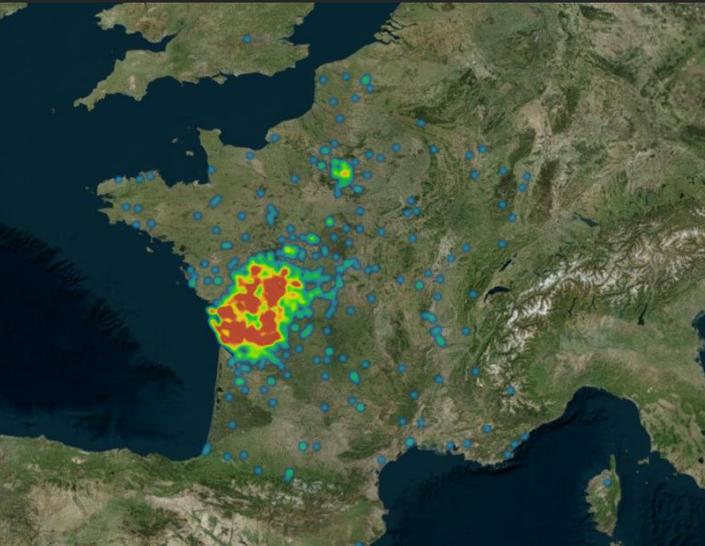


8 EME JOURNEE SCIENTIFIQUE DU CRIOGO

Le 23 Novembre 2018

EPIDEMIOLOGIE DES INFECTIONS POSTOPERATOIRES RACHIDIENNES

Charles Peltier
Interne neurochirurgie

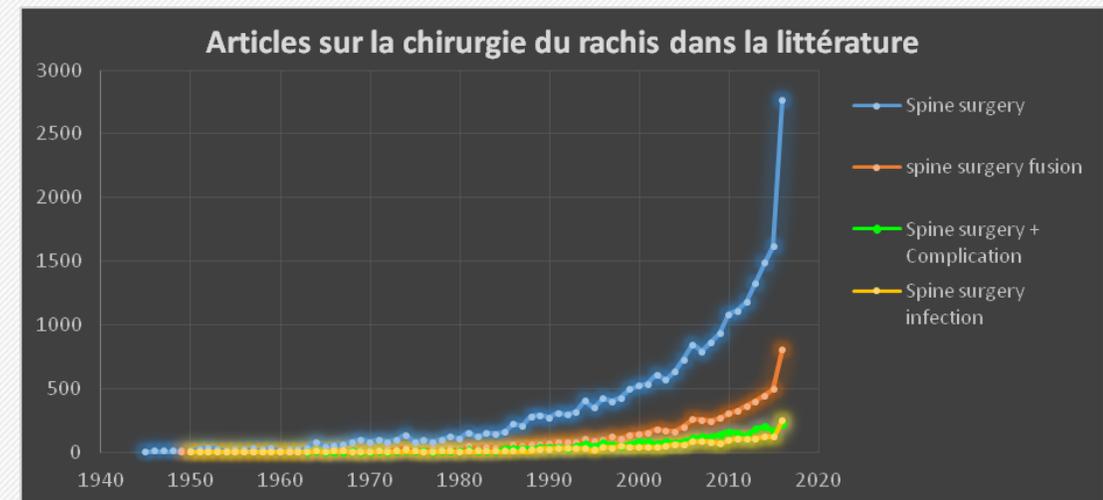


Conflits d'intérêt

- Consultant ou membre d'un conseil scientifique : **non**
- Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents : **non**
- Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations : **non**
- Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique : **non**

Introduction

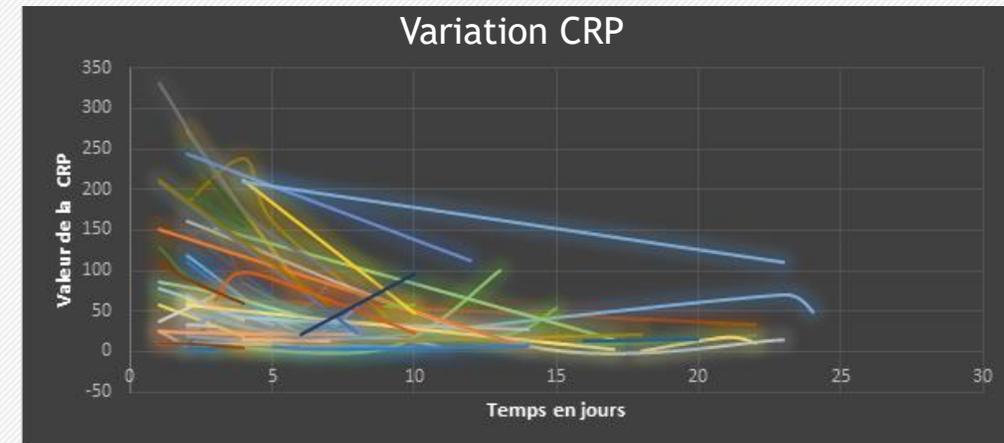
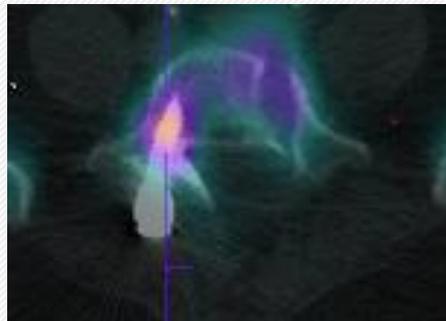
- 1^{ère} complication grave de la chirurgie du rachis
- 1^{ère} cause de mortalité après chirurgie
- Coûts médico-économiques importants
- Taux d'infections très variables dans la littérature (1-16% dans la littérature)



Diagnostic des infections post opératoires rachidiennes

Aucun signe spécifique

- Signes locaux:
 - Ecoulement: 2/3 des cas
 - Rougeur cicatricielle
- Signes généraux:
 - Fièvre, frissons
- Suivi du syndrome inflammatoire (CRP, leucocytes)
- Imagerie

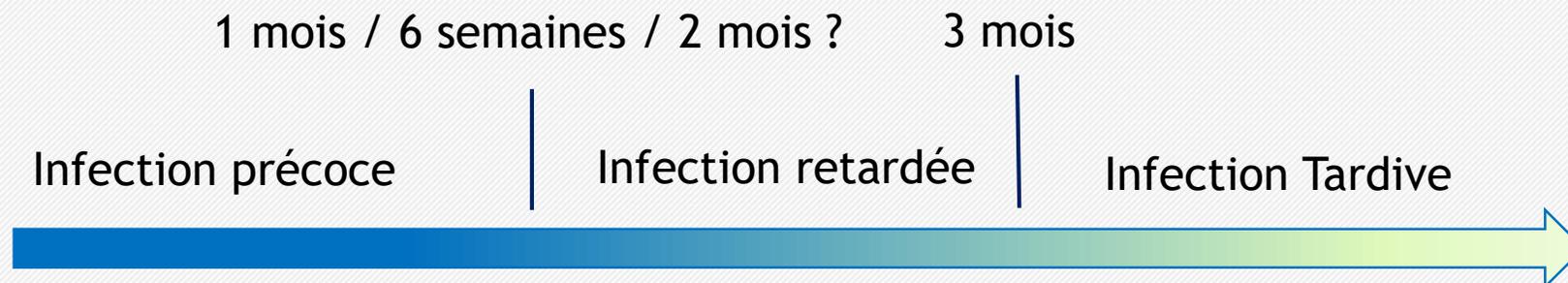


Caractériser l'infection

- Superficiel et profond ?
 - Aponévrose / délais ?

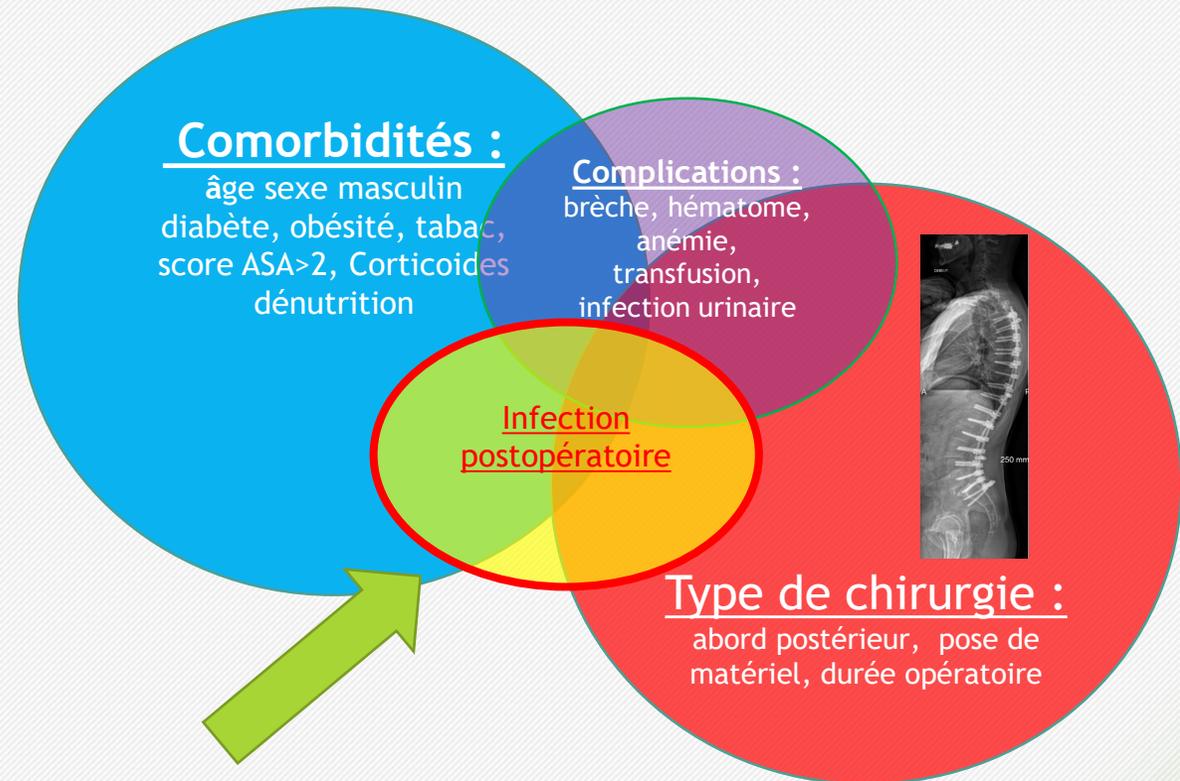
Prevention of Surgical Site Infection in Spine Surgery
A. Anderson, Savage, Vaccaro, Shamji,

- Problématique du délais



Les Facteurs de risque

- Patient
 - Comorbidités
- Chirurgie
 - Localisation
 - Approche
 - Pose de matériel
 - Durée opératoire
 - Complications chirurgicales
- Complications liées à l'hospitalisation
 - Infection urinaire sur sonde
 - Complications liées au décubitus



Facteurs de risques liés au patient

- âge

Outcomes by Age

	Total	Age Group			P Values
		18–44 years	45–64 years	>65 years	
Total patients, number (col%)	8432 (100)	2164 (100)	4038 (100)	2230 (100)	0.0004
Hemorrhage within 90 days, number (col%)	335 (3.9)	56 (2.59)	178 (4.41)	101 (4.53)	0.0006
Infections within 90 days, number (col%)	950 (11.27)	200 (9.24)	456 (11.29)	294 (13.18)	0.0002
Pulmonary embolism within 90 days, number (col%)	262 (3.1)	42 (1.94)	117 (2.90)	103 (4.62)	< 0.0001
Pneumonia within 90 days, number (col%)	884 (10.48)	203 (9.38)	357 (8.84)	324 (14.53)	< 0.0001
Death in 90 days, number (col%)	27 (0.32)	3 (0.14)	11 (0.27)	13 (0.58)	0.0254
Refusion number (col%)	242 (2.8)	44 (2.03)	142 (3.52)	56 (2.51)	0.0019
Years to refusion or censor, mean (standard deviation)	1.8 (1.79)	1.8 (1.78)	1.7 (1.70)	1.9 (1.0.94)	0.0001

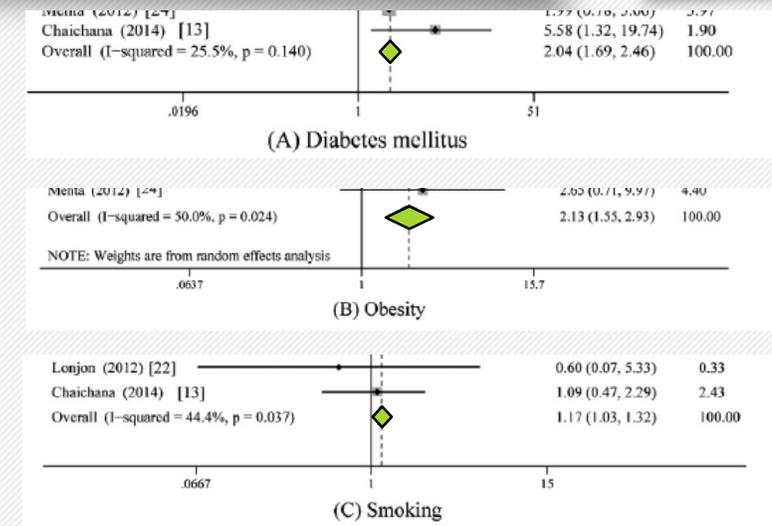
Impact of Increasing Age on Outcomes of Spinal Fusion in Adult Idiopathic Scoliosis

Terence Verla¹, Owoicho Adogwa², Ulysses Toche¹, S. Harrison Farber¹, Frank Petraglia III¹, Kelly R. Murphy¹, Steven Thomas³, Parastou Fatemi¹, Oren Gottfried², Carlos A. Bagley², and Shivanand P. Lad²

Facteurs de risques liés au patient

- Facteurs de risques :

- diabète (OR) 2.04 (1.69-2.46)
- obésité : 2.13 (1.55-2.93)
- sexe masculin : 2,4 (1,3-4,5)
- tabagisme : 1.17 (1.03-1.32)
- score ASA>2 : 2,27 (1,51-3,42)
- dénutrition: 2,85
- utilisation en pré opératoire de corticoïdes 1.52 (0,91-2,53)

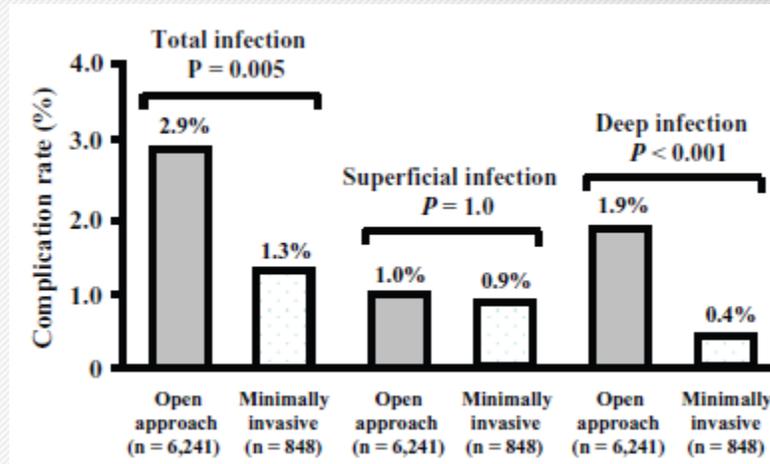


Variable	Case subjects (n = 57)	Control subjects (n = 181)	Odds ratio (95% CI)	P
Male gender	39 (68)	86 (48)	2.4 (1.3-4.5)	.005

Facteurs de risques liés à la chirurgie : localisation

TABLE 2. Rate of infection among adult patients with a primary diagnosis of degenerative disease, stratified based on spinal location and subtype of disease

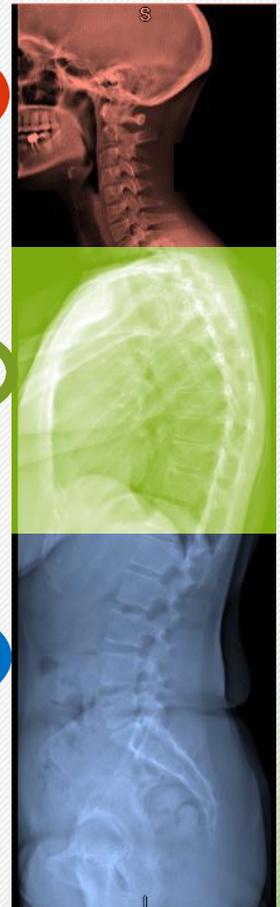
Spinal Region/Diagnosis	No. Cases	Superficial Infection (%)	Deep Infection (%)	Total Infection (%)
Cervical				
Postlaminectomy syndrome	35	1 (2.9)	1 (2.9)	2 (5.7)
Spinal stenosis	3466	13 (0.4)	27 (0.8)	40 (1.2)
Spondylotic radiculopathy	1859	9 (0.5)	5 (0.3)	14 (0.8)
Degenerative disc disease	1769	5 (0.3)	7 (0.4)	12 (0.7)
Disc herniation	4472	11 (0.2)	12 (0.3)	23 (0.5)
Not recorded	73	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	11,674	39 (0.3)	52 (0.4)	91 (0.8)
Thoracic				
Degenerative disc disease	95	0 (0.0)	3 (3.2)	3 (3.2)
Spinal stenosis	161	2 (1.2)	2 (1.2)	4 (2.5)
Disc herniation	235	3 (1.3)	1 (0.4)	4 (1.7)
Spondylotic radiculopathy	17	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Not recorded	16	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	524	5 (1.0)	6 (1.1)	11 (2.1)
Lumbar				
Spondylotic radiculopathy	949	22 (2.3)	14 (1.5)	36 (3.8)
Spinal stenosis	12,270	116 (0.9)	153 (1.2)	269 (2.2)
Postlaminectomy syndrome	573	6 (1.0)	4 (0.7)	10 (1.7)
Degenerative disc disease	7213	55 (0.8)	58 (0.8)	113 (1.6)
Disc herniation	12,694	62 (0.5)	51 (0.4)	113 (0.9)
Not recorded	211	2 (0.9)	2 (0.9)	4 (1.9)
Total	33,910	263 (0.8)	282 (0.8)	545 (1.6)
Spinal location not recorded	326	1 (0.3)	2 (0.6)	3 (0.9)



0,8%

2,1%

1,6%



Spine DEFORMITY

Rates of Infection After Spine Surgery Based on 108,419 Procedures

A Report from the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Committee

Justin S. Smith, MD, PhD,* Christopher I. Shaffrey, MD,* Charles A. Sansur, MD,† Sigurd H. Berven, MD,‡ Kai-Ming G. Fu, MD, PhD,* Paul A. Broadstone, MD,§ Theodore J. Choma, MD,¶ Michael J. Goytan, MD,|| Hilali H. Noordeen, MD,** Dennis R. Knapp, Jr., MD,†† Robert A. Hart, MD,‡‡ William F. Donaldson III, MD,§§ David W. Polly Jr, MD,||| Joseph H. Perra, MD,*** Oheneba Boachie-Adjei, MD†††

Facteurs de risques liés à la chirurgie

- Nombre des niveaux opérés

	No. Cases (% Total)	% SSI (P)
No. of spinal levels involved		(<0.001)
Single	671 (10.1)	1.0
2-3	2815 (42.2)	1.8
4-7	2046 (30.7)	2.9
8-12	704 (10.8)	7.8
>12	154 (2.3)	10.4

Surgical Site Infection in Spinal Surgery

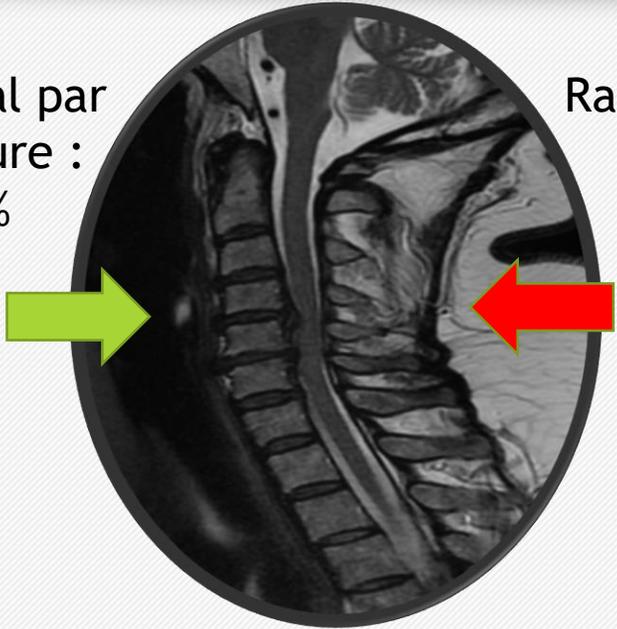
Description of Surgical and Patient-Based Risk Factors for Postoperative Infection Using Administrative Claims Data

Amir Abdul-Jabbar, BA, Steven Takemoto, PhD, Michael H. Weber, MD, PhD, FRCSC, Serena S. Hu, MD, Praveen V. Mummaneni, MD, Vedat Deviren, MD, Christopher P. Ames, MD, Dean Chou, MD, Philip R. Weinstein, MD, Shane Burch, MD, and Sigurd H. Berven, MD

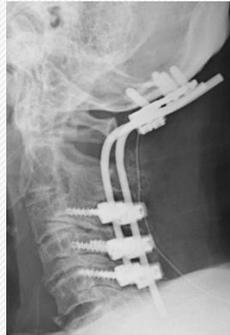


Incidence par abord chirurgical

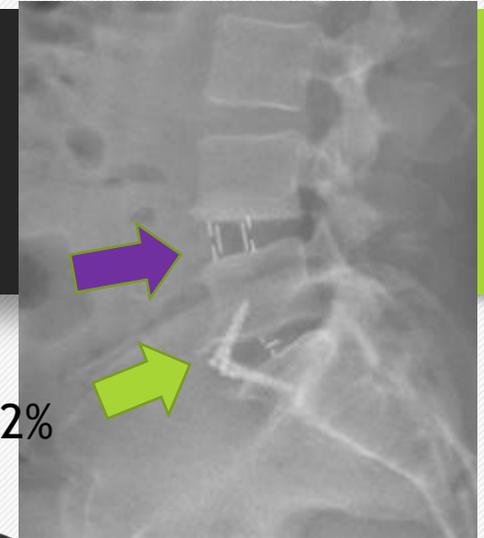
Rachis cervical par voie antérieure : 0,1 - 1,5%



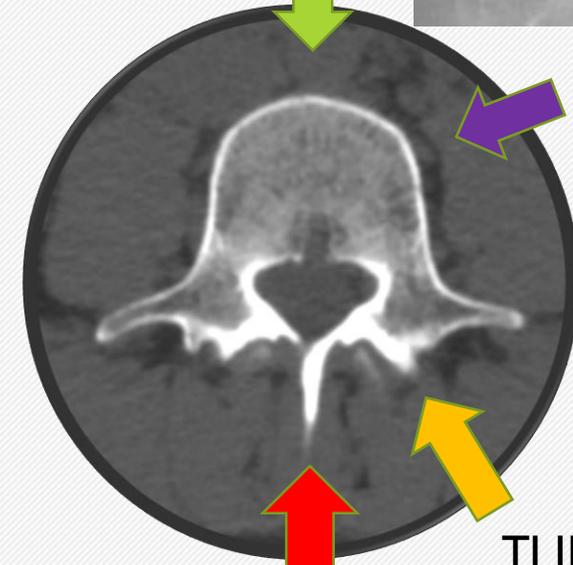
Rachis cervical postérieur : 2.94-16%



ALIF 0,2-2.2%



XLIF / OLIF 0-2%



TLIF: 4.3%

PLIF 4.9%



Facteurs de risques liées aux complications peropératoires et à l'hospitalisation

Liées aux complications chirurgicales :

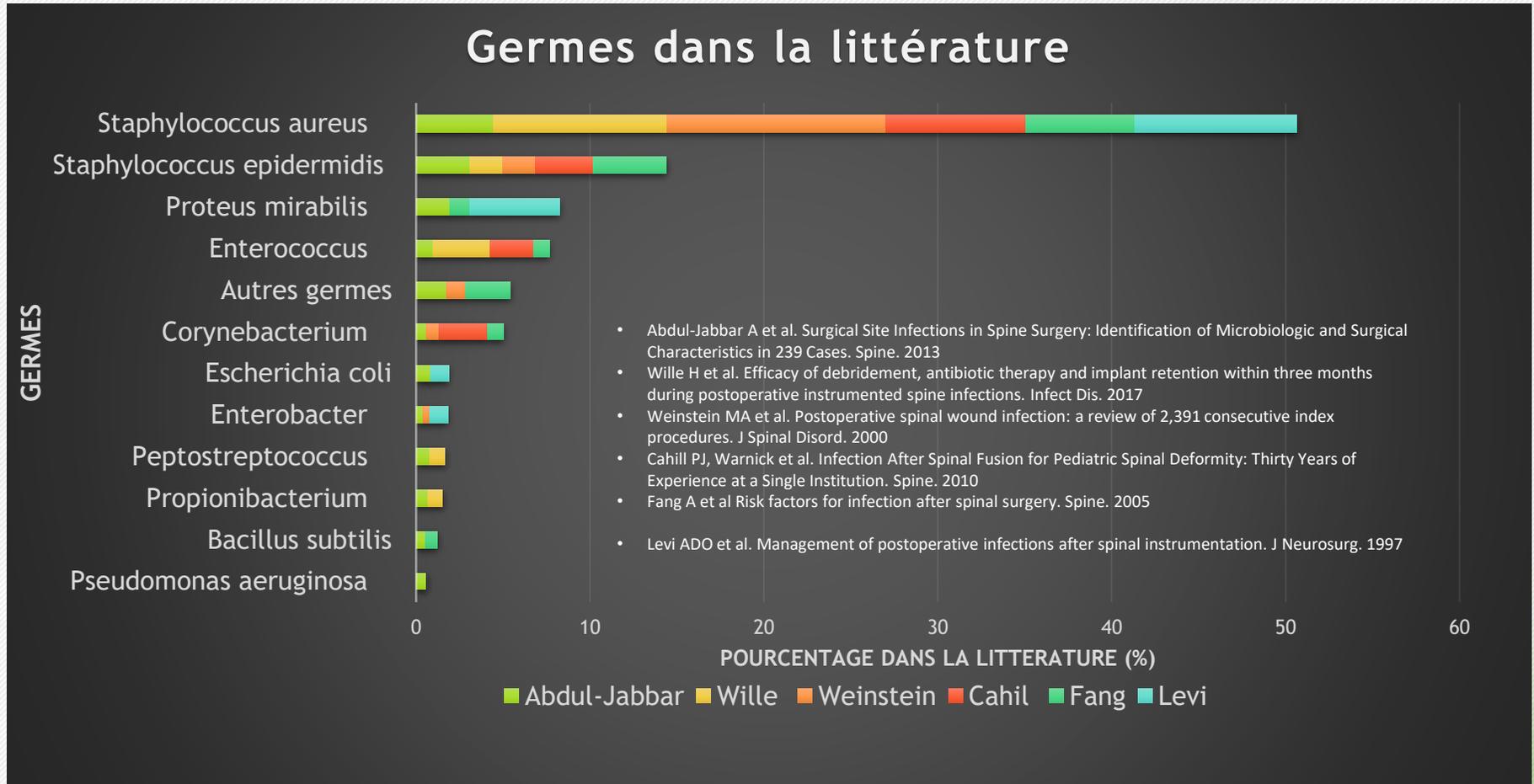
- Anémie (transfusion)
- Brèche durale / écoulement de LCR (OR 2.54)
- Déficit neurologique (OR 2.9)

Liées à l'hospitalisation :

- Infection urinaire (OR 3,19)
- Décubitus prolongé
- Hospitalisation pré opératoire (> 48h)

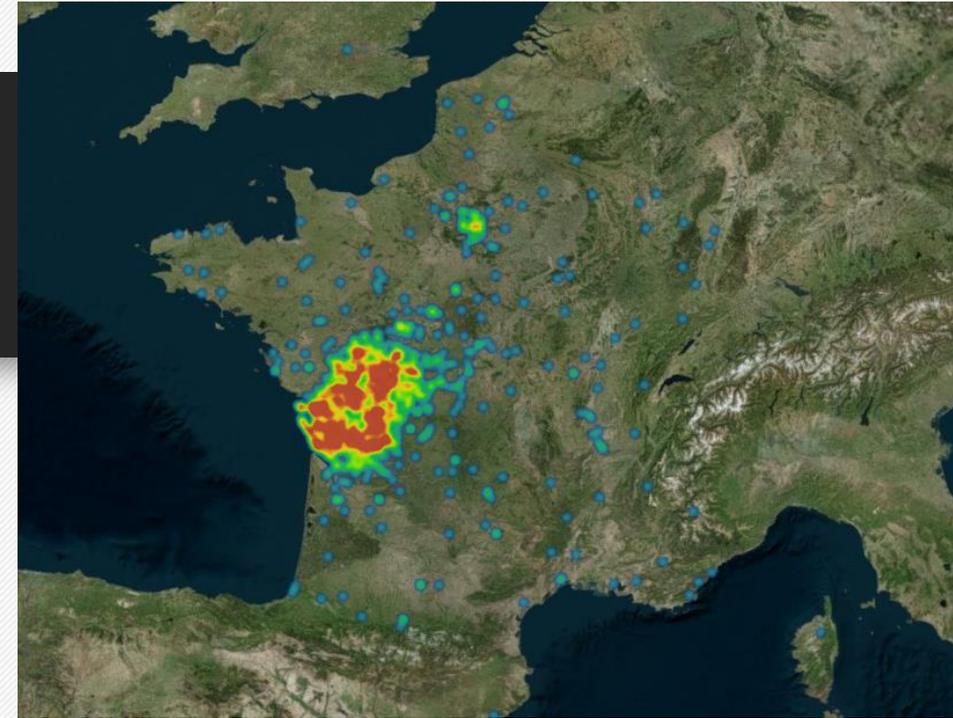
Potential risk	Studies, n	Pooled OR or SMD	LL 95% CI	UL 95% CI	p value	Q-test (p)	I ² (%)
UTI	2	3.19 ^a	1.68	6.06	<0.001*	0.771	0
Transfusion	6	3.64 ^a	2.60	5.08	<0.001*	0.176	34.7
CSF leak	2	3.22 ^a	1.07	9.67	<0.001*	0.374	0
Dural tear	3	3.01 ^a	1.60	5.66	0.001*	0.317	12.9
Blood loss	3	0.60 ^b	0.21	0.99	0.003**	0.036	69.9

Principaux germes impliqués dans la littérature

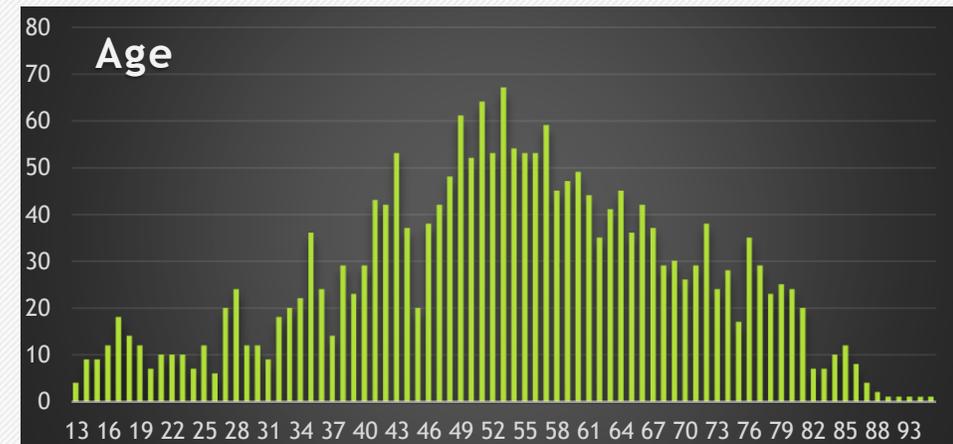


Etude prospective Poitiers 2013-2016

- 2706 patients opérés au CHU de Poitiers
- Sexe ratio: H/F: 1.09
- Moyenne d'âge: 54,5 ans [36;71]



Origine géographique des patients de l'étude



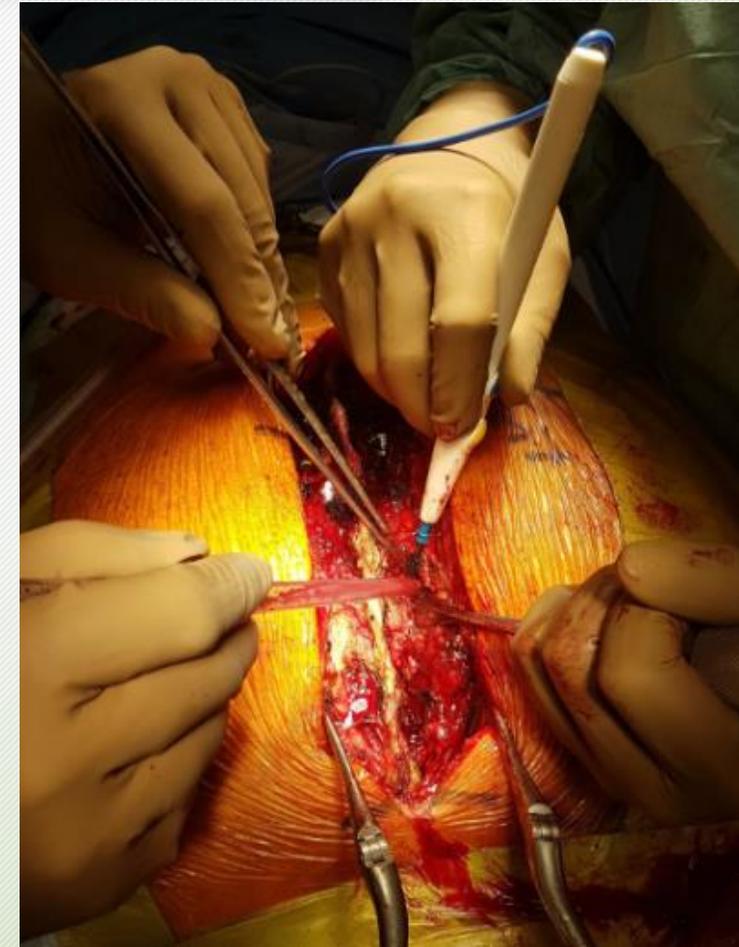
Pyramide des âges des patients de l'étude

Matériel et méthode

Diagnostic et Prise en charge de l'infection

- Suspicion clinique :
 - Signes locaux : écoulements, désunions, cicatrices inflammatoires
 - Fièvre
- Biologie : syndrome inflammatoire biologique
- Imagerie : non systématique (50% des cas)

- Prise en charge chirurgicale :
 - Prélèvements multiples
 - Lavage abondant / parage des tissus infectés
 - Matériel laissé, changé ou enlevé selon le délais
 - Antibiothérapie probabiliste après prélèvements
- Avis infectieux



Résultats: Patients infectés

- **112 patients** pris en charge au CHU de Poitiers pour infection post opératoire
- **6 exclusions**
- **106 patients** inclus

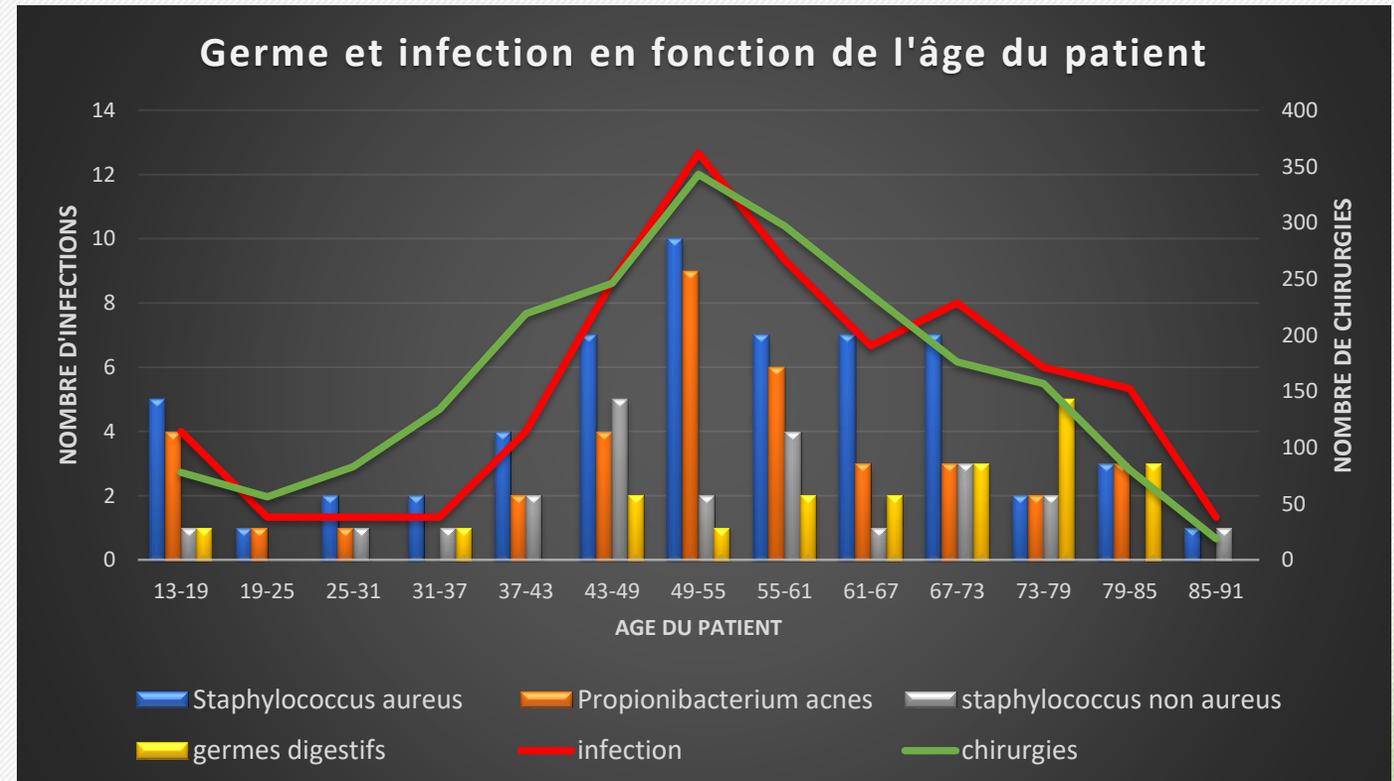
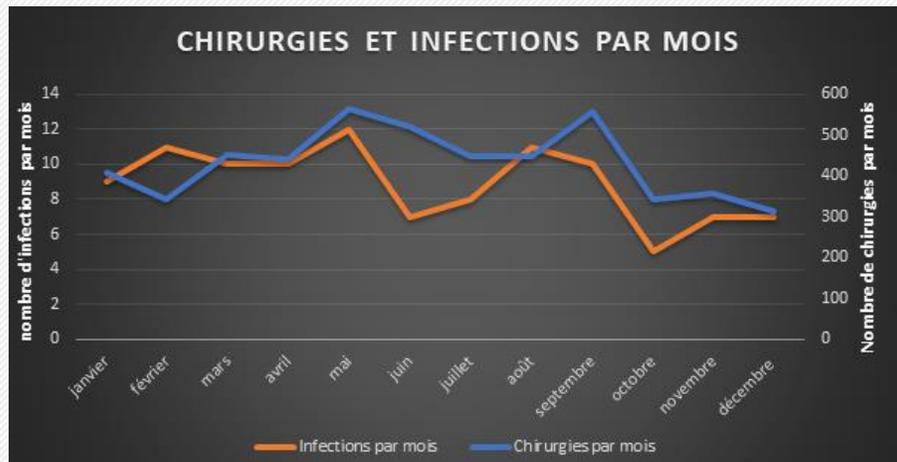
- Moyenne d'âge : **56 ans** (13-85 ans)
- Sexe ratio : **2,12** ($p < 0,05$)
- Infections:
 - Monobactériennes : **70 cas**
 - Pluribactériennes (2 à 4 germes) : **36 cas**
 - SARM : **9,4%**

- Taux d'infection global de **3,9%** dans notre population

Germes	Patients
<i>Staphylococcus aureus</i>	53
<i>Cutibacterium acnes</i>	36
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	22
<i>Escherichia coli</i>	6
<i>Enterococcus faecalis</i>	5
<i>Proteus mirabilis</i>	4
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	3
<i>Staphylococcus stimulans</i>	2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2
Autres germes	11

Résultats: saisonnalité et Incidence des infections

- Absence de saisonnalité
- Taux d'infection à *Staphylococcus aureus* est constant en fonction de l'âge
- Augmentation de l'incidence des infections à germes digestifs chez le sujet plus âgé (67-85 ans) $p < 0,01$

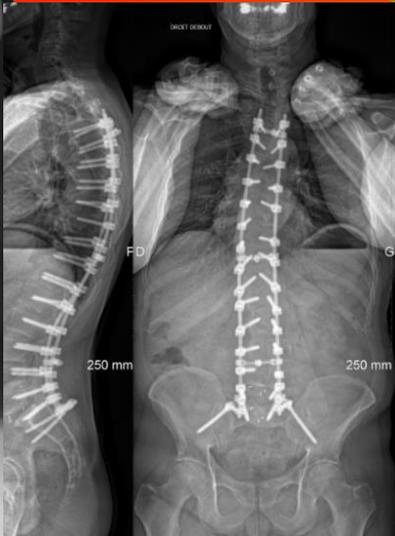


Résultats: Incidence des infections par type de chirurgie

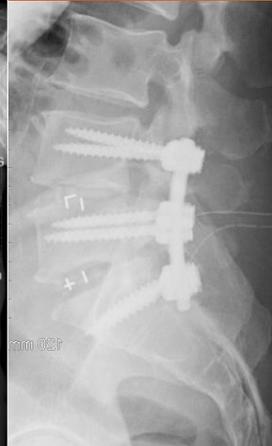
Fixation cervicale postérieure avec ostéosynthèse



Scoliose degenerative



Arthrodèse lombaire circonférentielle



Arthrodèse lombaire par voie antérieure



Arthrodèse cervicale par voie antérieure



Hernie discale lombaire



Type de chirurgie	Taux d'infection (%)
Chirurgie cervicale par voie postérieure en urgence	20
Scoliose dégénérative avec fixation de plus de 6 vertèbres	18,4
Chirurgie cervicale postérieure programmée	11
Chirurgie scoliose idiopathique	5,5
Arthrodèse circonférentielle	3,5
Arthrodèse lombaire par voie antérieure	1,4
Arthrodèse cervicale / ostéosynthèse par voie antérieure	1,3
Laminectomie	1,1
Discectomie	0,4

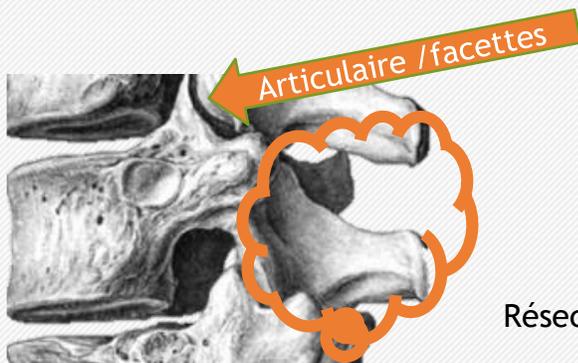
Germes par type de chirurgie

Staphylococcus aureus :

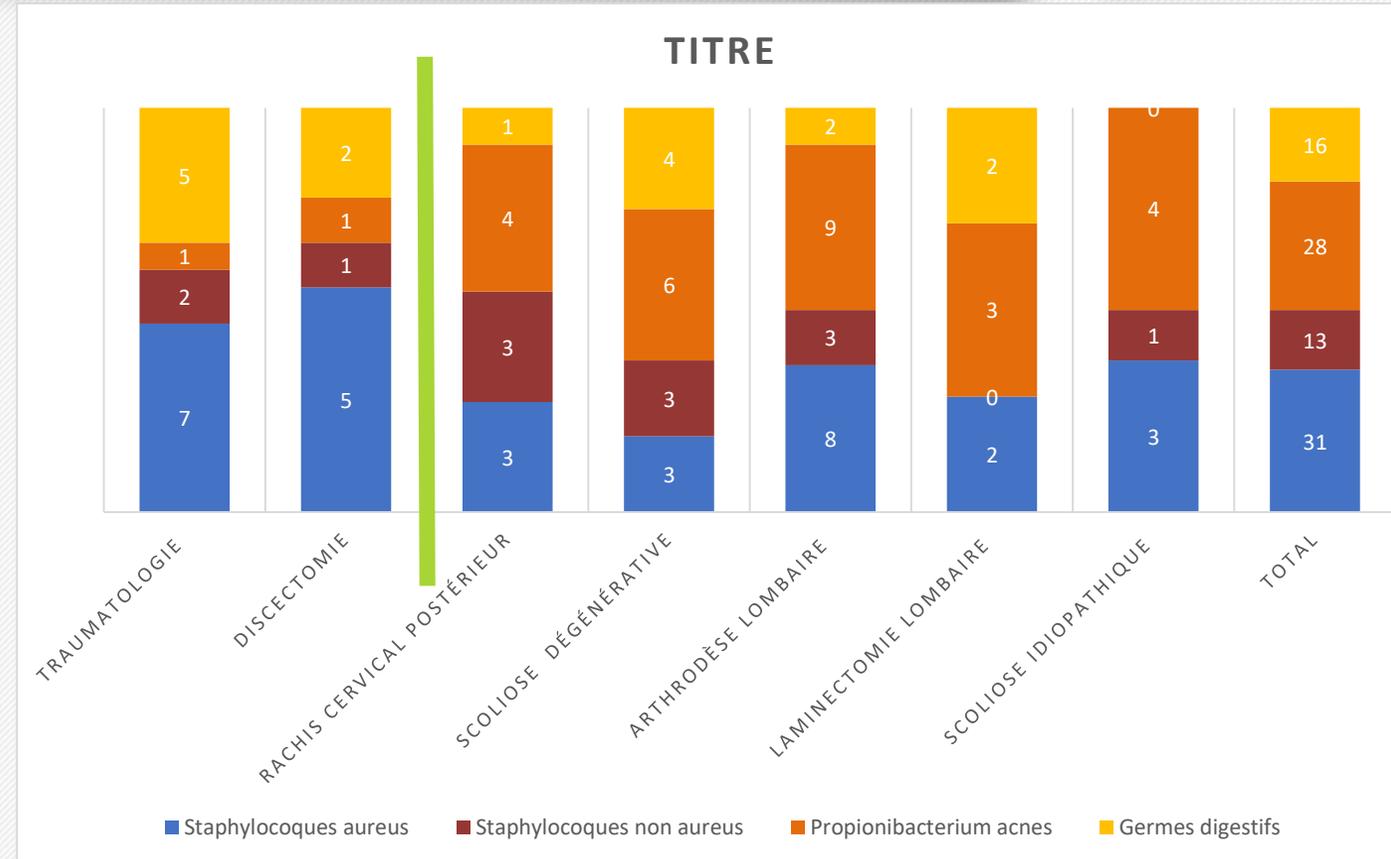
- Discectomie
- Traumatologie (ostéosynthèse)
- *Cutibacterium acnes* (*Propionibacterium acnes*)
 - Gestes de résection articulaire / Arthrodèse

Germes digestifs :

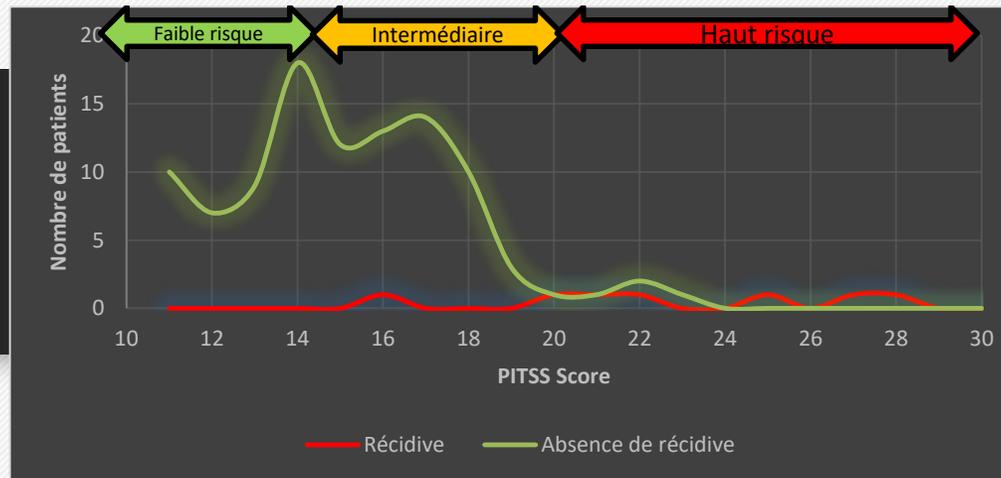
- Sans distinction entre les différentes chirurgies



Résection osseuse



Evolution défavorable de l'infection



Echecs de lavage en 1 temps :

1 décès en réanimation

7 cas (6,6%) lavages multiples

Délai moyen après la première chirurgie était de **17 jours (48j)**

chirurgie initiale lourde / Matériel

Comorbidités

Germes multiples et principalement digestifs

Sepsis

PITSS Score :

Forte probabilité de récurrence si >20

Forte corrélation avec les échecs dans notre série

PITSS Score

Localisation	
Cervical	1
Thoracolombaire	2
Lombaire / sacré	4
Comorbidités	
Aucune	0
Cardiovasculaire / pulmonaire	1
Diabète	4
Microbiologie	
Gram positif	2
Gram négatif ou polymicrobien sans SARM	4
Polymicrobien avec MRSA ou SARM seul	6
Infection à Distance	
Aucune	1
Infection urinaire / pneumopathie	3
Bactériémie seule	5
Bactériémie / Pyélonéphrite	6
Instrumentation	
Oui	6
Non	2
Greffe osseuse	
Aucune	1
Autogreffe	3
Autres (allogreffe, BMP et synthétique)	6

Postoperative Infection Treatment Score for the Spine (PITSS):
construction and validation of a predictive model to define need for single versus multiple irrigation and debridement for spinal surgical site infection

Christian P. DiPaola, MD^{a,*}, Davor D. Saravanja, MD^b, Luca Boriani, MD^c,

Rachis cervical ou cervico-thoracique par voie postérieure

- Taux d'infections supérieur à certaines séries de la littérature
 - Hypothèses :
 - Patients plus âgés avec comorbidités importantes pour les chirurgies programmées
 - Problématique de la toilette et de la mobilisation
 - Difficultés de fermeture avec les plis cutanés
 - Zones de décollement interfaciales
-
- Protocole de désinfection cutanée ?
 - Protocole de fermeture ?
 - Double drainage ?

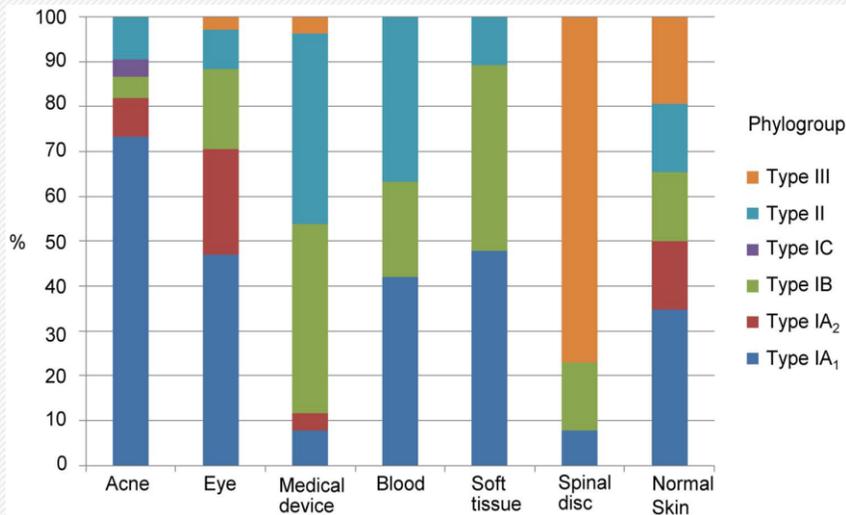
Type de chirurgie	Taux d'infection (%)
Chirurgie cervicale postérieure en urgence	20
Chirurgie cervicale postérieure programmée	11



Pahys JM, Pahys JR, Cho SK, Kang MM, Zebala LP, Hawasli AH, et al. Methods to Decrease Postoperative Infections Following Posterior Cervical Spine Surgery: J Bone Jt Surg. 2013

Cutibacterium acnes

- Forte proportion dans notre étude (33%)
- Augmentation liée à une meilleure détection
- Germe cutané uniquement ?
- Germe impliqué même dans les infection précoces.



Association of *P. acnes* phylogroups with different clinical conditions and normal skin McDowell et al PLOS one



Rollason J, McDowell A, Albert HB, Barnard E, Worthington T, Hilton AC, et al. Genotypic and Antimicrobial Characterisation of *Propionibacterium acnes* Isolates from Surgically Excised Lumbar Disc Herniations. *BioMed Res Int*.

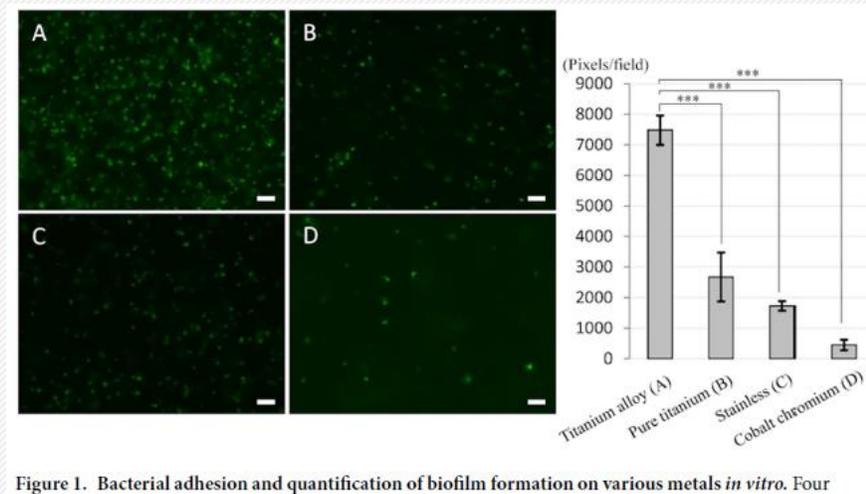


Figure 1. Bacterial adhesion and quantification of biofilm formation on various metals *in vitro*. Four

Delayed *Propionibacterium acnes* surgical site infections occur only in the presence of an implant Shiono et al Scientific report, Nature



Conclusion

- Taux d'infections très variables selon l'approche chirurgicale (0,4 - 20%)
 - Selon la localisation / le nombre de niveau opérés / le contexte
- Bonne évolution de l'infection dans la majorité des cas après un premier lavage
- Intérêt du PITSS score dans la prise en charge thérapeutique

Type de chirurgie	Taux d'infection (%)
Chirurgie cervicale par voie postérieure en urgence	20
Scoliose dégénérative avec fixation de plus de 6 vertèbres	18,4
Chirurgie cervicale postérieure programmée	11
Chirurgie scoliose idiopathique	5,5
Arthrodèse circonférentielle	3,5
Arthrodèse lombaire par voie antérieure	1,4
Arthrodèse cervicale / ostéosynthèse par voie antérieure	1,3
Laminectomie	1,1
Discectomie	0,4

PITSS Score

Localisation	
Cervical	1
Thoracolombaire	2
Lombaire / sacré	4
Comorbidités	
Aucune	0
Cardiovasculaire / pulmonaire	1
Diabète	4
Microbiologie	
Gram positif	2
Gram négatif ou polymicrobien sans SARM	4
Polymicrobien avec MRSA ou SARM seul	6
Infection à Distance	
Aucune	1
Infection urinaire / pneumopathie	3
Bactériémie seule	5
Bactériémie / Pyélonéphrite	6
Instrumentation	
Oui	6
Non	2
Greffe osseuse	
Aucune	1
Autogreffe	3
Autres (allogreffe, BMP et synthétique)	6

Postoperative Infection Treatment Score for the Spine (PITSS): construction and validation of a predictive model to define need for single versus multiple irrigation and debridement for spinal surgical site infection

Christian P. DiPaola, MD^{a,*}, Davor D. Saravanja, MD^b, Luca Boriani, MD^c.

Merci de votre attention

