



# Remettre les points sur les Cuti

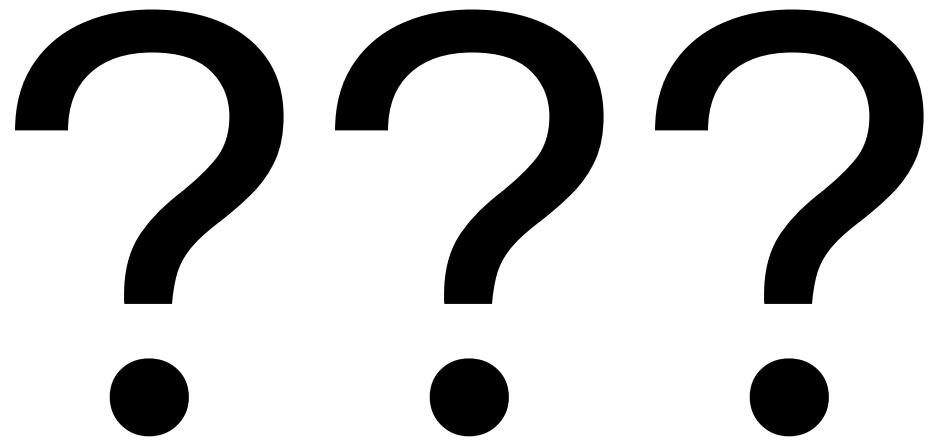
Johan Courjon

CHU de Nice, SMIT



04.92.03.21.34

[Crioac-SUD-MED@chu-nice.fr](mailto:Crioac-SUD-MED@chu-nice.fr)  
courjon.j@chu-nice.fr



*C. acnes*

*C. avidum*

*C. granulosum*

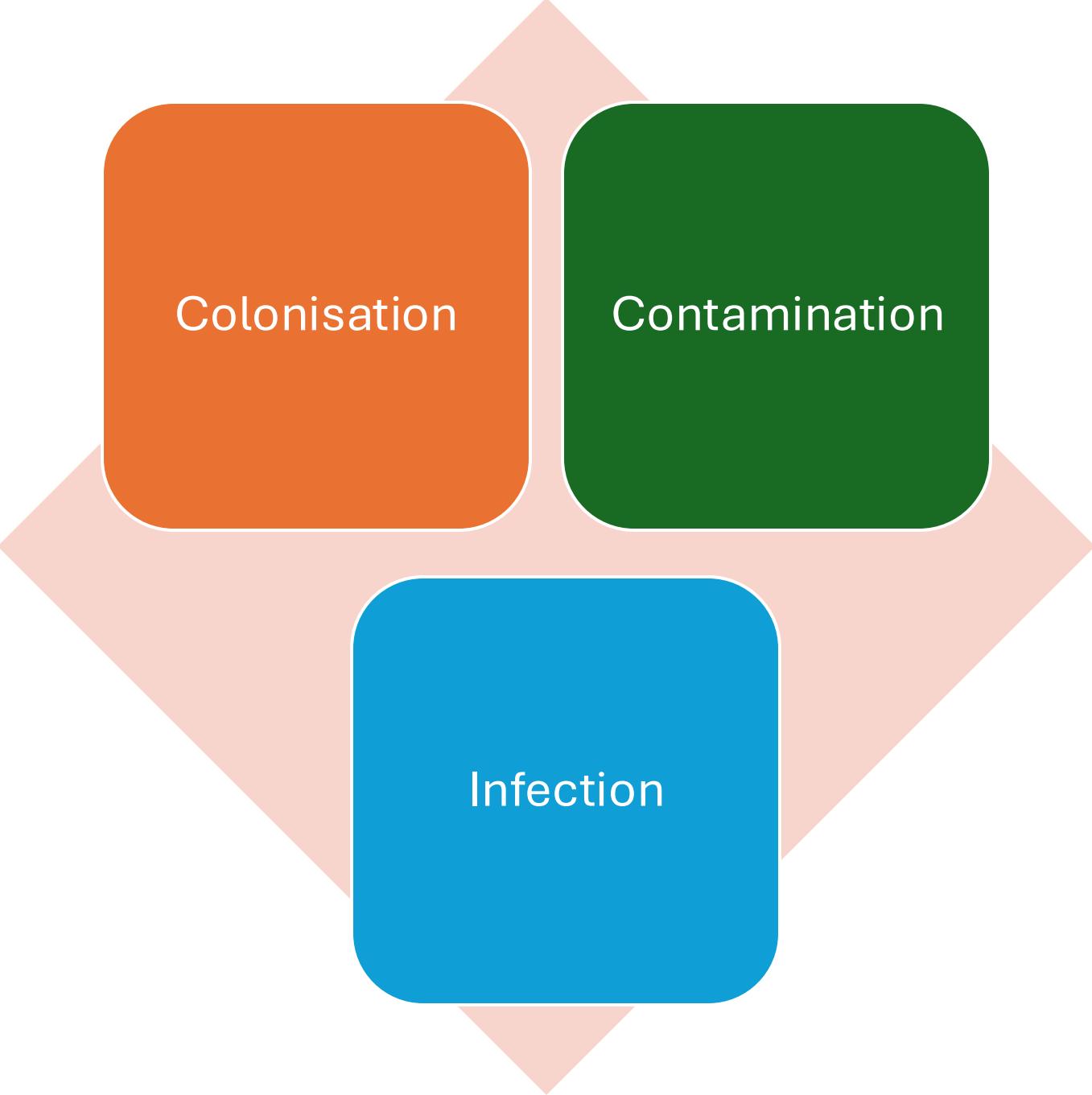
*C. namnetense*

*C. humerusii*

*C. modestum*

# Plan

- Introduction
- Epidémiologie Temps de Détection Traitement probabiliste
- *C. acnes* : agent colonisateur de l'articulation de l'épaule ?
- Un seul *C. acnes* ?
- Rifampicine



Colonisation

Contamination

Infection

# Généralités

- *Cutibacterium acnes*, commensal de l'unité pilo-sébacée humaine.
- Bacille anaérobie Gram positif, non mobile, non sporulée.
- Le sébum soutient la colonisation cutanée par *C. acnes*
  - zones corporelles riches en glandes sébacées (visage, épaules, poitrine, aisselles, dos) plus densément colonisées par *C. acnes*
- Colonisation hommes > femmes.
- *C. acnes* est impliqué (ou décrit comme) dans l'acné, le cancer de la prostate, les infections associées aux soins et la sarcoïdose.

# Epidémiologie Temps de Détection Traitement probabiliste

# Impact of rifampicin in treatment outcome of *Cutibacterium acnes* prosthetic joint infections

## RIFACute

N° centre	Nom de centre	Total
01	NICE	3
02	TOURS	3
03	TOULOUSE	2
04	NANTES	7
05	RENNES	0
06	HCL_Croix Rousse	0
07	HCL_E. Herriot	0
08	TOURCOING	0
09	PARIS_DCSS	3
10	ANNECY	1
11	MONTPELLIER	0
12	BORDEAUX	2
13	AP-HM	0
14	AP-HP Ambroise Paré	0
Total		21

# Analysis of postoperative and hematogenous prosthetic joint-infection microbiological patterns in a large cohort



Valérie Zeller <sup>a,b,\*</sup>, Younes Kerroumi <sup>b</sup>, Vanina Meyssonnier <sup>a,b</sup>, Beate Heym <sup>b,c</sup>,  
Marie-Astrid Metten <sup>d</sup>, Nicole Desplaces <sup>b,c</sup>, Simon Marmor <sup>b,e</sup>

[Journal of Infection 76 \(2018\) 328–334](#)

France monocentrique 2004-2015  
997 PJI

PJI site	
Hip	618 (62)
Knee	352 (35)
Shoulder	7 (1)
Multiple concomitant sites	20 (2)

Microorganism	n	(%)
<i>Staphylococcus</i>	497	50
<i>S. aureus</i>	194	19
<i>S. epidermidis</i>	185	19
Other coagulase-negative staphylococci	87	9
Mixed <i>Staphylococcus</i> infection	31	3
<i>Methicillin-resistant Staphylococcus</i>	216	22
<i>S. aureus</i>	36	3.6
Coagulase-negative staphylococci	180	18
<i>Streptococcus</i>	156	16
β-hemolytic <i>Streptococcus</i>	87	9
<i>S. agalactiae</i>	59	6
Non-hemolytic <i>Streptococcus</i>	54	5.5
Other	15	1.5
<i>Enterococcus faecalis</i>	27	3
<i>Gram-negative rods</i>	108	11
<i>Enterobacteria</i>	74	7
<i>P. aeruginosa</i>	25	3
Others	9	1
<i>Anaerobic bacteria</i>	83	8
<i>Propionibacterium</i> spp	60	6
Others	23	2
<i>Polymicrobial infections</i>	90	9
<i>Other<sup>a</sup></i>	24	2
<i>Sterile</i>	12	1

---

Late-chronic  
PJIs (n = 297)

---

Anaerobic bacteria	45 (15)
<i>Propionibacterium</i> spp	42 (14)
<i>P. acnes</i>	36 (12)

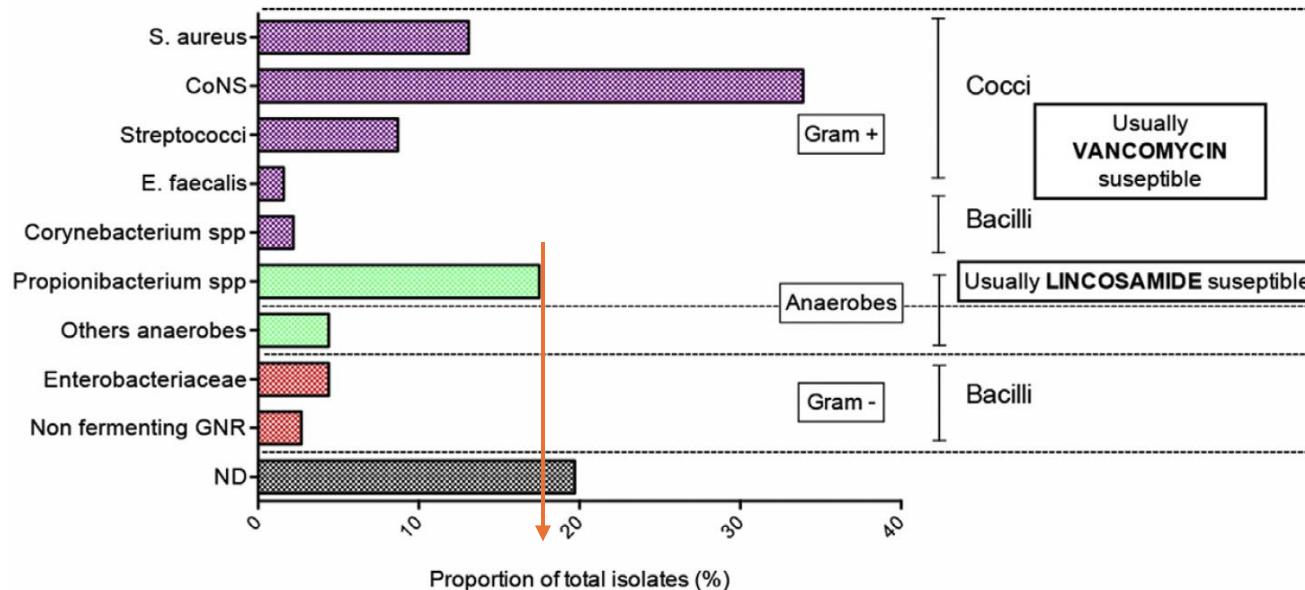
## Microbiologic epidemiology depending on time to occurrence of prosthetic joint infection: a prospective cohort study

C. Triffault-Fillit et al.

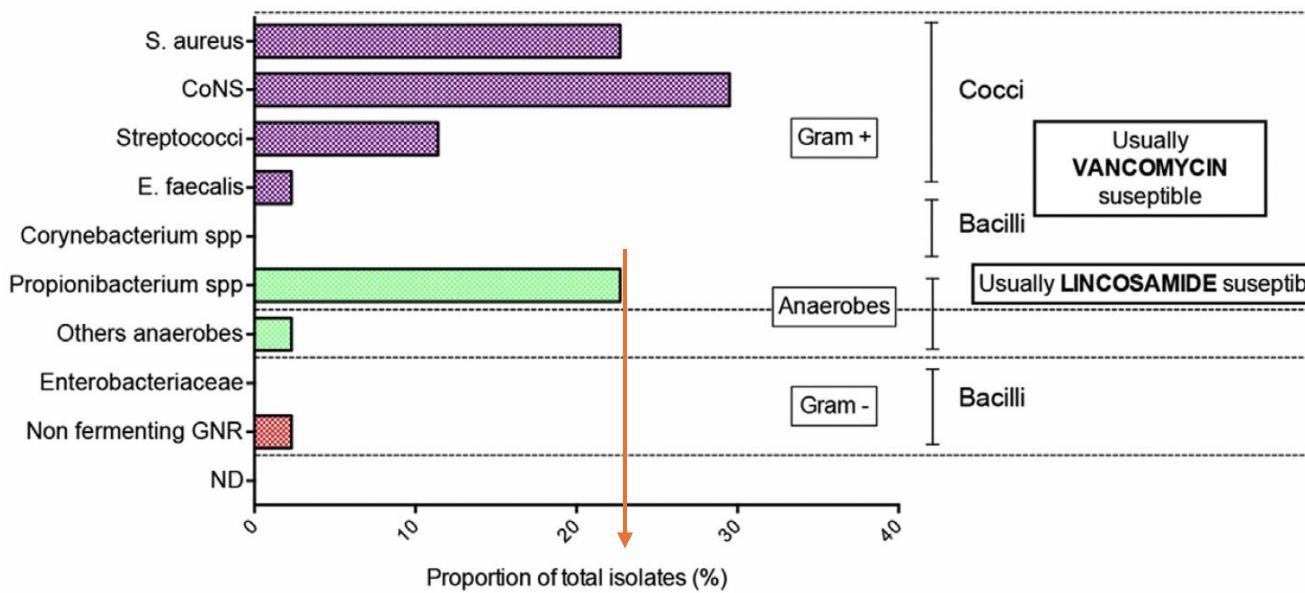
2011-2016, 567 PJI

Hanche 285 (50.3%)  
Genou 255 (45%)  
Epaule 17 (3%)

Late chronic PJI n=182



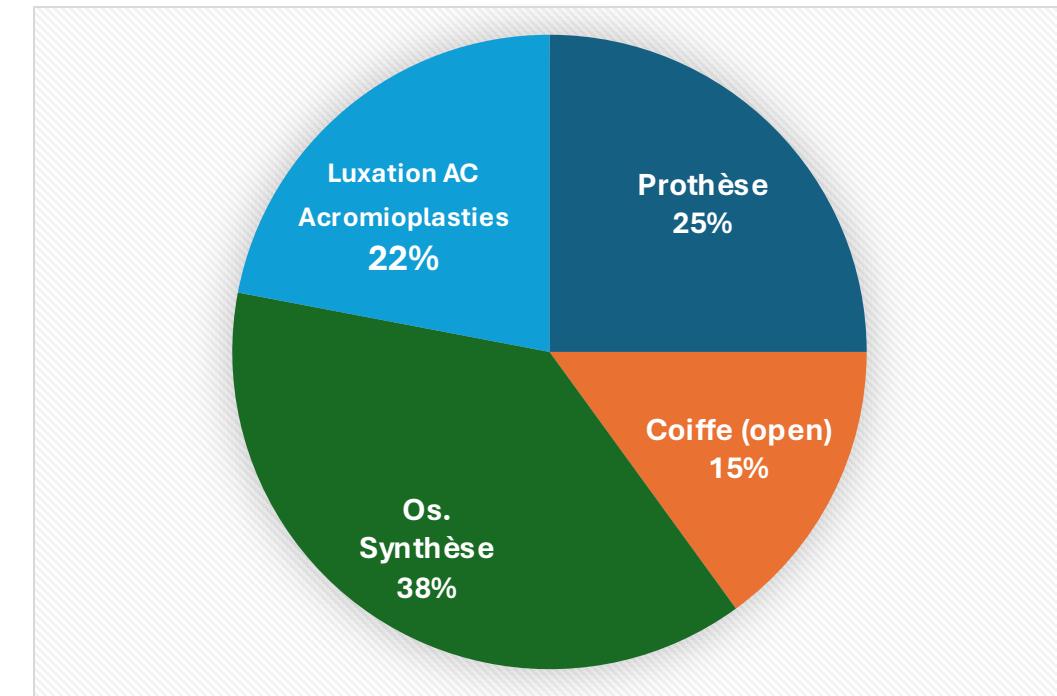
Late exacerbated PJI n=44



# ***Cutibacterium acnes in confirmed and probable deep shoulder infections***

Per Malmberg<sup>1,2</sup>, Lena Serrander<sup>2,3</sup>, Vendela M Scheer<sup>2,4</sup>,  
Jens Nestorson<sup>2,5</sup> and Johan H Scheer<sup>2,5</sup> 

- Monocentrique Suède, 106 patients
- 2015 2021
- Révision avec au moins 2 prélèvements positifs
- 64 dans les 3 mois de la chirurgie index
- 42 entre 3 et 24 mois après la chirurgie index



### Confirmatory criteria

Wound breakdown<sup>a</sup>

Fistula/sinus

Pus during surgery

50/106 (47%) avec critère de confirmation: 82% des cas moins de 3 mois après la chirurgie index

*C. acnes* impliqué dans 66/106 (62%)

**Table 2.** Distribution of 106 cases with  $\geq 2$  positive cultures for each species.

Containing <i>Cutibacterium acnes</i> (n=66)		No <i>C. acnes</i> <sup>b</sup> (n=40)
<i>C. acnes</i> only (n=52)	<i>C. acnes</i> and other species (n=14)	
		←
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (n=9)		<i>S. epidermidis</i> (n=17)
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=0)		<i>S. aureus</i> (n=9)
Other <sup>a</sup> (n=5)		Other <sup>a</sup> (n=15)

Pour *C. acnes*  
21% de coinfection

Dans le centre:  
Estimation des incidences  
**(infections confirmées)** 2.7% pour arthroplastie, 6.4% pour OSy humérale, 3.3% pour coiffe (open), 5.6% pour fracture clavicule



### Arthroplasties primaires

Site	Prothèses-années X1000	Révisions pour infection par 1000 prothèses- années
Hanche	11.425	0.66
Genou	12.411	0.81
Epaule	0.312	TSR 0.6 RTSR 1.7

# Total shoulder arthroplasty in France: An analysis of trends between 2009 and 2019 and projections to the year 2070

Aziliz Guezou-Philippe <sup>a,\*</sup>, Mathieu Le Stum <sup>a</sup>, Éric Stindel <sup>a,b</sup>, Myriam Le Goff-Pronost <sup>c</sup>,  
Guillaume Dardenne <sup>b</sup>, Hoel Letissier <sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Université de Bretagne Occidentale (UBO), Laboratoire de Traitement de l'Information Médicale (LATIM) - UMR 1101, 22, rue Camille-Desmoulins, 29200 Brest, France

<sup>b</sup> Centre Hospitalo-Universitaire de Brest (CHU de Brest), LATIM - UMR 1101, 2, avenue Foch, 29200 Brest, France

<sup>c</sup> Institut Mines-Telecom (IMT Atlantique), LATIM - UMR 1101, 655, avenue du Technopôle, 29280 Plouzané, France

Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 110 (2024) 103788

- En France, entre 2009 et 2019 le taux d'incidence des actes de prothèse totale d'épaule (PTE) a augmenté de 112% en passant de 11.2 à 25.6 pour 100 000 habitants.
- Cette augmentation était plus marquée chez les hommes (129%)
- Dans la population âgée de moins de 65 ans elle était de 112%

# Plus d'infections en secteur privé ?



Biologie Médicale  
Labazur Nice

Année 2024 : 230 positifs après dédoublonnage  
Cutibacterium acnes : 14,3% (69,7% à partir de l'épaule).  
Cutibacterium avidum : 3,5% tous isolés à partir de la hanche.

17.8% de C. spp de la totalité des dossiers (donc avec les infections aiguës comprises dans le dénominateur)

**Docteur François PARISOT**



**TTP**

# The Right Time to Safely Re-Evaluate Empirical Antimicrobial Treatment of Hip or Knee Prosthetic Joint Infections

2019 Deroche L et al.



Journal of  
*Clinical Medicine*

**Table 2.** Time of growth for each type of bacteria isolated in hip and knee PJI, according to the monomicrobial (M) or polymicrobial (P) type of infection.

	<i>S. aureus</i> (n = 75)		CoNS *(n = 58)		Streptococci (n = 32)		Gram-Negative Bacilli (n = 32)		Anaerobes (n = 8)		<i>C. acnes</i> (n = 7)		Others ** (n = 11)	
	M	P	M	P	M	P	Enterobacteriales (n = 26)	<i>P. aeruginosa</i> (n = 6)	M	P	M	P	M	P
Mono- or Polymicrobial infection	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Day 1	54	12	38	10	19	10	10	14	2	2	1	4	4	3
Day 2	2	1	6	3	3		1		2		1	4		2
Day 3			1										2	
Day 4													1	
Day 5	2	1									1	1	1	
Day 7				1				1			1	1		
Day 14											1	1		1
p-value	0.2135		0.8946		0.2332		0.2176		NC		NC		NC	

\*, CoNS: coagulase-negative staphylococci; \*\*, Others: *Corynebacterium* sp. (n = 6), *Listeria monocytogenes* (n = 2), *Bacillus cereus* (n = 1), *Actinomyces* sp. (n = 1), *Capnocytophaga canimorsus* (n = 1); M: Monomicrobial infections; P: Polymicrobial infections; p-values were used to compare the mean time of growth in monomicrobial versus polymicrobial infections; NC: not calculated due to low n.

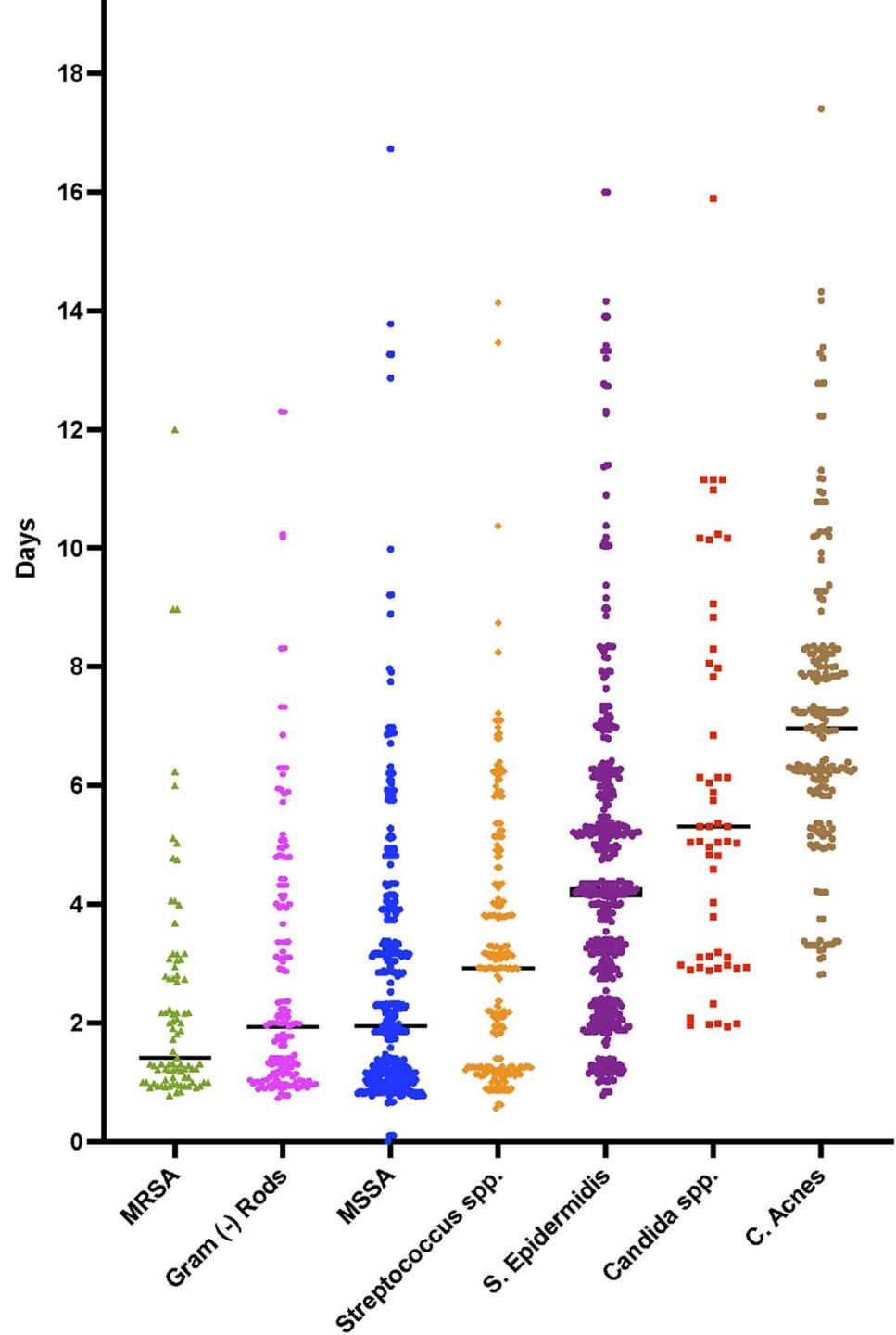
# Time to Positivity of Cultures Obtained for Periprosthetic Joint Infection

Saad Tarabichi, MD, Graham S. Goh, MD, Luigi Zanna, MD, Qudratullah S. Qadiri, BS, Colin M. Baker, BS, Thorsten Gehrke, MD, Mustafa Citak, MD, PhD, and Javad Parvizi, MD, FRCS

Investigation performed at the Rothman Orthopaedic Institute, Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, Pennsylvania

J Bone Joint Surg Am. 2023;105:107-12 • <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.22.00766>

536 IOAP chroniques (Critères ICM 2018)  
Temps médian de positivité: 3.3j (IQR 1.9 5.4)



# Gestion de l'antibiothérapie probabiliste

- Bithérapie avec bêta lactamine et Anti-Gram + durant 3 à 5 jours
  - Réévaluation: probabilité préopératoire, cytologie LA, constatations peropératoires, cultures, épaule ?
  - Infection chronique: décision de poursuivre un traitement probabiliste per os ?
- Molécules actives sur *C. acnes* : amoxicilline ou clindamycine
- Ou molécule à spectre plus large (incluant SCN): linézolide

*C. acnes* : agent colonisateur de l'articulation de l'épaule ?

# Epaule: colonisée à *Cacnes* ?

- **Levy et al. 2013** (avant ABPx) : 55 arthroplasties primaires → 42% prélèvements positifs.
- **Hudek et al. 2014** (1 seul prélèvement / avant ABPx) : 118 patients → 14% positifs ; influence de la voie d'abord (antérolatérale > deltopectorale).
- **Torrens et al. 2024** (après ABPx) : 90 patients → 19% positifs malgré.
  - 83% restaient positifs en fin de procédure.
  - Corrélation cutanée (punch) ↔ profond (8%).
- **Hudek et al. 2021** localisation intracellulaire: cellule stromale et macrophages (immunohisto / microscopie confocale)

**Enjeux: gestion des arthroplasties primaires: prélèvements ?  
Antibiothérapie ?**

Hudek and Levy : JSES  
Torrens Arch Orthop Trauma Surg

# Epaule: colonisée à *C. acnes*: Facteur de risque d'ISO ?

- **Ensemencement possible** de la voie chirurgicale (zones antérieure/postérieure acromiales colonisées).
- **Proximité génotypique** entre souches cutanées et profondes → rôle probable de contamination endogène.
- **Conséquence clinique** : cohorte élargie de Torrens et al. 156 patients, 27/156 (17%) positif en fin de procédure, 2/27 (7%) infection de PTE à *C. acnes* dans les 6 mois avec proximité génotypique des souches.

Un seul *C. acnes* ?

# Phylotypes: lien avec la présentation clinique ?

subsp.	<i>acnes</i>	<i>defendens</i>	<i>elongatum</i>
Phylotype	I	II	III
	IA <sub>1</sub> , IA <sub>2</sub> , IB, IC		

- Aucune différence de phylotype
- Plus de IB et II dans les infections sur matériel
- Plus de IA<sub>1</sub> sans les infections neuro-méningées

Liew-Littorin et al 2019 Anaerobes  
Liew-Littorin et al 2024 Microbiology spectrum

Sampedro et al 2009 Diagn Microbiol Infect  
McDowell et al 2012 Plos One  
Aubin et al 2017 Anaerobe  
Salar-Vidal et al 2022 Antibiotics

Burnham et al 2017 EJCMID

# Genomics of Invasive *Cutibacterium acnes* Isolates from Deep-Seated Infections

Anna Both,<sup>a</sup> Jiabin Huang,<sup>a</sup> Moritz Hentschke,<sup>b</sup> David Tobys,<sup>c,d</sup> Martin Christner,<sup>a</sup> Till Orla Klatte,<sup>e</sup> Harald Seifert,<sup>c,d</sup> Martin Aepfelbacher,<sup>a</sup>  Holger Rohde<sup>a</sup>

- 189 souches: 82.6% IOA, 6.9% endocardite, 5.7% infection cutanée, 4,6% infection neuro-méningée
- 73% associées à du matériel
- Contrôle: souches isolées d'hémocultures (considérée comme des contaminants) n=103

**TABLE 2** *C. acnes* isolate characteristics

Isolate type	No. (%) of infection isolates	No. (%) of contaminants
All infection sources	86	103
<i>C. acnes</i> subsp. <i>acnes</i> (phylotype I)		
Type IA <sub>1</sub>	42 (48.3)	33 (32.4)
Type IA <sub>2</sub>	2 (2.3)	4 (3.9)
Type IB	22 (25.3)	42 (41.2)
<i>C. acnes</i> subsp. <i>defendens</i> (phylotype II)	19 (21.8)	15 (14.7)
<i>C. acnes</i> subsp. <i>elongatum</i> (phylotype III)	0 (0)	8 (7.8)
<i>C. acnes</i> subsp. nontypeable	2 (2.3)	1

Étude d'association pangénomique basée sur les ORF (Open Reading Frames):  
non contributive

## Molecular Typing of Multiple Isolates Is Essential to Diagnose *Cutibacterium acnes* Orthopedic Device-related Infection

Faten El Sayed,<sup>1,2,◎</sup> Anne-Laure Roux,<sup>1,2</sup> Guillaume Sapriel,<sup>3,4</sup> Elsa Salomon,<sup>1,2</sup>  
Thomas Bauer,<sup>3,5</sup> Jean-Louis Gaillard,<sup>1,2</sup> and Martin Rottman<sup>2,6</sup>

**Table 1. Clinical and Clonal Characteristics of Monomicrobial *Cutibacterium acnes* Orthopedic-related Infections**

	All Cases	Homotypic	Heterotypic	Homotypic vs Heterotypic	Infection	Contamination	Infection vs Contamination
N cases (%)	34	20 (58.8)	14 (41.2)	NS ( $P = .22$ )	26 (76.5)	8 (23.5)	$P = 2.5 \text{ e-5}$



 Clinical Microbiology | Research Article

2024

# Genomic characterization and clinical evaluation of prosthetic joint infections caused by *Cutibacterium acnes*

C. Liew-Littorin,<sup>1</sup> S. Davidsson,<sup>2</sup> Å. Nilsson-Augustinsson,<sup>3</sup> B. Hellmark,<sup>4</sup> H. Brüggemann,<sup>5</sup> B. Söderquist<sup>4,6</sup>

**AUTHOR AFFILIATIONS** See affiliation list on p. 15.

SLST

150 souches de 55 cas avec au moins 2 prélèvements positifs  
10/55 (18%) différents SLST

# Rifampicine

# Antibiotics for the eradication of *Propionibacterium acnes* biofilms in surgical infection

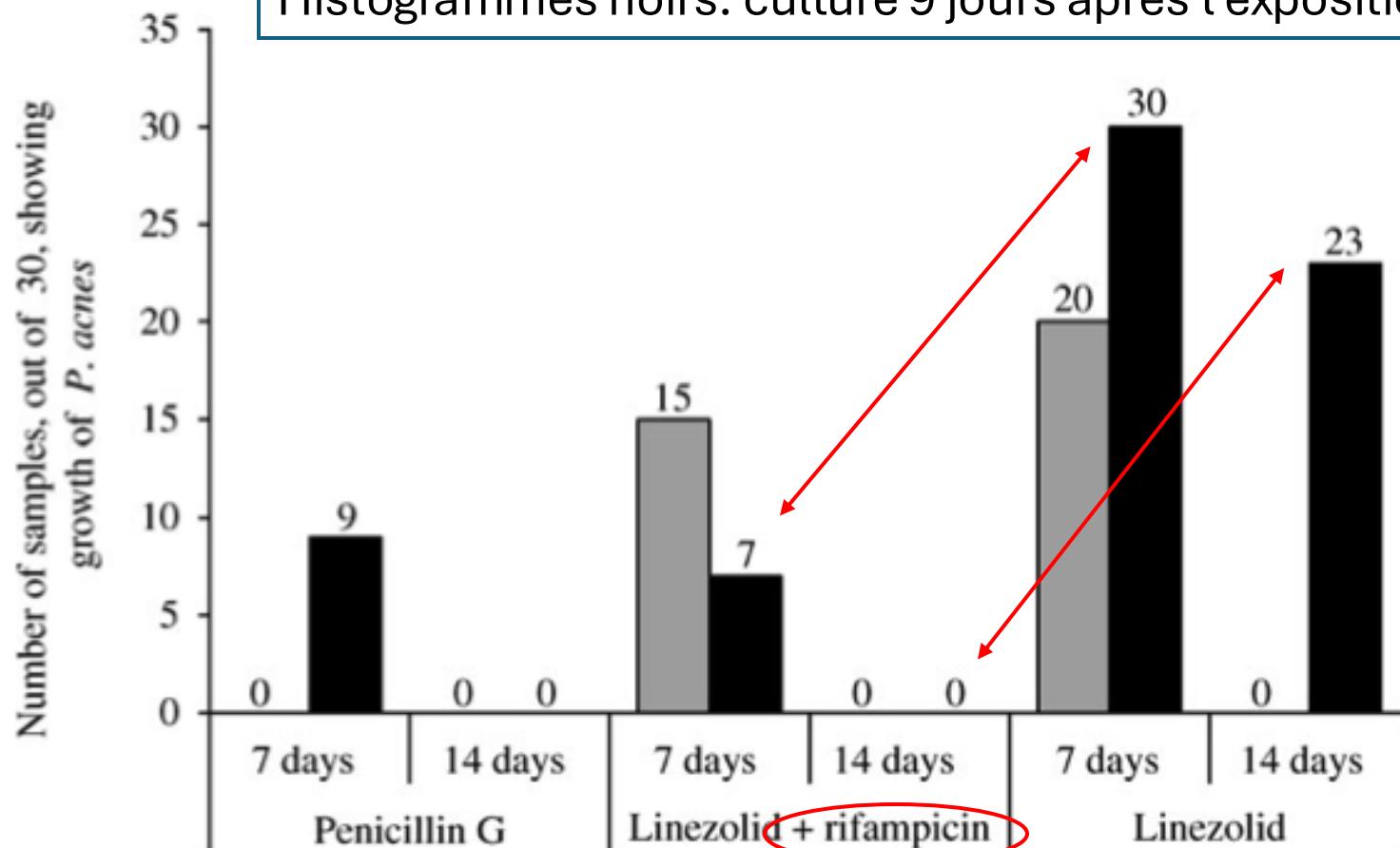
JAC 2007

Roger Bayston<sup>1\*</sup>, Bryar Nuradeen<sup>1</sup>, Waheed Ashraf<sup>1</sup> and Brian J. C. Freeman<sup>2</sup>

6 jours de maturation

7 ou 14 jours d'exposition au traitement

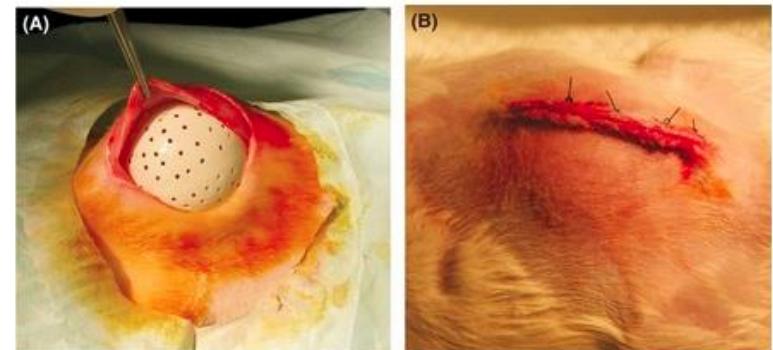
Histogrammes noirs: culture 9 jours après l'exposition au traitement



# Role of Rifampin against *Propionibacterium acnes* Biofilm *In Vitro* and in an Experimental Foreign-Body Infection Model

Ulrika Furstrand Tafin,<sup>a</sup> Stéphane Corvec,<sup>a,b</sup> Bertrand Betrisey,<sup>a</sup> Werner Zimmerli,<sup>c</sup> and Andrej Trampuz<sup>a</sup>

AAC 2011



- 3 jours d'infection puis
- 4 jours de traitement
- Récupération des cages 5 jours après l'arrêt des antibiotiques

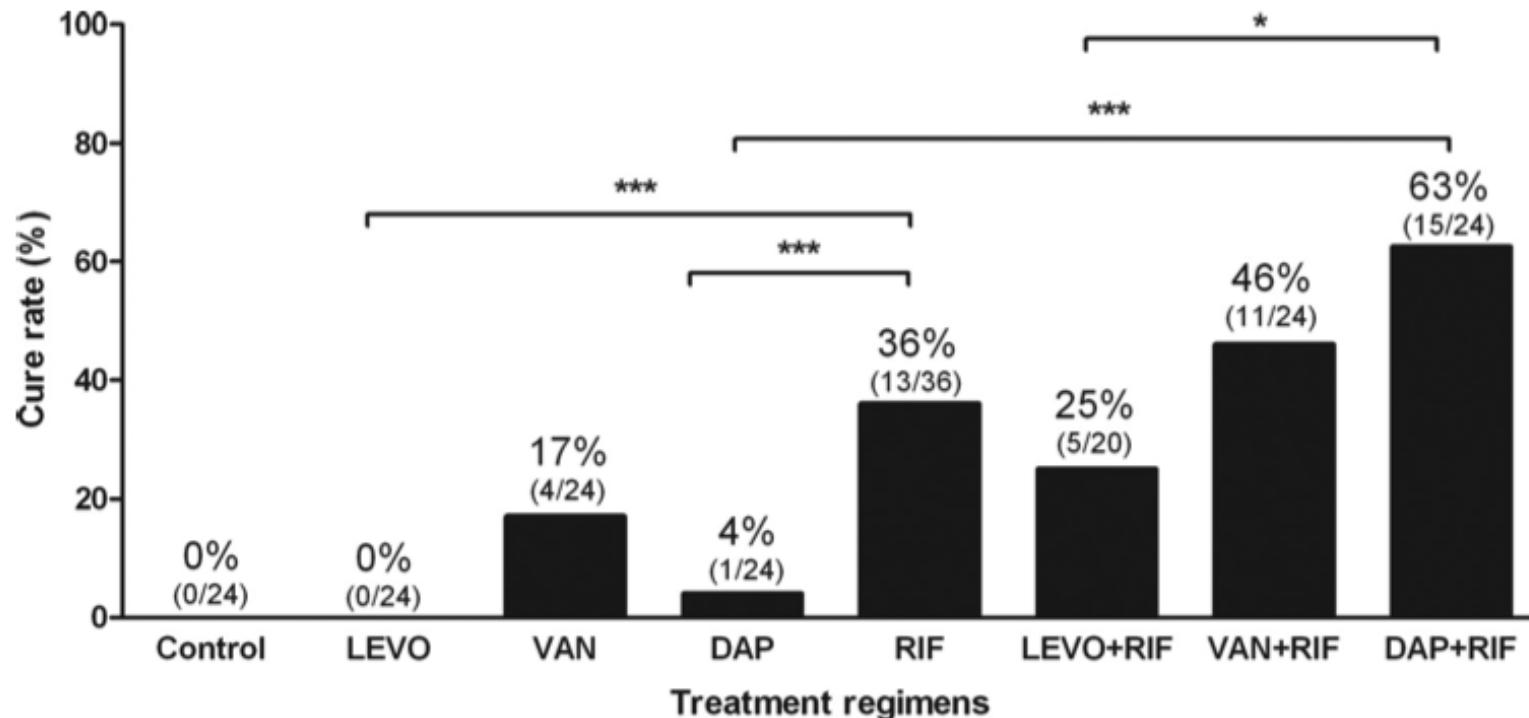


FIG 5 Treatment activity against biofilm *P. acnes*. Shown are the cure rates of adherent bacteria from explanted cages. The percentages above the columns indicate the cure rates. \*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; \*\*\*,  $P < 0.005$ .

# Microbiological Characterization of *Cutibacterium acnes* Strains Isolated from Prosthetic Joint Infections

Llanos Salar-Vidal <sup>1,2,\*</sup> , John Jairo Aguilera-Correa <sup>1,2</sup> , Holger Brüggemann <sup>3</sup>, Yvonne Achermann <sup>4,5,6</sup>  and Jaime Esteban <sup>1,2,†</sup>  on behalf of the ESGIAI (ESCMID Study Group for Implant-Associated Infections) for the Study of *Cutibacterium* Infections

Antibiotic	$\text{MIC}_{50}$ (mg/L)	$\text{MIC}_{90}$ (mg/L)	$\text{MBC}_{50}$ (mg/L)	$\text{MBC}_{90}$ (mg/L)	$\text{MBIC}_{50}$ (mg/L)	$\text{MBIC}_{90}$ (mg/L)	$\text{MBEC}_{50}$ (mg/L)	$\text{MBEC}_{90}$ (mg/L)
Amoxicillin-clavulanic acid	0.25	0.50	0.5	1	0.25	0.25	64	>256
Clindamycin	0.25	0.50	0.25	1	0.25	0.50	64	>256
Levofloxacin	0.50	1	1	2	0.50	1	>32	>32
Linezolid	0.50	1	1	2	0.50	0.50	>256	>256
Penicillin	0.0625	0.125	0.25	0.5	0.0625	0.125	32	>32
Rifampin	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.03125	0.50	2
Vancomycin	0.50	0.50	1	1	0.50	0.50	>256	>256

Similar results in 60 patients treated with and without rifampicin

Anouk M E JACOBS<sup>1</sup>, Miranda L VAN HOOFF<sup>2</sup>, Jacques F MEIS<sup>3,4</sup>, Fidel VOS<sup>5</sup>, and Jon H M GOOSEN<sup>1</sup>

n=60

Genou n=15, Hanche n=12, Epaule n=12

54/60 infections chroniques

41/60 de 1 temps dont changement incomplet

13/60 PJI polymicrobiennes

Characteristic	Rifampicin (n = 39)	No rifampicin (n = 21)	Total group (n = 60)	p-value
Relapse <sup>a</sup>	2	2	4	0.4
Reinfection <sup>b</sup>	2	1	3	0.5

## Characteristics and Treatment Outcomes of *Propionibacterium acnes* Prosthetic Shoulder Infections in Adults

*Open Forum Infectious Diseases*  
2015

Damani A. Piggott,<sup>1,4</sup> Yvonne M. Higgins,<sup>1</sup> Michael T. Melia,<sup>1</sup> Brandon Ellis,<sup>5</sup> Karen C. Carroll,<sup>1,2</sup> Edward G. McFarland,<sup>3</sup> and Paul G. Auwaerter<sup>1,6</sup>

n=24

21/24 infections chroniques

Un seul prélèvement suffisant pour le diagnostic

11/24 sans traitement chirurgical

73% de succès avec Rifampicine  
60% de succès sans Rifampicine  
p=0.61

# *Cutibacterium acnes* Prosthetic Joint Infections: Is Rifampicin-Combination Therapy Beneficial?

Grégoire Saltiel <sup>1,2</sup>, Vanina Meyssonnier <sup>1,2</sup>, Younes Kerroumi <sup>1</sup>, Beate Heym <sup>1,3</sup>, Olivier Lidove <sup>2</sup>,  
Simon Marmor <sup>1,4</sup>  and Valérie Zeller <sup>1,2,\*</sup>

70 prothèses infectées *C. acnes*

Etude rétrospective

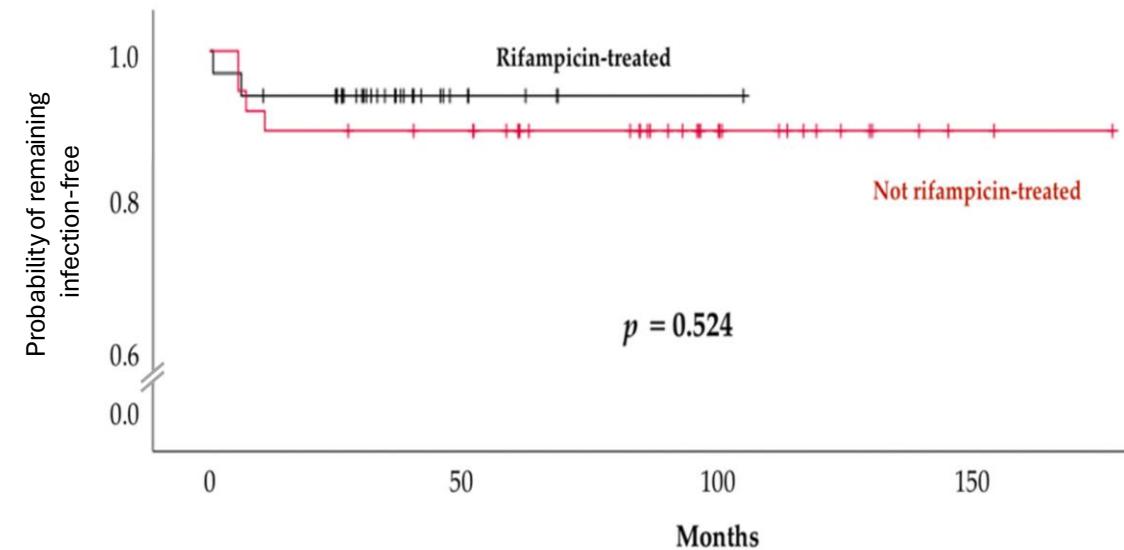
Suivi > 2 ans

Monothérapie n=33	Bithérapie Rif n=37
Clindamycine 82%	Clindamycine 78%
Amoxicilline 15%	Céfalexine 14%
1-temps : 78%	1-temps : 100%
Rechutes = 0	Rechutes = 0
Réinfections = 6%	Réinfections = 11%



*antibiotics*

2022



# The Impact of Surgical Strategy and Rifampin on Treatment Outcome in *Cutibacterium* Periprosthetic Joint Infections

Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE

Kusejko et al. 2020

Rétrospectif multicentrique européen,

2005-2018, 18 Centres, 187 patients

PJI avec 12 mois de suivi au moins

Aiguë vs Chronique avec limite à 4 semaines

CJP: rechute + nouvelle infection + décès

Exclusion des cas avec un seul prélèvement positif et des stratégies à visée non curative

72% d'hommes, âge médian 67 ans,

52% Hanche

37% Epaule

9% Genou

Durée médiane de suivi 36 mois

84% de *C. acnes*

Délai médian entre arthroplastie et PJI: 20 mois

95% infections chroniques

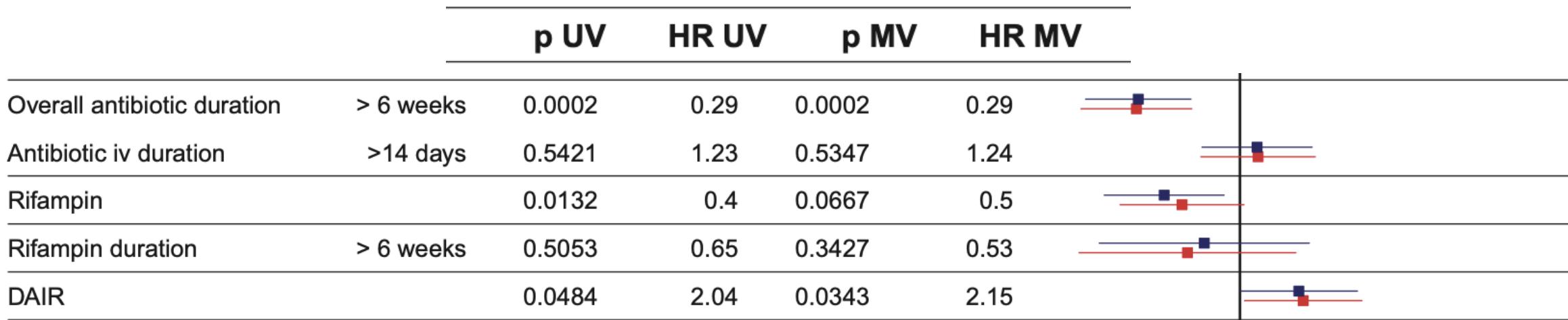
**ECHECS**

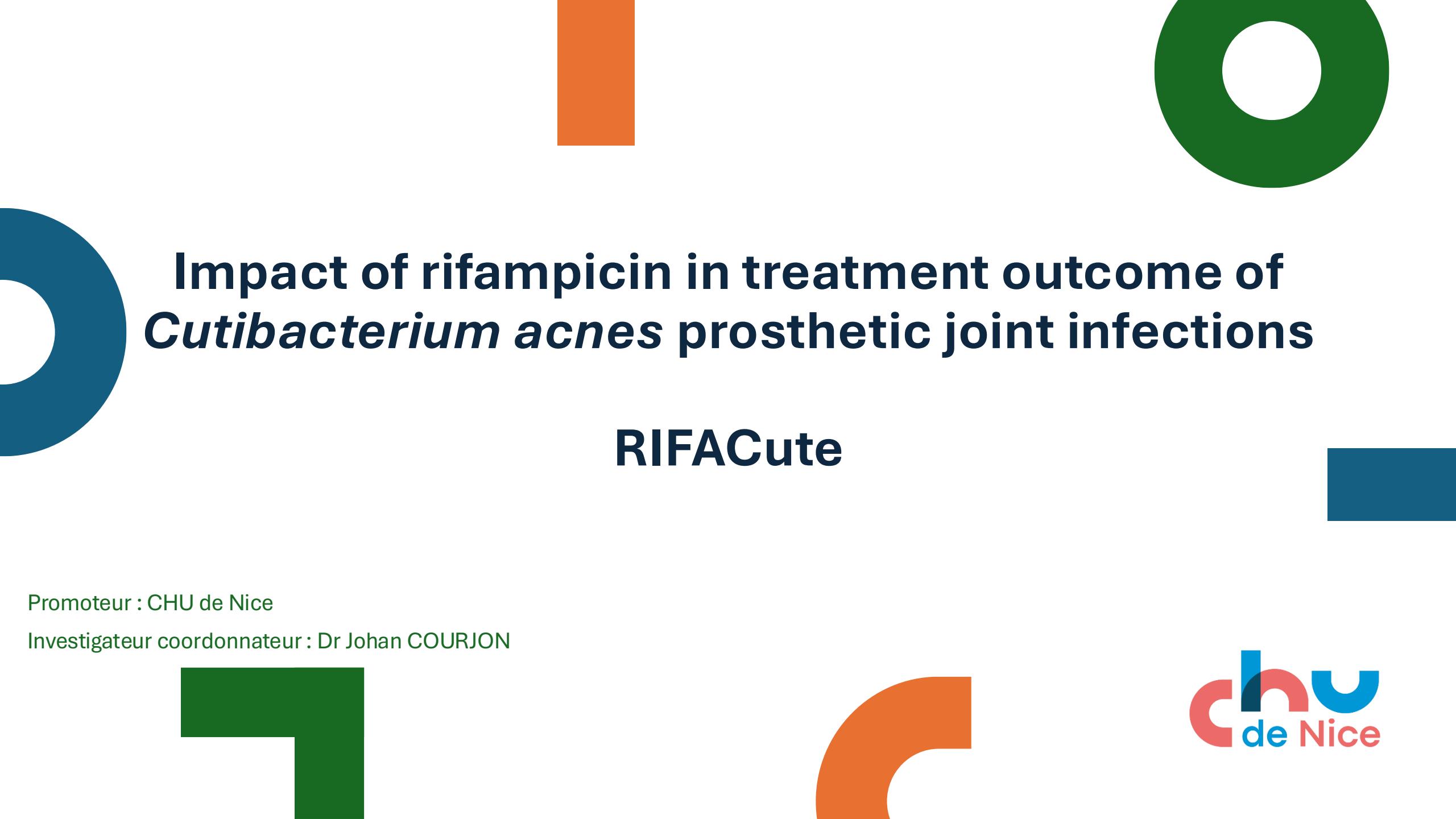
RFP 10/ 81 (12.3%)

SANS RFP 28/106 (26.5%)

## A) Factors influencing treatment failure (relapse or new infection) in patients with PJI

■ unadjusted ■ adjusted: surgical strategy, total antibiotic duration





# Impact of rifampicin in treatment outcome of *Cutibacterium acnes* prosthetic joint infections

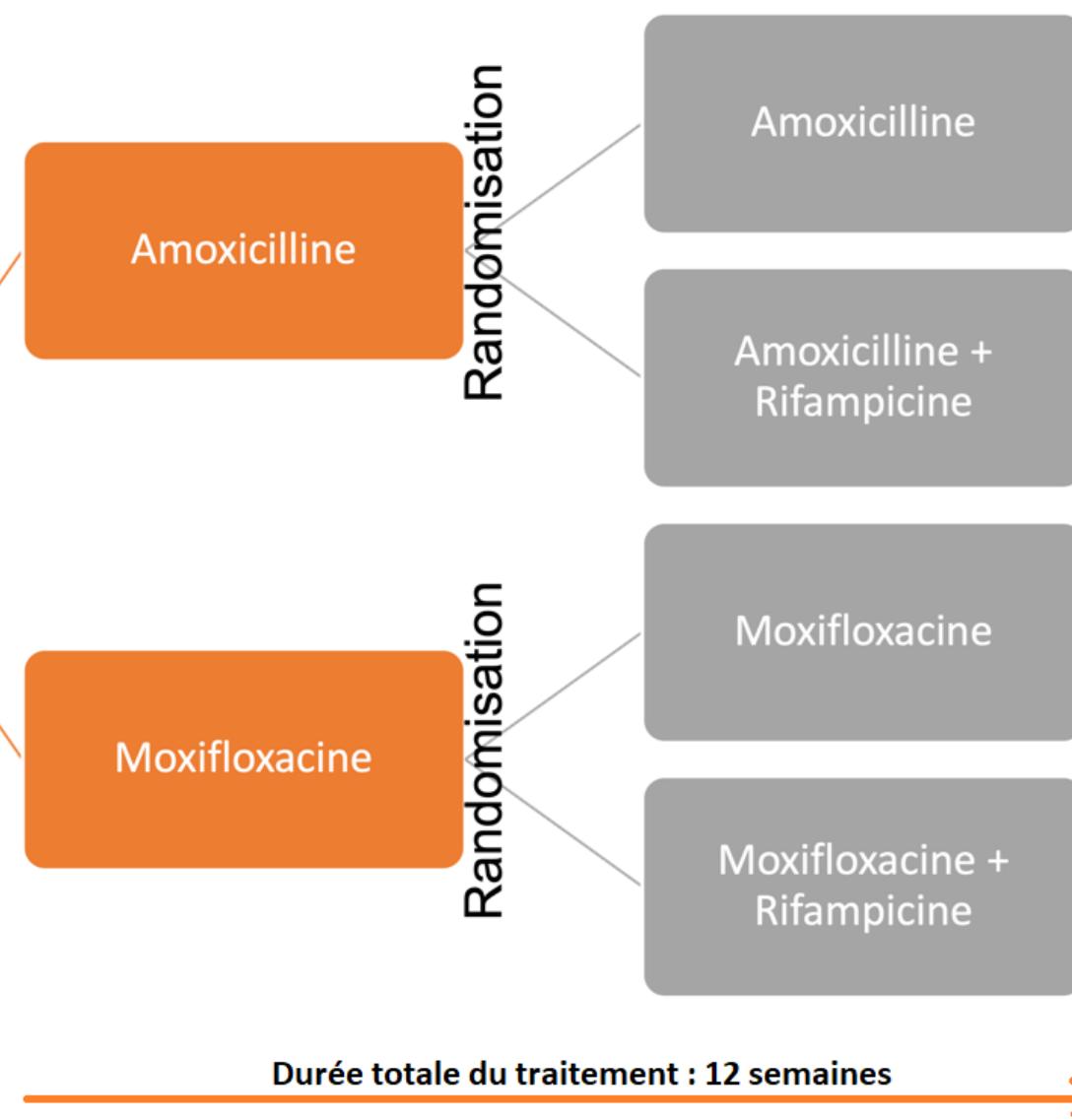
## RIFACute

Promoteur : CHU de Nice

Investigateur coordonnateur : Dr Johan COURJON



Infection de la prothèse à  
*C. acnes*, choix du  
traitement par votre  
médecin



# Discussion

- **Gestion des arthroplasties primaires: prélèvements ? Antibiothérapie ?**
- **Gestion de la polyclonalité intra-patient ?**
- **Place de la rifmanpicine ?**



Congrès des CRIOAc  
2029  
NICE ?

Supp

# *Cutibacterium acnes* : comment je préviens ?



**Peroxyde de benzoyle** : kératolytique et agent oxydant  
traitement de l'acné (Curaspot®, Panoxyl®)

Revue

10 études  
dont 6 RCT  
483 patients

7 POSITIVE  
3 NEGATIVE

Efficace en superficie : **affirmée**

Efficacité profonde : **débattue**

Tolérance OK : prévenir du **risque de blanchiment cutané**

Recolonisation rapide (2h) : **suspectée**

Modalité d'utilisation : **non définie**  
1-5 applications sur 1-10 jours

Conséquences cliniques : **à étudier**