



Infections sur Prothèse de Hanche

DIU IOA

Philippe ROSSET
Louis BERNARD

Tours, Lundi 13/01/2014

CAS CLINIQUE

Madame G, 83 ans ne peut plus jouer au golf...douleur de hanche au 4ème ...

- **poliomyélite dans l'enfance**
- **Infarctus du myocarde (stent 2009), thyroïdite**
- **coxarthrose douloureuse depuis 4 ans**



indication de PTH gauche

QUESTION 1

Cette patiente a-t-elle des facteurs de
risque d'infection ?

Oui Non

REPONSE QUESTION 1

Cette patiente a-t-elle des facteurs de
risque d'infection ?

Non

NON

Facteurs de risque connus :

TERRAIN

- **Polyarthrite rhumatoïde**
- **Diabète**
- **Néoplasie**
- **Traitement immunosuppresseur**

PERIOPERATOIRE

- **Reprises chirurgicales multiples**
- **Hématome post op**
- **Cicatrisation difficile**
- **Absence d'antibioprophylaxie, ciment**

Facteurs de risque discutables :

- **Obésité, dénutrition**
- **Colonisation urinaire, foyer dentaire**

Autres facteurs de risque d'ISO

- Il existe des facteurs de risque discutables ou majorant faiblement le risque d'ISO :
 - l'obésité,
 - la dénutrition,
 - la corticothérapie,
 - la réalisation d'une radiothérapie récente sur le site opératoire.

QUESTION 2

L'interrogatoire réalisé par l'anesthésiste montre que la petite-fille de la patiente a présenté un impétigo (*S. aureus*)

La patiente est inquiète.

Quelle est votre attitude ?

- A Vous recherchez un portage de *S aureus* PVL + chez la fille/fils
- B Vous recherchez un portage de *S. aureus* chez la patiente
- C Vous décolonisez la patiente si la recherche de *S aureus* est positive
- D Vous modifiez l'antibioprophylaxie
- E Vous rassurez la patiente sans réaliser aucune mesure

REPONSE QUESTION 2

L'interrogatoire réalisé par l'anesthésiste montre que la nièce de la patiente a présenté un impétigo (*S. aureus*)
La patiente est inquiète.
Quelle est votre attitude ?

E Vous rassurez la patiente sans réaliser aucune mesure

Dépistage SAMS, SARM en orthopédie et décolonisation: Avis divergents

- **Effet positif**
 - Réduction du portage de SARM mais pas du taux d'ISO *Kalmeijer et al, CID 2002*
 - *Van Rijen, Cochrane 2008: effet (+): RR 0.6,*
 - *Bode et al, NEJM 2011: Taux d'ISO à S.aureus groupe mupirocin-chlorhexidine 3.4% vs 7.7%*
- **Absence de bénéfice en chirurgie générale**
 - *Perl, NEJM 2002*
 - *Kallen, ICHE 2005 Mupirocine vs. 0; ISO 8.4% vs. 8.1%*
 - *Harbarth, JAMA 2008 RT-PCR MRSA*

Dépistage du *Staphylococcus aureus* en orthopédie

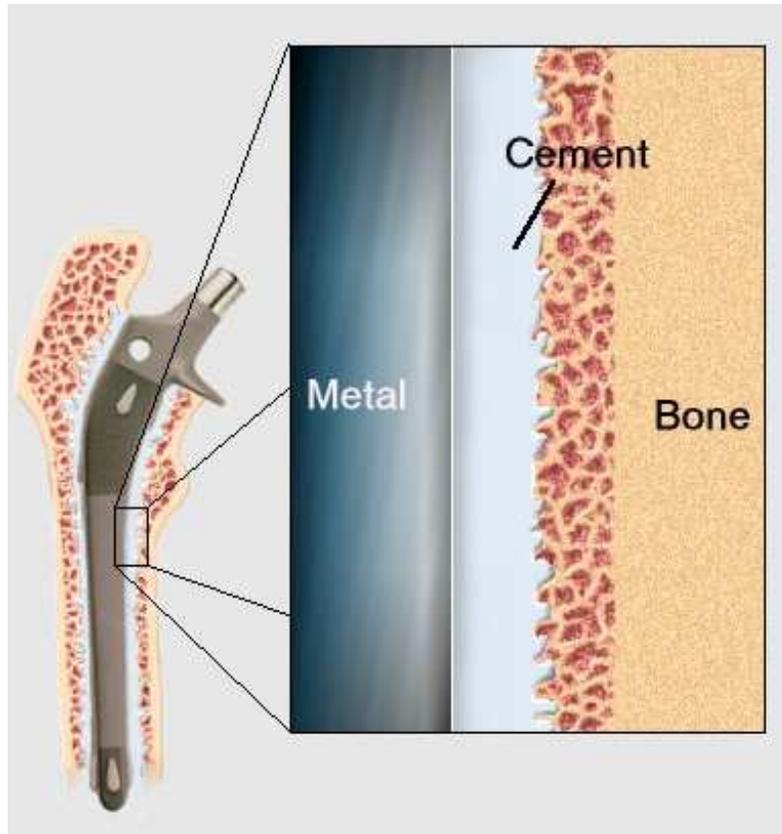
Recommandations SFHH 2004-SPILF 2009

- Il n'est pas recommandé de faire un dépistage systématique à la recherche d'un portage nasal de *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline (SAMS) en vue de son éradication préopératoire, quel que soit le type de chirurgie.
- Le dépistage nasal du SARM est recommandé chez les patients devant bénéficier d'une chirurgie cardiaque ou orthopédique programmée, et venant de réanimation, de moyen ou long séjour ou en cas de lésions cutanées chroniques.

QUESTION 3

Concernant l'usage du ciment contenant des antibiotiques lors de la pose de la PTH ?

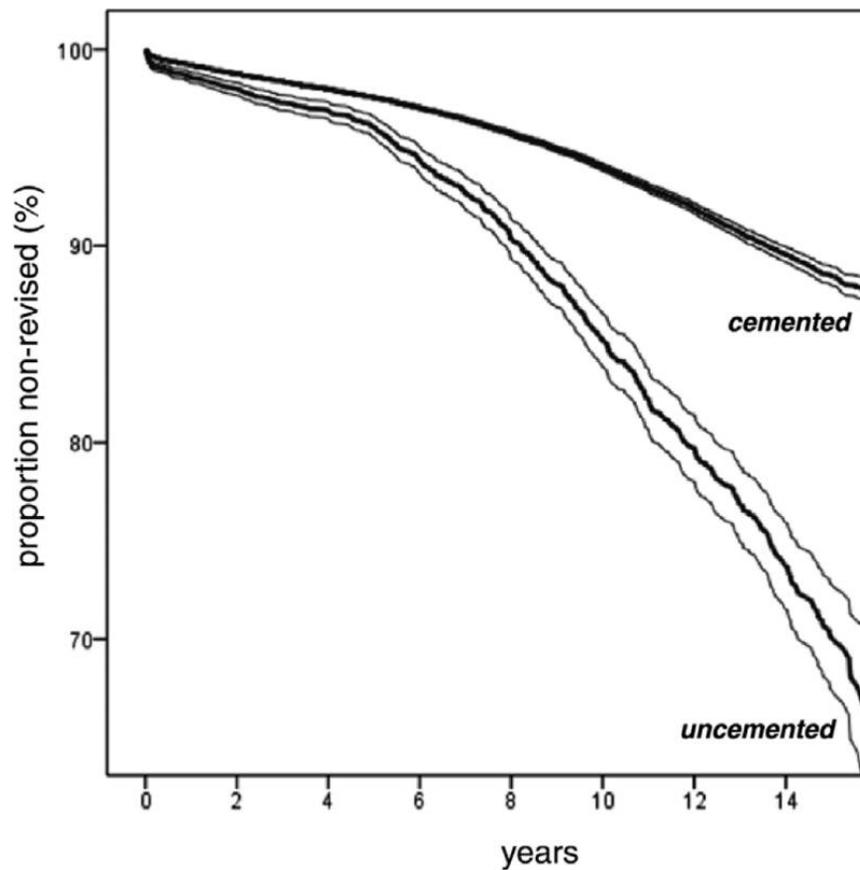
- A Le meilleur de ciment-genta est celui fabriqué en per-opératoire
- B La libération de gentamicine est prolongée pendant 1an
- C L'effet du ciment à la gentamicine est lié au spectre large de l'ATB
- D Il est existe de grandes cohortes relatant l'effet favorable du ciment
- E L'antibiotique peut favoriser à moyen terme l'effritement du ciment



Increasing risk of revision due to deep infection after hip arthroplasty

A study on 97,344 primary total hip replacements in the Norwegian Arthroplasty Register from 1987 to 2007

Håvard Dale¹, Geir Hallan¹, Birgitte Espehaug¹, Leif I Havelin^{1, 2}, and Lars B Engesæter^{1, 2}



**PTH sans ciment :
RR :5 (95% CI: 2.6–11) de décèlement**

97344 PTH

	No. of THAs included	revised due to infection	Risk ratio	p-value	95% CI
Sex					
Male	29,216	311	2.5	< 0.001	2.1–2.9
Female	68,128	303	1		
Age					
< 40	1,721	9	0.5	0.1	0.3–1.1
40–59	14,240	95	0.8	0.2	0.6–1.1
60–69	26,336	196	1.1	0.3	0.9–1.3
70–79	39,812	241	1		
≥ 80	15,235	73	0.9	0.5	0.7–1.2
Diagnosis					
Osteoarthritis	70,134	440	1		
Inflammatory	3,522	22	1.1	0.6	0.7–1.7
Other	23,688	152	1.2	0.1	1.0–1.4
Prosthesis					
Modular	57,374	332	0.8	0.1	0.7–1.0
Monoblock	39,970	282	1		
Duration of surgery, min					
< 70	11,334	55	0.9	0.5	0.7–1.2
70–99	42,700	236	1		
100–129	29,679	211	1.3	0.01	1.0–1.5
≥ 130	13,631	112	1.5	0.001	1.2–1.9
Operation room ventilation					
Greenhouse	3,386	30	1.3	0.2	0.9–2.0
Laminar flow	45,620	324	1.3	0.006	1.1–1.5
Ordinary	48,338	260	1		
Antibiotic prophylaxis systemically					
No	1,820	15	1.6	0.1	0.9–2.7
Yes	95,524	599	1		
Method of fixation					
Uncemented	14,348	97	1.4	0.03	1.0–1.8
Cement					
with antibiotics	65,005	360	1		
without antibiotics	17,991	157	1.9	< 0.001	1.5–2.3

FR d'IPOA

- Homme
- Durée de chirurgie > 100 min
- Absence de flux laminaire
- PT sans ciment
- PT sans ciment ATB

Pas de bol...

J21 post opératoire,

Apparition depuis 6 jours

= hanche très douloureuse,

écoulement purulent,

syndrome inflammatoire

QUESTION 4

Quelle est votre proposition thérapeutique ?

- A Lavage PTH avec maintien de l'implant
- B Changement en 1 temps
- C Changement en 2 temps
- D Résection arthrodeèse
- E antibiothérapie 6 à 12 s

QUESTION 4

Quelle est votre proposition thérapeutique ?

- A Lavage PTH avec maintien de l'implant
- B Changement en 1 temps
- C Changement en 2 temps
- D Résection arthrodeèse
- E antibiothérapie 6 à 12 s

QUESTION 4

Quelle est votre proposition thérapeutique ?

- A Lavage PTH avec maintien de l'implant
- B Changement en 1 temps
- E antibiothérapie 6 à 12 s

Peut-on sauver cette prothèse ?

OUI ! Mais J21 post pose PTH

- ▶ Sepsis < 1 mois

Si :

- ▶ Reprise <<<<<< 1 mois (urgence !)

Réf. M.D.Tsukayama M.D. et al., Infection after Total Hip Arthroplasty JBJS 1996 Vol 78-A

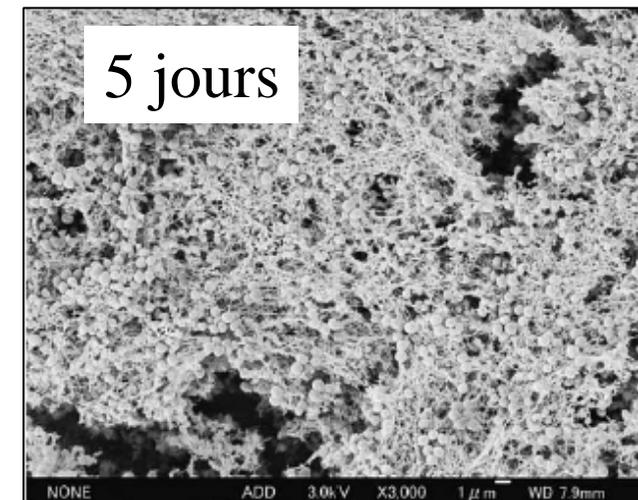
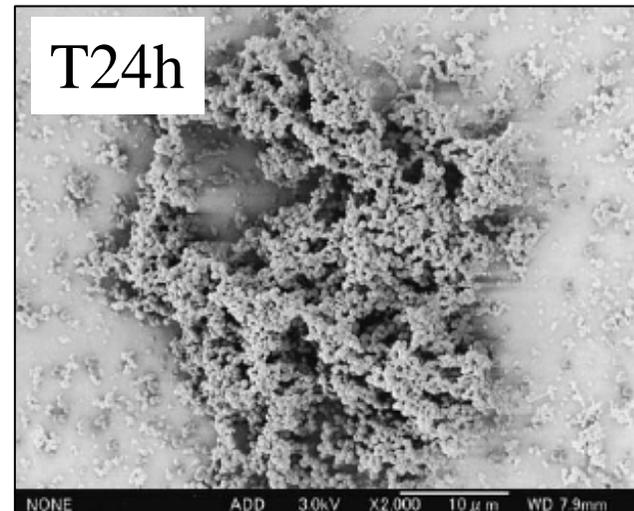
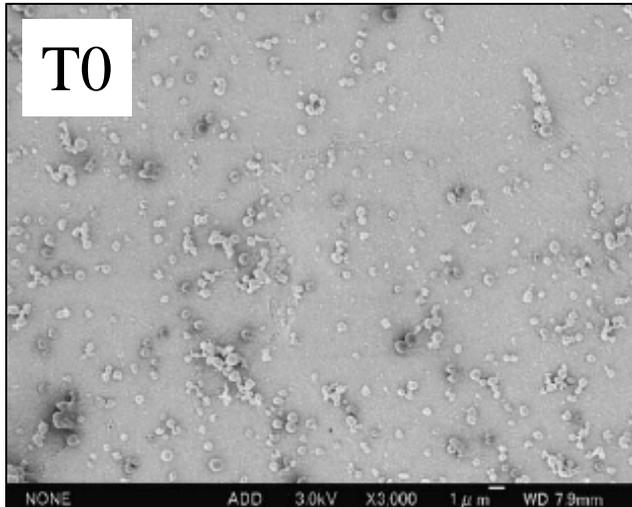
Effacité lavage débridement fonction de l'âge de la prothèse et de la durée des symptômes

Absence de série prospective

- plus le LD est précoce plus le succès est important
- LD < 15 j ... > 50 % d'efficacité

- Meehan, CID 2003(36: 845-9)
- 2: Tattevin, CID 1999 (29:292-5)
- 3: Brandt, CID, 1997(24:914-9)
- RAO, Clin Ortho Rel Research, 2003(414: 55-60)
- 5: Hartman, Clin Ortho Rel Research, 1991(273: 113-8)
- Gomez, AAC, sept 2011

Cinétique de colonisation du matériel par un biofilm



TRAITEMENT CHIRURGICAL Technique 1

Débridement/rétention

- chirurgicale ou parfois sous arthroscopie.
- méthode: luxation de la prothèse (hanche)
résection des tissus infectés
libération des adhérences
Lavage : 5 à 10 litres Ringer lactate
fermeture sur redon
Un à plusieurs lavages
- indication: infections postopératoires précoces
+ germes peu virulents ?

Résultats du « lavage » dans les PTH

Symposium SOFCOT 2001 : % de succès

Délai de prise en charge	Infection aiguë, précoce	Infection secondaire, retardée
< 3 semaines	80 %	50 %
3 à 6 semaines	56 %	30 %
> 6 semaines	40 %	15 %

Pas de série prospective

Résultats globaux < aux changements de PTH

CLASSIFICATION

Classification utilisée

Tsukayama

- l'infection postopératoire précoce, moins d'un mois après l'intervention ;
- l'infection chronique, retardée se manifeste plus d'un mois après l'intervention ;
- l'infection aigue hématogène, en général tardive, dans un contexte bactériémique ;
- l'infection méconnue, révélée par la positivité des prélèvements bactériologiques peropératoires lors de la reprise d'une prothèse descellée considérée comme-aseptique.

Classification de Coventry

3 phases différentes:

Type I: aiguë et précoce
période post opératoire immédiate (< 1 mois)

Type II: chronique
plus tardive
prothèse douloureuse.

Type III: aiguë
tardive
voie hématogène
prothèse le plus souvent asymptomatique

Classification de Zimmerli

N. Engl. J. Med. 2004, 351, 1645-54

- Stade 1
 - Précoce (3 mois)
- Stade 2
 - Retardée (3 à 24 mois)
- Stade 3
 - Tardive (> 1 an)
- Inconvénient
 - Ne relève pas le caractère aigu ou non de l'IPOA

QUESTION 5-a

A votre avis quel(s) microorganisme(s)
peut(vent) être isolé(s) ?

A Entérobactéries

B Pseudomonas

C Levures

D Staphylocoque doré

E Streptocoques

REPONSE QUESTION 5-a

A votre avis quel(s) microorganisme(s)
peut(vent) être isolé(s) ?

A Entérobactéries

D Staphylocoques blanc ? doré?

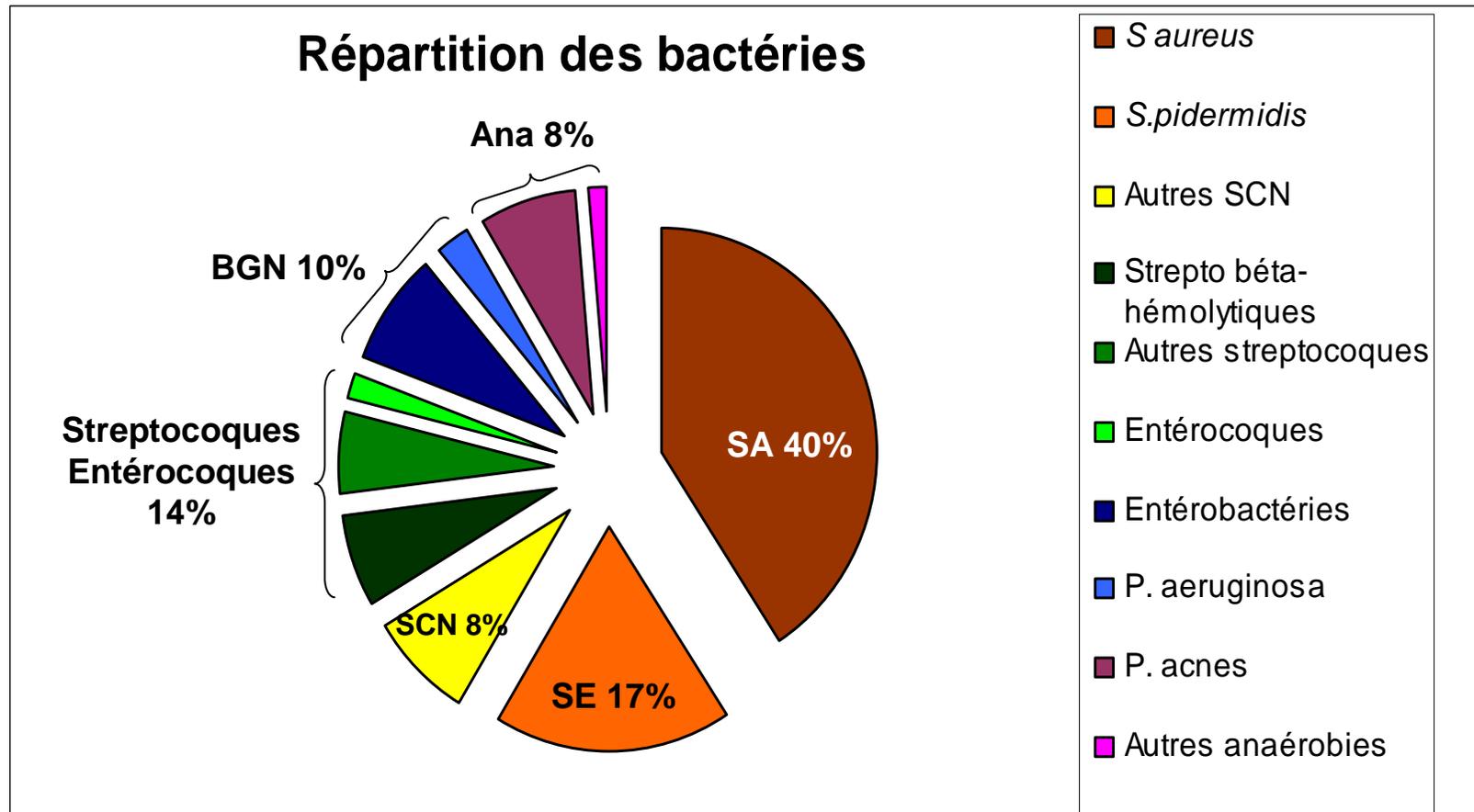
E Streptocoques

**Il s'agit d'une infection aiguë
sur prothèse
< 1 mois**

Staphylocoque doré+++ (crainte du SARM)

**Parfois Entérobactéries
Streptocoques (entérocoques)**

Répartition des bactéries dans les IPOA monomicrobiennes (n=260)



Le stade de l'infection peut-il prédire la bactérie ?

☞ Infection précoce : < 3 mois

- Acquisée en per-opératoire ou post-op immédiat
- Germes virulents : *S. aureus*, streptocoques bêta-hémolytiques, bacilles à Gram négatif (*Escherichia coli*)

☞ Infection « retardée » : 3-24 mois

- Acquisée en per-opératoire ou post-op immédiat
- Importance du biofilm
- Germes peu virulents
 - STACN, PA

☞ Infection tardive : >24 mois

- Greffe prothétique par voie hématogène, infection récente ou concomitante d'un autre site
- Germes virulents le plus souvent

QUESTION 5-b

Cinq prélèvements ont été effectués:

3/5 : S. aureus metiS, fluroquinolonesS et rifampicineS

1/5 : S.aureus + S à coag négative

1/5 : S à cog négative (qq colonies à J5)rifampicine R

A vous faites un relais oral par FQ et rifampicine

B Poursuite de vanco IV

C Poursuite de la ceftriaxone

D Appel du labo

E reprise chirurgicale pour une ablation de PTH

QUESTION 5-b

Cinq prélèvements ont été effectués:

3/5 : S. aureus metiS, fluroroquinolonesS et rifampicineS

1/5 : S.aureus + S à coag négative

1/5 : S à cog négative (qq colonies à J5)rifampicine R

B Poursuite de vanco IV

D Appel du labo

Powder Choice - Mister Infectiologist ?

rifampicine+ofloxacine

3 mois, avec pour but :

- recherche de synergie**
- biodisponibilité orale**

- Mais absence de consensus et d'études cliniques**
- Durée incertaine**

Luxations récidivantes à M3

- **Signes inflammatoires locaux avec douleurs post-opératoires importantes**

QUESTION 6

Quels examens utiles allez vous réaliser en attendant le chirurgien ?

- A CRP,
- B PCT,
- C Scintigraphie,
- D radiographie
- E Ponction

REPONSE QUESTION 6

Quels examens utiles allez vous réaliser en attendant le chirurgien ?

A CRP,
E Ponction

THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY

JB&JS

This is an enhanced PDF from The Journal of Bone and Joint Surgery

The PDF of the article you requested follows this cover page.

Inflammatory Blood Laboratory Levels as Markers of Prosthetic Joint Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis

Elie Berbari, Tad Mabry, Geoffrey Tsaras, Mark Spanghel, Pat J. Erwin, Mohammad Hassan Murad, James Steckelberg and Douglas Osmon

J Bone Joint Surg Am. 2010;92:2102-2109. doi:10.2106/JBJS.I.01199

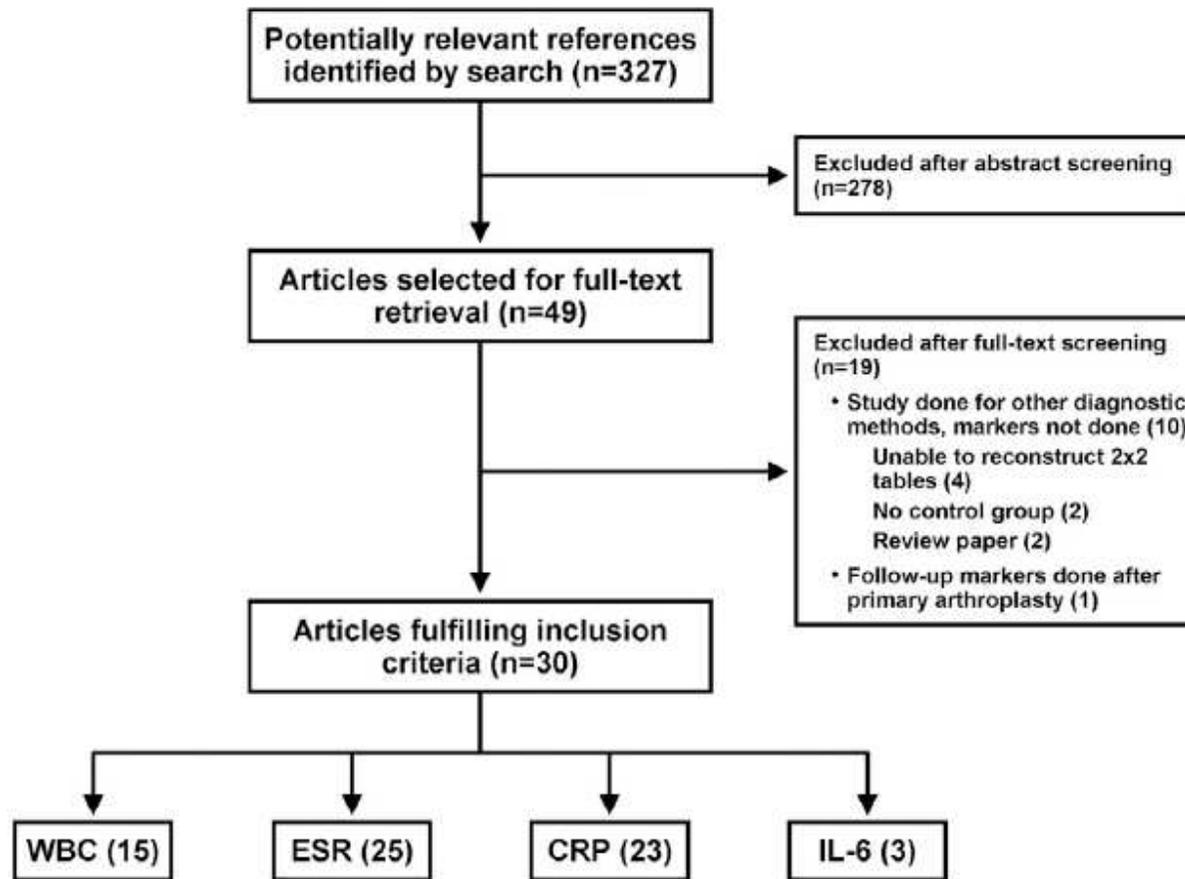


Fig. 1

Prevalence of prosthetic joint infection was 32.5% (1270 of 3909).

IL6 > CRP > VS > GB

C-Reactive Protein, Erythrocyte Sedimentation Rate and Orthopedic Implant Infection

Kerryl E. Piper¹, Marta Fernandez-Sampedro¹, Kathryn E. Steckelberg¹, Jayawant N. Mandrekar², Melissa J. Karau¹, James M. Steckelberg¹, Elie F. Barbari¹, Douglas R. Osmon¹, Arlen D. Hanssen⁴, David G. Lewallen⁴, Robert H. Cofield⁴, John W. Sperling⁴, Joaquin Sanchez-Sotelo⁴, Paul M. Huddleston⁴, Mark B. Dekutoski⁴, Michael Yaszemski⁴, Bradford Currier⁴, Robin Patel^{1,3*}

February 2010 | Volume 5 | Issue 2 | e9358

636 subjects

- knee (n=297),
- hip (n=221)
- shoulder (n=64) arthroplasty,
- spine implant (n=54)

Table 2. Descriptive summary and comparison of aseptic failure versus orthopedic implant-associated infection subjects. Median (range) values are shown.

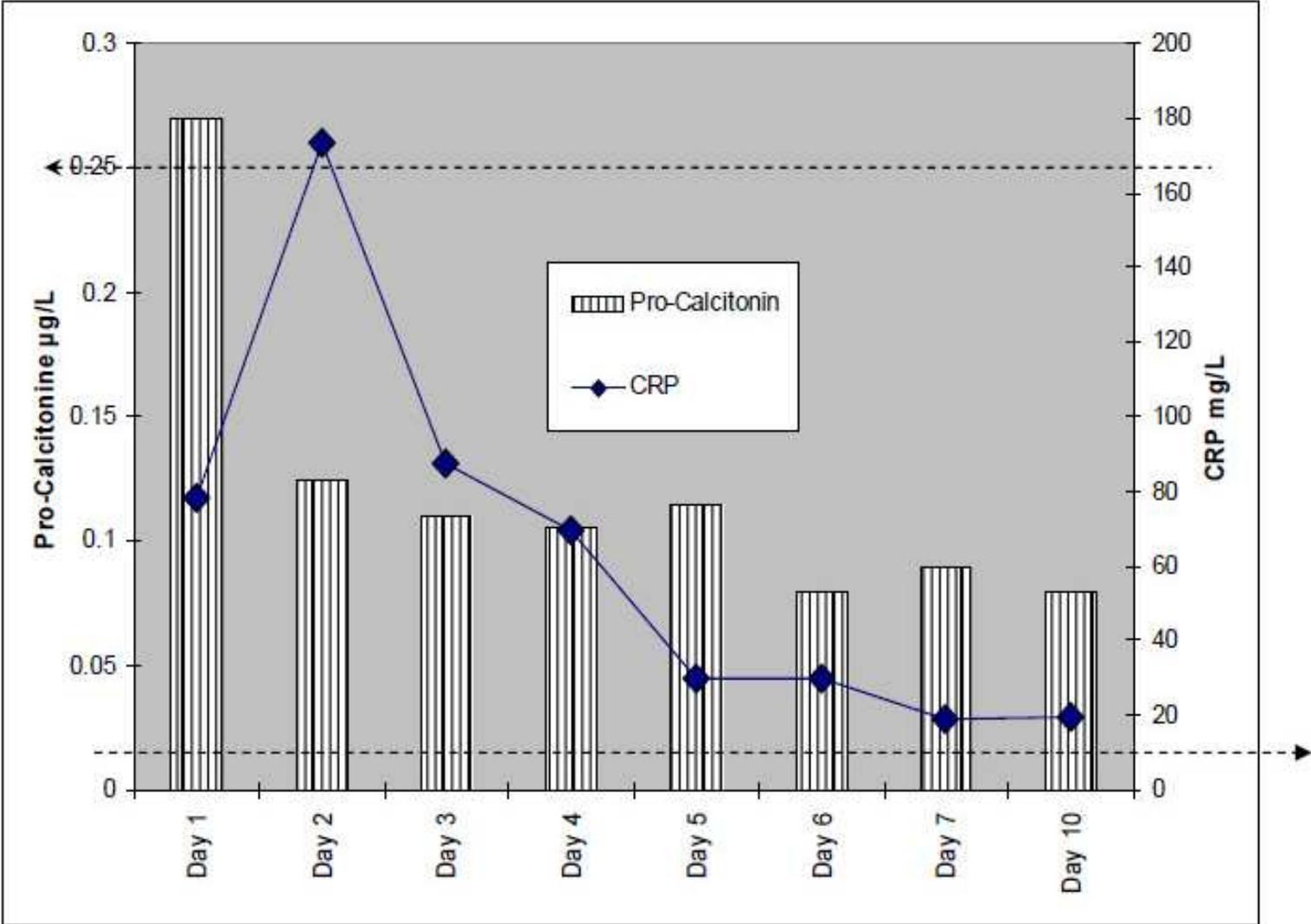
Knee arthroplasty (n = 297)	Aseptic failure (n = 215)	Orthopedic implant-associated infection (n = 82)	P-value
ESR, mm/h	11 (0–68)	53.5 (6–128)	<0.0001
CRP, mg/l	4 (0.1–174)	51 (3–444)	<0.0001
Hip arthroplasty (n = 221)	Aseptic failure (n = 187)	Orthopedic implant-associated infection (n = 34)	
ESR, mm/h	11 (0–94)	30 (3–137)	<0.0001
CRP, mg/l	3 (0.3–141)	18 (3–288)	<0.0001
Shoulder arthroplasty (n = 64)	Aseptic failure (n = 45)	Orthopedic implant-associated infection (n = 19)	
ESR, mm/h	10 (0–32)	9 (1–71)	0.9883
CRP, mg/l	3 (3–26)	10 (3–40)	0.01
Spine implant (n = 54)	Aseptic failure (n = 40)	Orthopedic implant-associated infection (n = 14)	
ESR, mm/h	10 (0–74)	48.5 (1–83)	0.0033
CRP, mg/l	3 (0.5–183)	20 (3–205)	0.0011

doi:10.1371/journal.pone.0009358.t002

Table 4. Sensitivity and specificity of optimized CRP and ESR for the detection of infected knee, hip and shoulder arthroplasty and spinal instrumentation.

	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Area Under the ROC Curve	p-value from Logistic Regression
Knee ESR >19 mm/h	89 (73/82)	74 (159/215)	57 (73/129)	95 (159/168)	0.82	<0.0001
Knee CRP >14.5 mg/l	79 (65/82)	88 (189/215)	71 (65/91)	92 (189/206)	0.84	<0.0001
Knee ESR >19 mm/h or CRP >14.5 mg/l	94 (77/82)	69 (149/215)	54 (77/143)	97 (149/154)	0.82	<0.0001
Hip ESR >13 mm/h	82 (28/34)	60 (113/187)	27 (28/102)	95 (113/119)	0.71	<0.0001
Hip CRP >10.3 mg/l	74 (25/34)	79 (147/187)	38 (25/65)	94 (147/156)	0.76	<0.0001
Hip ESR >13 mm/h or CRP >10.3 mg/l	88 (30/34)	55 (103/187)	26 (30/114)	96 (103/107)	0.72	<0.0001
Shoulder ESR >26 mm/h	32 (6/19)	93 (42/45)	67 (6/9)	76 (42/55)	0.63	0.02
Shoulder CRP >7 mg/dl	63 (12/19)	73 (33/45)	50 (12/24)	83 (33/40)	0.68	0.01
Shoulder ESR >26 mm/h or CRP >7 mg/dl	63 (12/19)	73 (33/45)	50 (12/24)	83 (33/40)	0.68	0.01
Spine ESR >45 mm/h	57 (8/14)	90 (36/40)	67 (8/12)	86 (36/42)	0.74	0.001
Spine CRP >4.6 mg/dl	79 (11/14)	68 (27/40)	46 (11/24)	90 (27/30)	0.73	0.01
Spine ESR >45 mm/h or CRP >4.6 mg/dl	79 (11/14)	67 (27/40)	46 (11/24)	90 (27/30)	0.73	0.01

Procalcitonine : 60 patients IOA





Recommandations de pratique clinique

Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse)

2.2 Quels sont les arguments biologiques en faveur d'une infection sur matériel et leur valeur diagnostique ?

Aucun paramètre biologique n'est à lui seul spécifique de l'infection sur prothèse.

La leucocytose sanguine n'a pas une bonne valeur prédictive positive et négative en cas d'infection sur prothèse (**niveau 2**).

Une valeur normale de la VS et/ou de la CRP n'exclut pas une infection ostéo-articulaire sur matériel (avis d'expert).

Dans le mois qui suit l'implantation d'un matériel ostéo-articulaire, il est recommandé de suivre la courbe de l'évolution du taux sérique de la C-reactive protéine (CRP) (et non sa valeur absolue), élément d'indication d'une infection. Il est recommandé de ne pas réaliser de mesure de la vitesse de sédimentation (VS) qui n'a aucune valeur diagnostique (grade C).

Au-delà de 3 mois après la mise en place d'une prothèse, et en cas de suspicion d'infection de celle-ci, il est recommandé de réaliser une mesure de la VS et de la CRP (**grade B**). L'interprétation des résultats doit se faire en l'absence de facteurs confondants (infection d'une autre origine, rhumatisme inflammatoire en poussée...) et en fonction de l'âge et de la fonction rénale pour la VS. Les seuils minimaux au-delà desquels l'existence d'une infection est suspectée, oscillent entre 22 et 30 mm pour la VS et entre 10 et 13.5 mg/l pour la CRP.

QUESTION 7

Peut-on sauver cette prothèse ?

Oui Non

REPONSE QUESTION 7
Peut-on sauver cette prothèse ?

Non

Peut-on sauver cette prothèse ?

NON ! Car Sepsis tardif ou persistant

- ▶ Changement 1 T, 2T
- ▶ Résection tête et col
- ▶ Fistulisation
- ▶ Abstension

Le changement en 2 temps = ***quand 1 temps impossible***

- Germe non déterminé ou multi-résistant
- Sepsis chronique déjà (multi) opéré
- Destruction osseuse majeure
- Localisations septiques multiples
- Contamination hématogène: porte d'entrée non traitée

Critique du 2 temps

AVANTAGES

sécurité supplémentaire :

- Ponction avant la réimplantation s'assurant de l'absence de germe résiduel

INCONVENIENTS

- 2 interventions
- Morbidité ++
- Reprise + difficile qu'en 1 temps

=> Tendence actuelle = 1 temps

QUESTIONS 8

Microbiologie: quelle(s) procédure(s)

- A une ponction à l'aiguille
- B 5 prélèvements per opératoires
- C PCR ARN 16s sur le liquide articulaire
- D Examen direct du prélèvement articulaire avec broyage et RT-PCR
- E Ensemencement de tous les prélèvements sur flacons hémocultures

REPONSE QUESTIONS 8

Microbiologie: quelle(s) procédure(s)

- B 5 prélèvements per opérateurs

Quel consensus pour le diagnostic d'IPOA ?

Infection certaine

- Clinique (IDSA = SPILF)

 - fistule

 - pus péri-opératoire

- bactériologie

 - IDSA : ≥ 2 Prlvts + : preuve de l'infection ()

 - si 1 P positif flore cutanée...cf clinique

 - SPILF Prélèvements positifs

 - ≥ 3 si flore cutanée

 - ≥ 1 si *S. aureus*, *E. coli*

avis d'expert, niveau de preuve 2/3

QUESTIONS 9

Un changement en 1 temps est effectué
Le laboratoire a mis en évidence 4/5 prélèvements
positifs à *S. epidermidis* metiR
Quel(s) choix d'antibiothérapie ?

- A Vancomycine + rifampicine
- B linezolide + rifampicine
- C daptomycine + rifampicine
- D synergistine
- E teicoplanine + rifampicine
- F Trimetoprim

QUESTIONS 9

Le laboratoire a mis en évidence 4/5 prélèvements positifs à *S. epidermidis* metiR

Quel(s) choix d'antibiothérapie ?

- A Vancomycine + rifampicine
- B linezolide + rifampicine
- C daptomycine + rifampicine

- F Trimetoprim

Recommendations

IDSA GUIDELINES

Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America^a

Douglas R. Osmon,¹ Elie F. Berbari,¹ Anthony R. Berendt,² Daniel Lew,³ Werner Zimmerli,⁴ James M. Steckelberg,¹ Nalini Rao,^{5,6} Arlen Hanssen,⁷ and Walter R. Wilson¹

CID 2013;56 (1 January)



Recommandations de pratique clinique *Infections ostéo-articulaires sur matériel* **(prothèse, implant, ostéosynthèse)**

Médecine et Maladies Infectieuses 2008

What is the management of MRSA Bone and Joint Infections?

- Debride and drain associated soft tissue abscesses (All)

Adults	Children
<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> Vancomycin (BII) Daptomycin (BII) Linezolid (BII) Clindamycin (BIII) TMP-SMX + Rifampin (BII) </div>	Vancomycin (All) Clindamycin (All) Daptomycin (CIII) Linezolid (CIII)

- Some experts recommend adding rifampin 300-450 BID (BIII)
 - Animal models, small human trials of MSSA osteo
 - Retrospective studies : cure rates of up to 80%; no benefit if debridement

Crompton J Chemotherapy 2009; Rayner Infection 2004; Rao DMID 2007; Euba AAC 2009; Martinez-Aguilar PIDJ 2003, Pelroth Arch Int Med 2008; Van der Auwera AAC 1985, Norder SMJ 1986; Priest SMJ 2005; Livorsi J Infect 2008

QUESTIONS 10

Quelle sera la durée de votre antibiothérapie ?

- A 4 semaines
- B 6 semaines
- C 4 semaines si le taux de CRP se normalise
- D 3 mois
- E 6 mois

REPONSE QUESTIONS 10

Quelle sera la durée de votre antibiothérapie ?

- B 6 semaines
- D 3 mois

Durée de votre antibiothérapie Rien de clair...

- B 6 semaines
- D 3 mois
- E 6 mois

Etudes en cours

- DATIPO : durée de TT des IPOA (PHRC)
 - 6s versus 12 s
 - Lavage/1T/2T
 - 145 /450 pts
- LIZ-BONE (Etude européenne, Pfizer, 2012)
 - linezolide + rifampicine 4s
 - 4 / 90 pts

On retiendra

- Infection aigue= urgence
- Lavage-débridement = PRECOCE +++
- Diagnostic = clinique, CRP, Biopsie
- Diagnostic microbiologique = 5 prélèvements
- Traitement = chirurgical
- Prise en charge multidisciplinaire
- Antibiothérapie : plus court