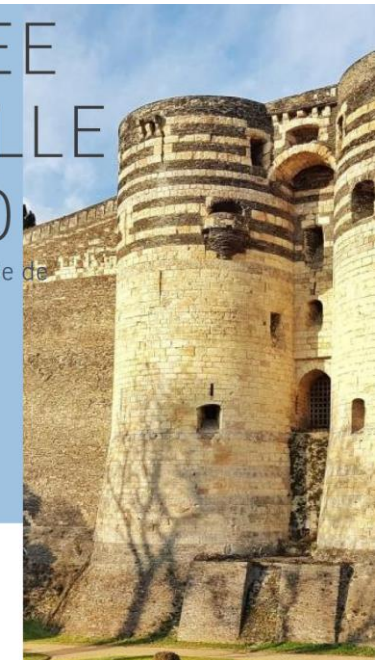
Harold COMMON

Service de chirurgie orthopédique, CHU de Rennes

JOURNÉE
ANNUELLE
CRIOGO

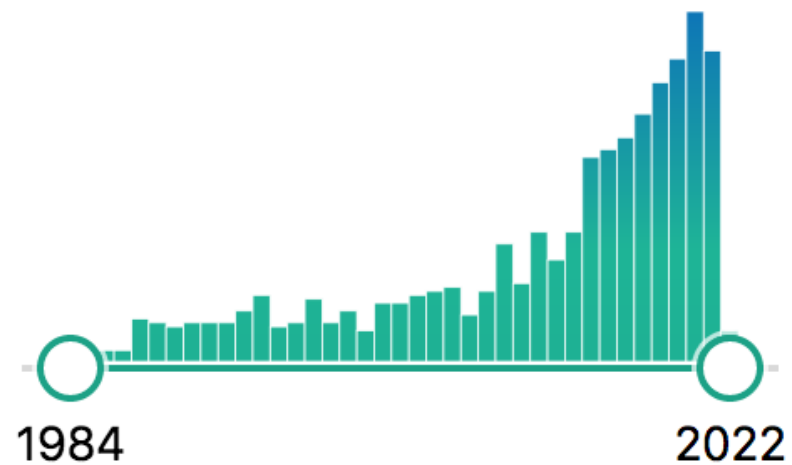
Institut de Cancérologie de
l'Ouest / Angers

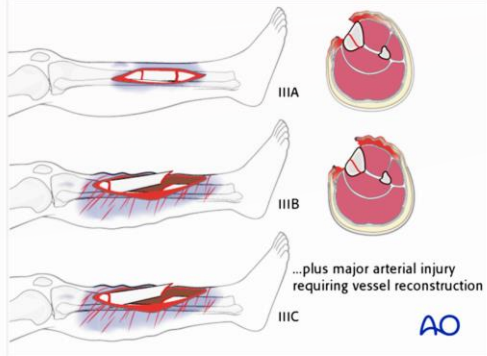
14
JANV.
2022



REVUE

- 463 articles sur Pubmed: « prosthetic joint infection »
- Revue incomplète, subjective





MÉTA-ANALYSE

TRAUMATOLOGIE

- Foote et al. A Reevaluation of the Risk of Infection Based on Time to Debridement in Open Fractures: Results of the GOLIATH Meta-Analysis of Observational Studies and Limited Trial Data. J Bone Joint SurgAm. 2021 Feb 3
- Fractures ouvertes (84 études randomisées, 18 239 patients)
- Objectif principal: Incidence du **délai de débridement sur l'infection secondaire**
- Critère d'évaluation: taux d'infection profonde à 30j
- Résultats:
 - Augmentation progressive du taux d'infection avec le temps
 - **Seuils critiques 12h** (OR 1,5) et 24h (OR=2)
 - Fracture de tibia Gustilo IIIB: Incidence encore plus forte du délai

MÉTA-ANALYSE

RECONSTRUCTION LCA

- Xiao M et al. Significantly Lower Infection Risk for Anterior Cruciate Ligament Grafts Presoaked in Vancomycin Compared With Unsoaked Grafts: A Systematic Review and Meta-analysis. Arthroscopy. 2021 May
- Objectif: évaluation de **l'imprégnation par vanco des greffes de LCA**
 - 5 mg/mL , 10 à 20 min d'exposition
- 144 articles, 21 368 patients (7 507 vanco et 13 861 sans vanco)
- Résultats: **diminution significative** du taux d'infection PO:
 - 0.013% versus 0.77%

REVUE SYSTEMATIQUE

ARTHRITE SEPTIQUE HANCHE ET GENOU

- Russo A et al. Two-stage arthroplasty for septic arthritis of the hip and knee: A systematic review on infection control and clinical functional outcomes. J Clin Orthop Trauma. 2021 Nov 30
- Objectif: contrôle de l'infection et résultats fonctionnels des arthroplasties en 2 temps après arthrite septique
- 21 études, 435 prothèses
- **93.3 % d'éradication infectieuse** à plus de 4 ans
- 20.2% de complication
 - 3,6 % de complications relatives à l'espaceur (luxation et fracture)
- **Bons résultats fonctionnels:**
 - Harris Hip Score amélioré (32 à 87)
 - Knee Society Score amélioré (43 à 86)

Table A2
Most Commonly Isolated Fungal Pathogens Within the Study Population.

Candidal Pathogens	No. of Patients (%)
<i>C. albicans</i>	139 (48.6)
<i>C. parapsilosis</i>	81 (28.3)
<i>C. glabrata</i>	14 (4.9)
<i>C. tropicalis</i>	12 (4.2)
<i>C. pelliculosa</i>	4 (1.4)
<i>C. guilliermondii</i>	4 (1.4)
<i>C. lusitanae</i>	2 (<1)
<i>C. lusitanae</i>	1 (<1)
<i>C. pseudotropicalis</i>	1 (<1)
<i>C. utilis</i>	1 (<1)
<i>C. freschussii</i>	1 (<1)
Non-Candidal Pathogens	
<i>Aspergillus spp.</i>	6 (2.3)
<i>Pichia anomala</i>	6 (2.3)

REVUE SYSTEMATIQUE

INFECTION FONGIQUE

- Gross CE et al. Fungal Periprosthetic Joint Infection: A Review of Demographics and Management. J Arthroplasty. 2021 May
- Objectifs: management des infection fongiques
- 286 cas (139 hanche, 142 genou, épaule et coude)
- affections altérant la cicatrisation des plaies et la réponse immunitaire
- Germe:
 - **Candida** le plus fréquent (85 %)
 - 30% avec infection bactérienne concomitante
- taux de réussite moyen de **65%**
- **Espaceurs imprégnés d'antifongiques** utilisés dans 82 cas
 - (81% de réussite)

Table A3
Primary Treatment Strategies and Outcomes as Reported in the Literature.

Treatment	No. of Patients	No. of Revisions (%)	No. Mortality (%)	No. Success (%)
Two-Stage Exchange Arthroplasty	156	35 (22.4)	6 (3.8)	102 (65.4)
One-Stage Exchange Arthroplasty	29	9 (31.0)	1 (3.4)	17 (58.6)
Definitive Implant Resection	61	30 (49.2)	6 (9.8)	31 (59.0)
Debridement and Implant Retention	41	26 (63.4)	2 (4.9)	6 (14.6)
Antifungal Suppression	1	1 (100)	0	0
Primary Arthrodesis	1	1 (100)	NR	NR
Total	289*	102 (35.6)	13 (5.2)	156 (54.5)

NR, None reported.

* Total interventions is greater than total cases due to 3 bilateral TKA's [Hwang, 2012; Gao, 2018].

ETUDES RÉTROSPECTIVES

DIAGNOSTIC

- Neufeld et al. Prevalence and Outcomes of Unexpected Positive Intraoperative Cultures in Presumed Aseptic Revision Hip Arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2021 Aug 4
- Objectif : prévalence et résultats des RPTH aseptiques avec un prélèvements bactériologique positif inattendu
- Résultats:
 - 110/1196 RPTH: **prévalence 9,2% (C. Acnes, Staph Epi...)**
 - **5,7%** d'infections au même germe à 5 ans
 - Sous-groupe sans ATB: Aucun patient avec 1+ n'a eu d'IOA à 5 ans au même germe
- Suggèrent de **ne pas traiter quand 1+**
- Métallose identifiée comme facteur de risque d'infection au germe identifié

ETUDES RÉTROSPECTIVES

FACTEURS DE RISQUE

- Christiner T et al. Obesity, Comorbidities, and Prior Operations Additively Increase Failure in 2-Stage Revision Total Knee Arthroplasty for Prosthetic Joint Infection. J Arthroplasty. 2022 Feb
- Objectif: Identifier les facteurs prédictifs d'échec de RPTG en 2 temps
- 144 RPTG
- 32.4% d'échec à 5 ans
- FDR d'échec:
 - **Nombre d'intervention préalable avec arthrotomie et matériel**
 - **IMC > 30**
 - **Score ASA > ou = à 3**
 - **Charlson Comorbidity Index ≥ 2**

Index de Comorbidité de Charlson

Cochez les cases des pathologies que présente votre malade, puis cliquez sur "Calcul", n'oubliez pas d'indiquer l'âge en tout premier

AGE en années :

<input type="checkbox"/> Infarctus du myocarde (antécédent, pas seulement un changement électrique)	<input type="checkbox"/> Diabète avec ou sans complication (exclue le diabète traité par régime uniquement)
<input type="checkbox"/> Insuffisance cardiaque congestive	<input type="checkbox"/> Hémiplégie
<input type="checkbox"/> Pathologie vasculaire périphérique (incluant anévrisme aortique > 6 cm)	<input type="checkbox"/> insuffisance rénale
<input type="checkbox"/> Accident vasculaire cérébral avec ou sans séquelle ou accident ischémique transitoire	<input type="checkbox"/> Diabète compliqué (rétinopathie, néphropathie, neuropathie,
<input type="checkbox"/> Démence	<input type="checkbox"/> Tumeur sans métastases (exclue tumeurs diagnostiquées depuis plus de 5 ans)
<input type="checkbox"/> pathologie pulmonaire chronique	<input type="checkbox"/> Leucémie (aigüe ou chronique)
<input type="checkbox"/> Maladie de système	<input type="checkbox"/> Lymphome
<input type="checkbox"/> Pathologie ulcéreuse peptique	<input type="checkbox"/> Pathologie hépatique modérée ou sévère
<input type="checkbox"/> Pathologie hépatique modérée (sans hypertension portale, en incluant hépatite chronique)	<input type="checkbox"/> Tumeur solide métastatique
	<input type="checkbox"/> SIDA (non pas sérologie positive uniquement)

ETUDES RÉTROSPECTIVES

FACTEURS DE RISQUE

- Russo A et al. Predictors of failure of two-stage revision in periprosthetic knee infection: a retrospective cohort study with a minimum two-year follow-up. Arch Orthop Trauma Surg. 2021 Nov 23.
- Objectif: Identifier les facteurs prédictifs d'échec de RPTG en deux temps
- 108 RPTG en 2 temps
- Résultats:
 - **Pathogène difficile à traiter** (OR = 4.2)
 - **Nombre de chirurgie préalable** (OR = 1.8)
 - **Niveau de perte de substance osseuse tibiale** (OR = 2.3)

REGISTRE

FACTEURS DE RISQUE

- Panula VJ et al. Risk factors for prosthetic joint infections following total hip arthroplasty based on 33,337 hips in the Finnish Arthroplasty Register from 2014 to 2018. Acta Orthop. 2021 Dec
- Registre Finlandais: 33,337 PTH: 350 révisions prothétiques pour infection
- Facteurs de risque identifiés:
 - **BMI > 30**
 - **ASA 3-4**
 - **Saignement supérieur à 500 mL**
 - **Combinaison rachi + AG**
- temps opératoire > 120 min et chirurgie bilatérale en un temps
 - Augmente le risque les 3 premières semaines post opératoires
- Facteurs diminuant le taux de révision
 - Couple de frottement céramique sur céramique
 - Rachianesthésie seule

ETUDES RÉTROSPECTIVES

1 TEMPS / PTG

- Akkaya M et al. What is the rate of reinfection with different and difficult-to-treat bacteria after failed one-stage septic knee exchange? Int Orthop. 2022 Jan 4.
- Objectif: taux de réinfection après echec de RPTG en 1 temps
- 66 RPTG
- Réinfection à 27.7 mois en moyenne
 - La moitié était due à un nouveau germe
 - 33% même germe
 - 50% nouveau germe
 - 15 % polymicrobiens

No	Bacteria at index surgery	Bacteria responsible for reinfection	Time in months from index surgery to failure
1	Staphylococcus epidermidis	Staphylococcus aureus, Propionibacterium acnes	128
2	Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus saprophyticus	Streptococcus agalactiae	10
3	Culture negative infection	Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae	4
4	Staphylococcus capitis	Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli	39
5	Staphylococcus capitis	Staphylococcus epidermidis	75
6	Streptococcus oralis	Staphylococcus epidermidis	22
7	Staphylococcus hominis, Staphylococcus capitis, Streptococcus agalactiae	Stenotrophomonas malophilia	55
8	Staphylococcus epidermidis	Culture negative infection	13
9	Culture negative infection	Streptococcus mitis	5
10	Staphylococcus aureus	Pasteurella multocida	136
11	Streptococcus mitis	Staphylococcus aureus	30
12	Staphylococcus epidermidis	Staphylococcus lugdunensis	32
13	Staphylococcus epidermidis	Staphylococcus haemolyticus	9
14	Propionibacterium acnes	Staphylococcus lugdunensis	12
15	Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis	Streptococcus agalactiae	4
16	Staphylococcus capitis	Streptococcus anginosus	43
17	Streptococcus agalactiae	Culture negative infection	26
18	Staphylococcus aureus	Staphylococcus epidermidis	58
19	Streptococcus agalactiae	Culture negative infection	1
20	Candida parapsilosis	Culture negative infection	1
21	Staphylococcus lugdunensis, Streptococcus mitis, Streptococcus sanguinis, Enterococcus faecalis	Culture negative infection	0
22	Staphylococcus epidermidis	Streptococcus agalactiae	4
23	Enterococcus hirae	Enterococcus faecalis	4
24	Culture negative infection	Staphylococcus lugdunensis	59
25	Culture negative infection	Enterococcus faecalis	72
26	Staphylococcus epidermidis	Staphylococcus aureus	9
27	Staphylococcus lugdunensis	Culture negative infection	7
28	Staphylococcus capitis	Staphylococcus epidermidis	7
29	Staphylococcus epidermidis	Streptococcus anginosus, Escherichia coli, Enterococcus faecalis, Bacteroides ovatus, Parvimonas micra	16
30	Enterococcus faecalis	Culture negative infection	10
31	Enterococcus faecalis	Staphylococcus epidermidis, Actinomyces odontolyticus	16
32	Staphylococcus lugdunensis	Culture negative infection	10
33	Staphylococcus warneri	Staphylococcus hominis, Streptococcus mitis, Rothia dentocariosa, Veillonella spec	10
34	Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus capitis	MRSA, Enterococcus faecalis	11
35	Proteus mirabilis	Staphylococcus aureus	17
36	Staphylococcus epidermidis, Enterococcus faecalis, Pseudomonas aeruginosa	Staphylococcus aureus	55
37	Streptococcus mitis	Culture negative infection	7
38	Staphylococcus caprae	Staphylococcus xylosum	42
39	Culture negative infection	Culture negative infection	2
40	Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae	Enterococcus faecalis	20
41	Streptococcus agalactiae	Culture negative infection	26
42	Staphylococcus lugdunensis	Staphylococcus epidermidis	25
43	Staphylococcus epidermidis	Streptococcus agalactiae, Enterococcus faecalis	16
44	Culture negative infection	Staphylococcus epidermidis	47

ETUDES RÉTROSPECTIVES

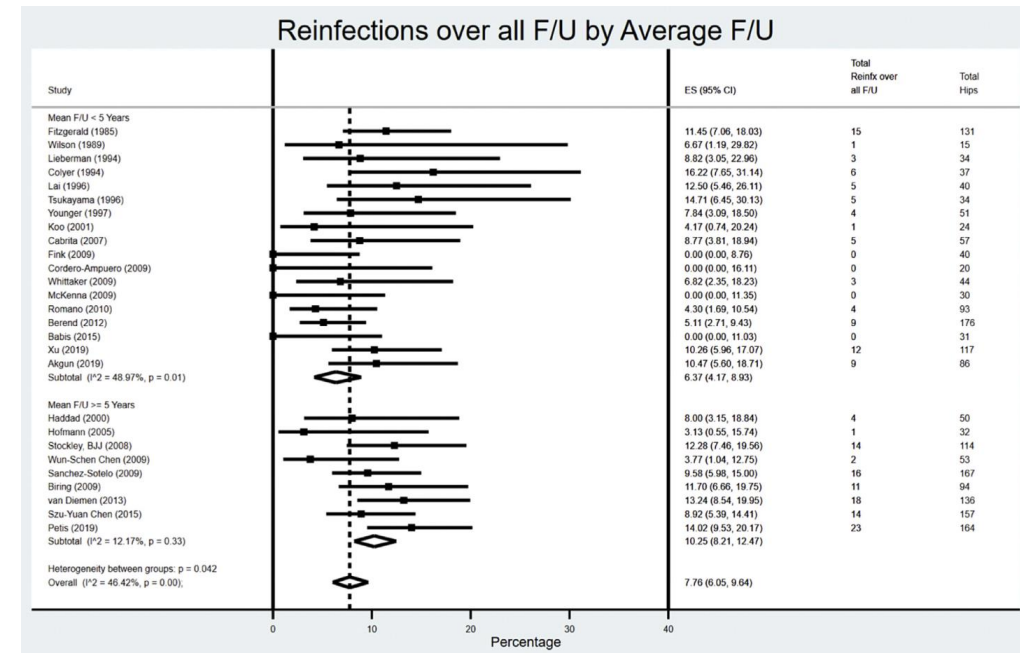
1 TEMPS / PTH ET PTG

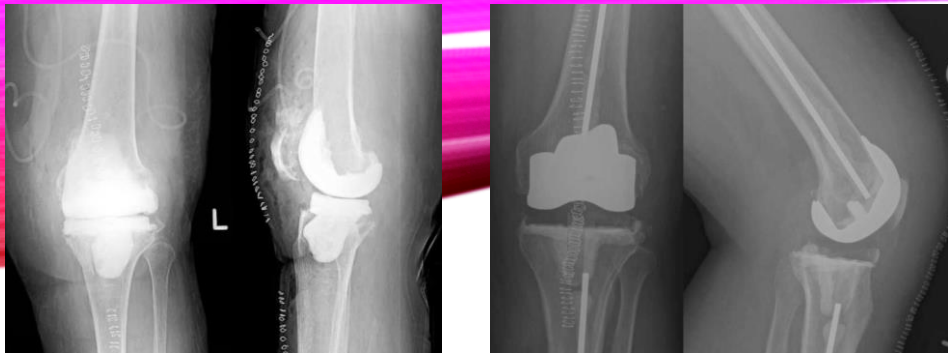
- Jenny JY et al. Cement Loaded With High-Dose Gentamicin and Clindamycin Reduces the Risk of Subsequent Infection After One-Stage Hip or Knee Arthroplasty Exchange for Periprosthetic Infection: A Preliminary Study. J Arthroplasty. 2021 Dec
- 171 révisions septiques utilisant du **ciment à haute dose de Genta et Clinda**
 - 1 g gentamicin et 1 g clindamycin
 - ATB de 6 semaines
- 2 groupes: etude vs contrôle (standard-dose 0.5 g gentamicin)
- Taux de survie infectieuse: 13% vs 26%
- Tous les échecs du groupe étude étaient des bactéries résistantes à Genta et/ou clinda

REVUE SYSTEMATIQUE

2 TEMPS / PTH

- Otten MR et al. Two-Stage Reimplantation of a Prosthetic Hip Infection: Systematic Review of Long-Term Reinfection and Pathogen Outcomes. J Arthroplasty. 2021 Jul
- Objectif: Evaluer les résultats à long terme du 2 temps
- 28 études, 2055 RPTH
- Taux de réinfection à
 - 1 an: 4.58%
 - 5 ans: 10.25%
- Germe plus fréquemment différent





ÉTUDES RÉTROSPECTIVES

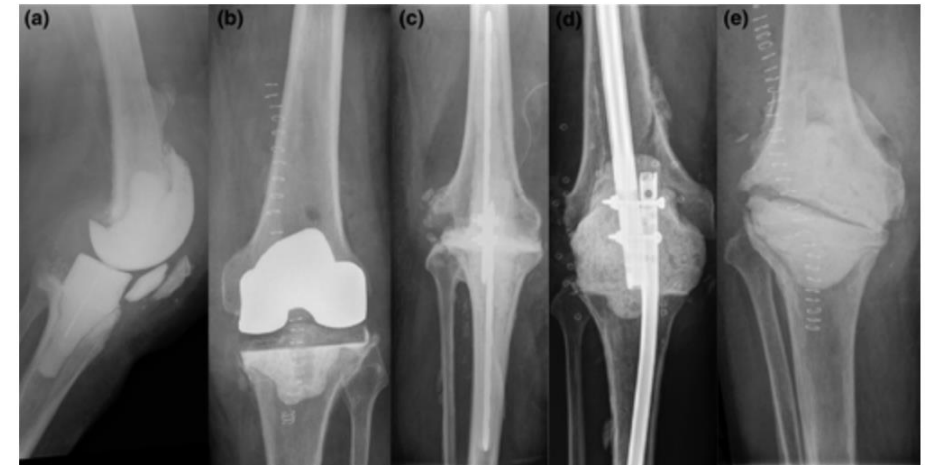
2 TEMPS / PTG

- Roof et al. Comparing the Efficacy of Articulating Spacer Constructs for Knee PJI Eradication: All-Cement vs Real-Component Spacers. J Arthroplasty. 2021 Jul
- Objectif: Comparaison des espaceurs articulés en ciment ou prothèse temporaire
- Cohorte: espaceurs articulés, 92 «prothétiques» cimentés vs 72 tout-ciment
- Résultats:
 - Prothétiques meilleur fonction,
 - Equivalents vis-à-vis de l'infection

ETUDES RÉTROSPECTIVES

2 TEMPS / PTG

- Christiner T et al. Repeat two-stage revision for knee prosthetic joint infection results in very high failure rates. ANZ J Surg. 2021 Dec 29.
- Objectif: évaluation rétrospective des 2 temps itératifs
- 20 patients
 - Différents espaceurs, adjonction d'ATB
 - 80% de reconstruction par cone/sleeve/augments
 - 10 charnières (80% d'échec dans ce sous groupe)
- **70 % d'échec infectieux**
- Suggèrent de réfléchir aux alternatives:
 - DAIR, ATB suppressif ou amputation



ETUDES RÉTROSPECTIVES

RPTG

- Bourbotte-Salmon F et al. Lyon Bone and Joint Infections Study Group. Rotating Hinge Knee Arthroplasty for Revision Prosthetic-Knee Infection: Good Functional Outcomes but a Crucial Need for Superinfection Prevention. *Front Surg.* 2021 Sep 20

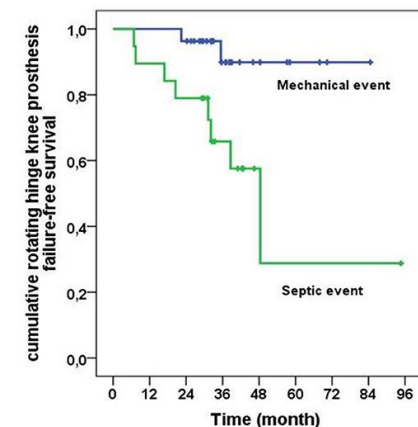
- Objectif: Evaluation des PTG charnière rotatoire pour les RPTG septiques

- Changement en deux temps principalement

- **A 2 ans: taux de survie à 89%**

- A 7 ans: 65%

- Motif de **révision septique** plus important que motif mécanique
- 41.3% d'infection avec une majorité à nouveau pathogène



Pathogens	n (%)
Persistent infection	2 (10.5)
<i>Enterobacteriaceae</i>	2 (10.5)
<i>Streptococcus</i> spp.	2 (10.5)
Culture-negative infection	2 (10.5)
Superinfection	15 (78.9)
<i>Streptococci</i>	3 (15.8)
<i>Enterobacteriaceae</i> *	4 (21.1)
<i>Staphylococci</i> *	4 (21.1)
<i>P. aeruginosa</i>	2 (10.5)
<i>E. faecalis</i>	1 (5.2)
<i>P. multocida</i>	1 (5.2)

*Including two multidrug-resistant (MDR) isolates.

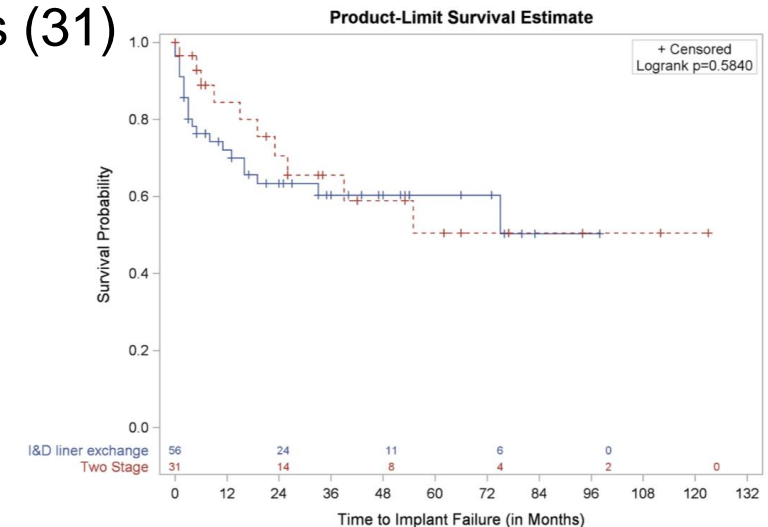
Instrumentation characteristics[‡](no. of patients)

Condylar constrained implant	34 (60.7%)	15 (48.4%)
Hinged implant	13 (23.2%)	3 (9.7%)
Cemented stem >75 mm	36 (64.3%)	19 (61.3%)
Cementless stem >75 mm	19 (33.9%)	9 (29.0%)
Metaphyseal sleeves	13 (23.2%)	5 (16.1%)
Metaphyseal cones	5 (8.9%)	5 (16.1%)
Augments	40 (71.4%)	26 (83.9%)
Fracture instrumentation (plates/nails)	2 (3.6%)	5 (16.1%)

ETUDES RÉTROSPECTIVES

RPTG

- Barry et al. I/D with Chronic Antibiotic Suppression Is as Effective as 2-Stage Exchange in Revision TKA with Extensive Instrumentation. J Bone Joint Surg Am. 2021 Jan 6
- Objectif: Comparer DAIR + ATB suppressif vs 2 temps des infections de PTG avec matériel extensif (cône, manchon, augment, quille...)
- Comparaison DAIR + ATB suppressif (n=56) vs RPTG en 2 temps (31)
- Résultats: **équivalents sur l'infection** (62,5 vs 67% succès) et sur la mortalité (39%),
 - **DAIR+ABS meilleur sur la fonction**



MERCI DE VOTRE ATTENTION

