

DES national 2024

Infections disco-vertébrales

Dr Marion LACASSE

m.lacasse@univ-tours.fr

Recommandations 2022 : Groupe de travail des recommandations demandé par la SPILF: Dr Sophie DEROLEZ, Dr Eric BONNET, Dr Aymeric AMELOT, Dr Benjamin BOUYER, Dr Frederic PAYCHA, Dr Jean-Marc ZIZA, Pr Aurelien DINH, Pr Jean-Philippe COTTIER, Dr Igor MALDONADO, Pr Robert CARLIER, Dr Guillaume COIFFIER, Dr Pascale BEMER, Pr Louis BERNARD

Patient de 43 ans se présente aux urgences pour cervicalgies hyperalgique depuis plus d'un mois.

Antécédents: consommateur de multiples drogues orale + IV, TVP post coma sur overdose 15 ans auparavant

Apyrétique,
Constantes normales

Cervicalgie EVA 10/10
Nevralgie C6

Pas de syndrome méningé à part la raideur de nuque
Pas de douleur sur le reste du rachis

Quelle est votre prise en charge?

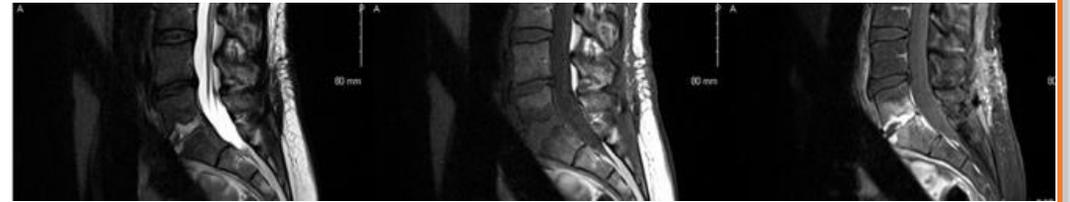
- Prise en charge thérapeutique:
 - Port d'un collier de traumatologie ++++ (a pour effet de soulager les douleurs et éviter les compressions médullaires, déjà une névralgie)
 - Traitement de la douleur (parce qu'on est pas des monstres)
 - Toxico: seuil de tolérance de la douleur diminué₁ (tolérance aux opiacés), hyperalgie morphinique₂
 - Intolérance à la frustration: ne pas le braquer
 - Réassurance et explication
 - Si EVA > 7 titration morphinique et antalgique non opioïdes. Si substitution en cours majorer la substitution +/- ajout morphinique₃

₁ Réseau REPIT 70, 7e Journée franc-comtoise de la douleur. Dr Delacourt.

₂ Ferrini F. et al., Nature Neuroscience 2013

₃ reco HAS 2022

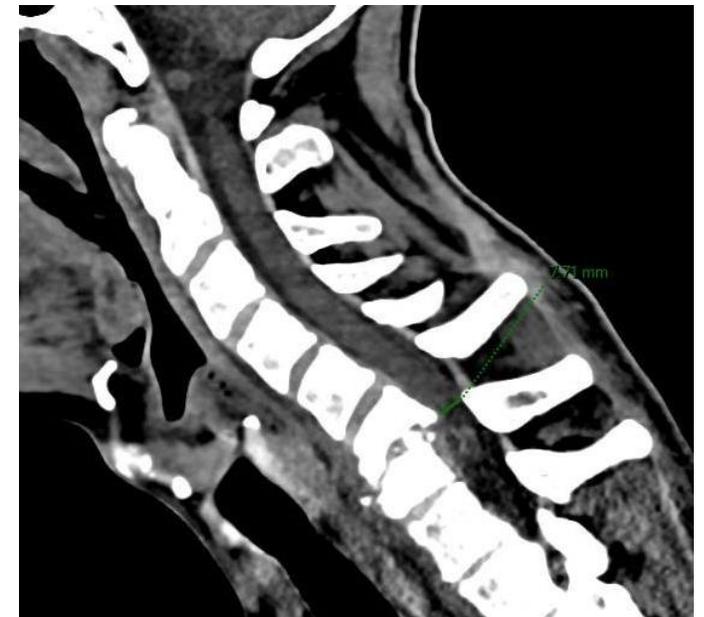
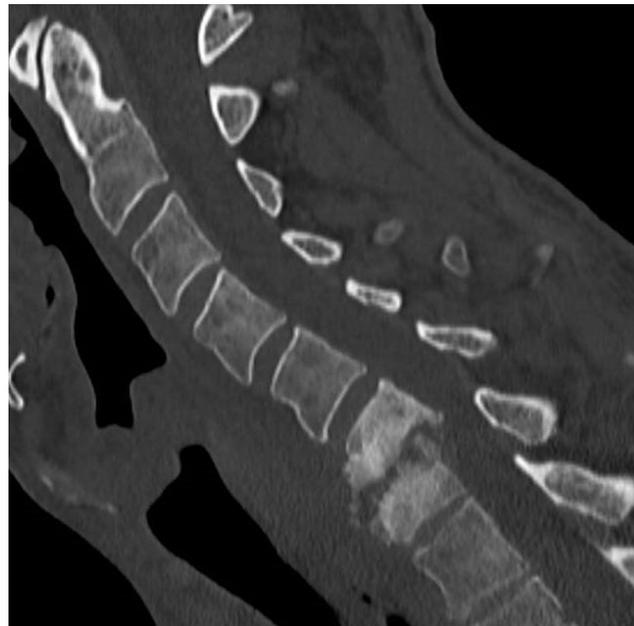
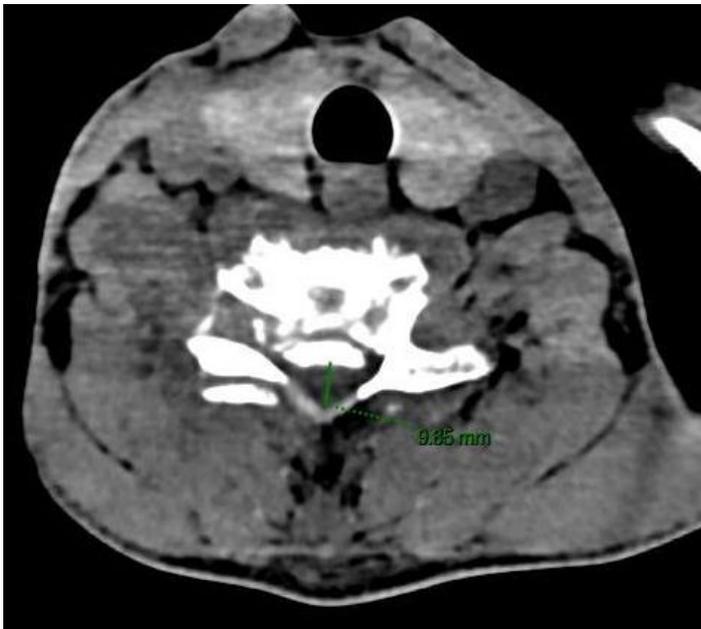
- Diagnostic:
 - IRM:
 - Panrachidienne + au moins 2 plans orthogonaux (axial et sagittal) ¹
 - Au moins T1, T2, T1 gado ²
 - Sur matériel 1,5 T ³
 - PLUS de scintigraphie ⁴
 - TEP scanner en cas de contre-indication à l'IRM ⁵
 - Diagnostique positif et de localisation, Porte d'entrée, bilan d'extension, diagnostique différentiel
 - Scanner : pour diagnostique différentiel et destruction osseuse et risque mécanique ⁶



¹ Cox, 2018 *et al.*, *Clinical Imaging*. ² Dubost *et al.*, 2006, *EMC*
³ Fleck *et al.*, 2017, *Spine* ⁴ Prandini *et al.*, 2006, *Nucl Med Commun*
⁵ Treglia *et al.*, 2020, *Eur J Nucl Med Mol Imaging*; Ohtori *et al.*, 2010, *Spine*; Vos *et al.*, 2010, *J Nucl Med*
⁶ Fisher *et al.*, 2010, *Spine*

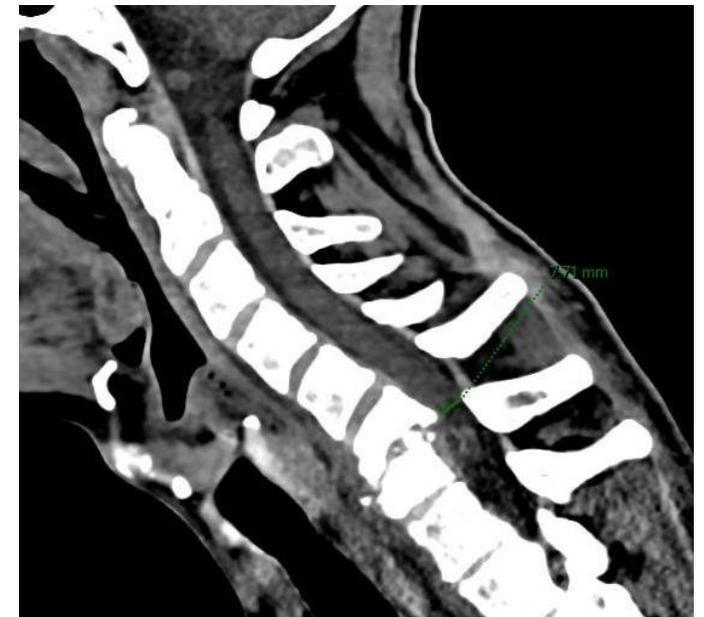
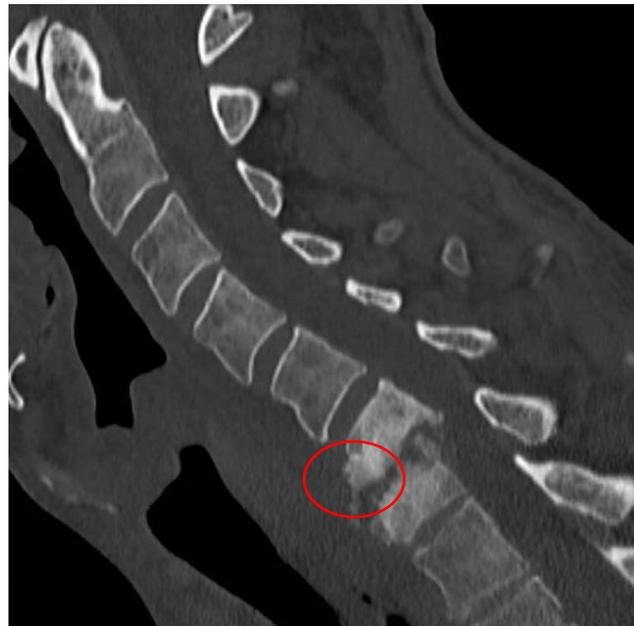
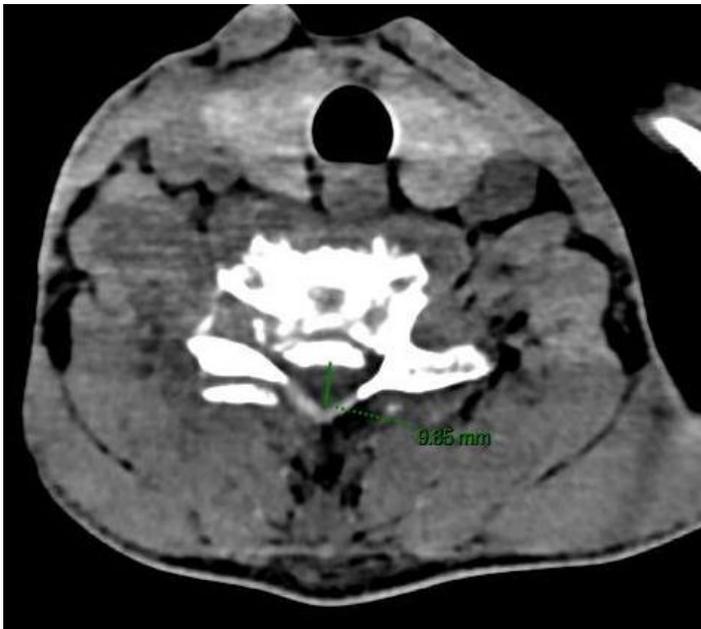
- Prise en charge diagnostique :
 - Hémocultures x 3
 - Bilan biologique : NFS plaquettes iono creat, BH
 - Bilan de coag et pré-op (groupe RAI etc...)

- M. X a eu aux urgences :
 - une radiographie de rachis cervical et un scanner rachidien
 - bilan bio: CRP 60 mg/L, pas d'hyperleucocytose, pas d'insuff rénale ni hépatique.
- Interprétez les images et donnez la suite de la prise en charge.



Lyse étendue des plateaux vertébraux avec ostéocondensation marquée du reste des corps vertébraux témoignant d'un processus déjà évolutif de façon chronique.

Lésion instable, SISS = 13/14, entraînant un rétrécissement canalaire rachidien sévère (8 mm de diamètre antéropostérieur résiduel) avec effacement des espaces liquidiens péri-médullaires.



- l'avis spécialiste sur la stabilité rachidienne **SINS** (Spinal Instability Neoplastic Score)¹ + IRM si pas de chir en urgence + surveillance neuro 2/j

Paramètres	Score (points)
1. Localisation la MO :	
- Jonctionnelle (C1-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1)	3
- Rachis mobile (C3-C6, L2-L4)	2
- Rachis semi-rigide (T3-T10)	1
- Rachis rigide (S2-S5)	0
2. Douleur :	
- Oui	3
- Occasionnelle mais non mécanique	1
- Non	0
3. Lésion osseuse :	
- Lytique	2
- Mixte	1
- Condensante	0
4. Alignement radiographique du rachis :	
- Subluxation ou recul du mur postérieur	4
- Déformation nouvelle (cyphose, scoliose)	2
- Normal	0
5. Tassement du corps vertébral :	
- > 50%	3
- < 50%	2
- Absence de tassement mais atteinte du corps vertébral > 50%	1
- Aucune des situations ci-dessus	0
6. Envahissement postéro-latéral du rachis :	
- Bilatéral	3
- Unilatéral	1
- Aucun	0
Interprétation :	
Stabilité rachidienne	Total 0-6 points
Stabilité intermédiaire du rachis	7-12 points
Instabilité rachidienne	13-18 points
Si score ≥ 7 : indication d'une consultation chirurgicale	

- Instabilité rachidienne
 - Destruction osseuse > 50%
 - Angulation > 20% - Translation > 5 mm
 - Atteinte de 2 des 3 axes de stabilité
- À quantifier (TDM +/- Rx) → Avis spécialisé

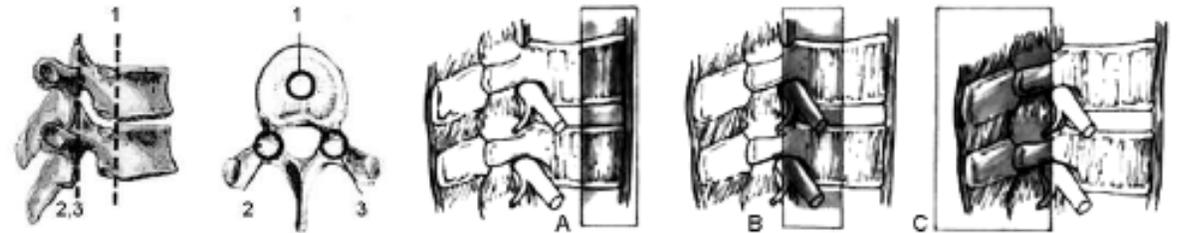


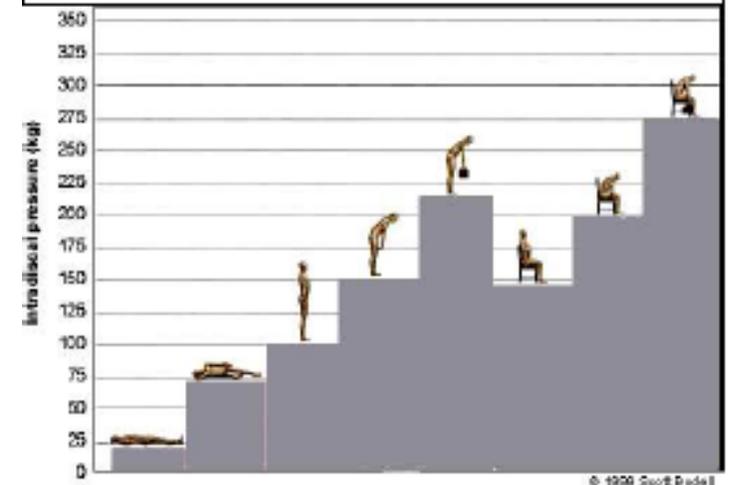
Figure 10 : Les trois colonnes assurant la stabilité rachidienne Dubouset '94, Lancet '93.

¹ Fisher et al., 2010, Spine ; Fox et al., Calibri 2017, Global Spine J

- Décubitus prolongé = complication surtout chez personne âgée ^{2,3}
→ prévention des complications de décubitus
- **Lever précoce, arrêt de table de reverticalisation** ²
- Corset : antalgique et bénéfique/risque chez les personnes âgées ²
- Pas d'indication de porter le corset la nuit sauf discussion pour lésions cervicales ⁴
- Pas de corset après une ostéosynthèse rachidienne ⁵



Figure 14 : Variations de la pression intradiscale avec la posture (Nachemson 1981).



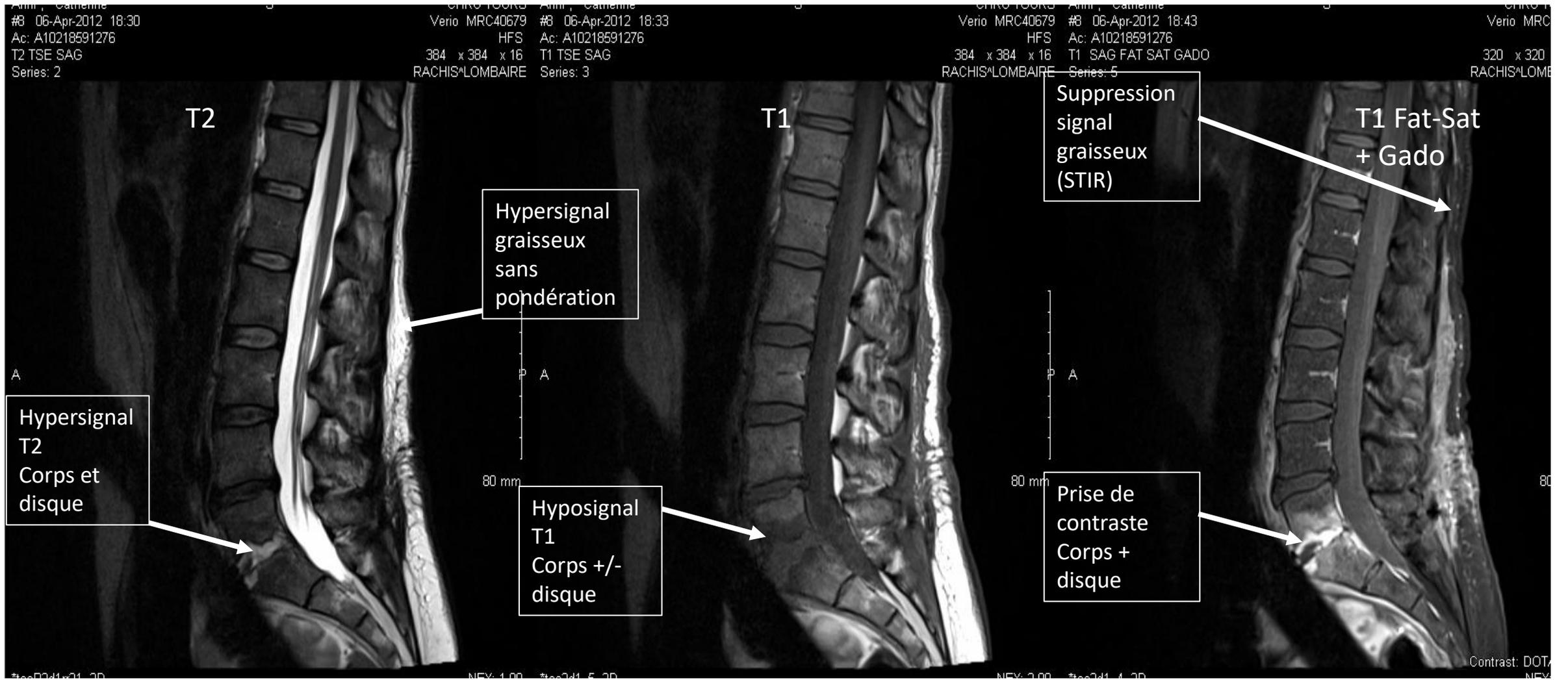
² Le Pluart *et al.*, 2020, *Revue du Rhumatisme*;

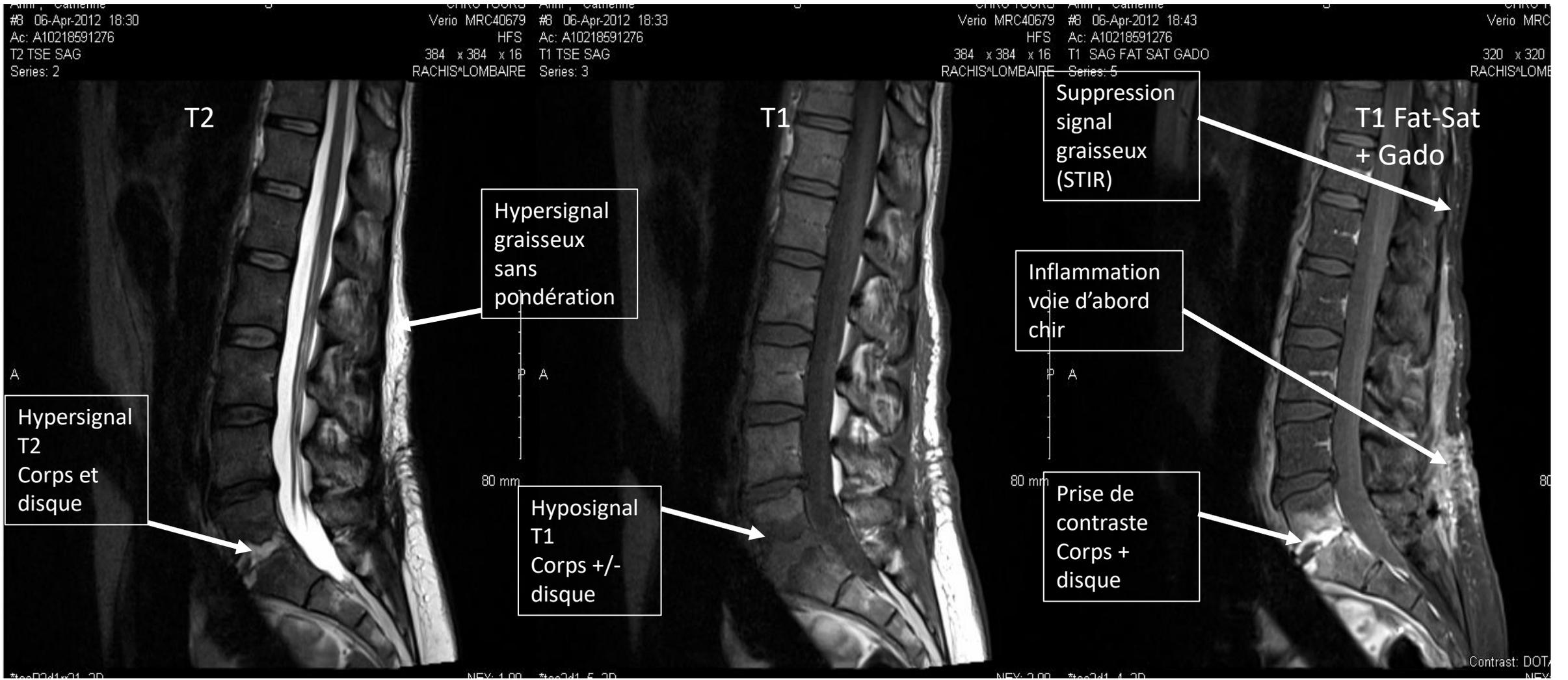
³ Wu *et al.*, 2018, *PLoS One*; Li *et al.*, 2018, *J Clin Nurs*

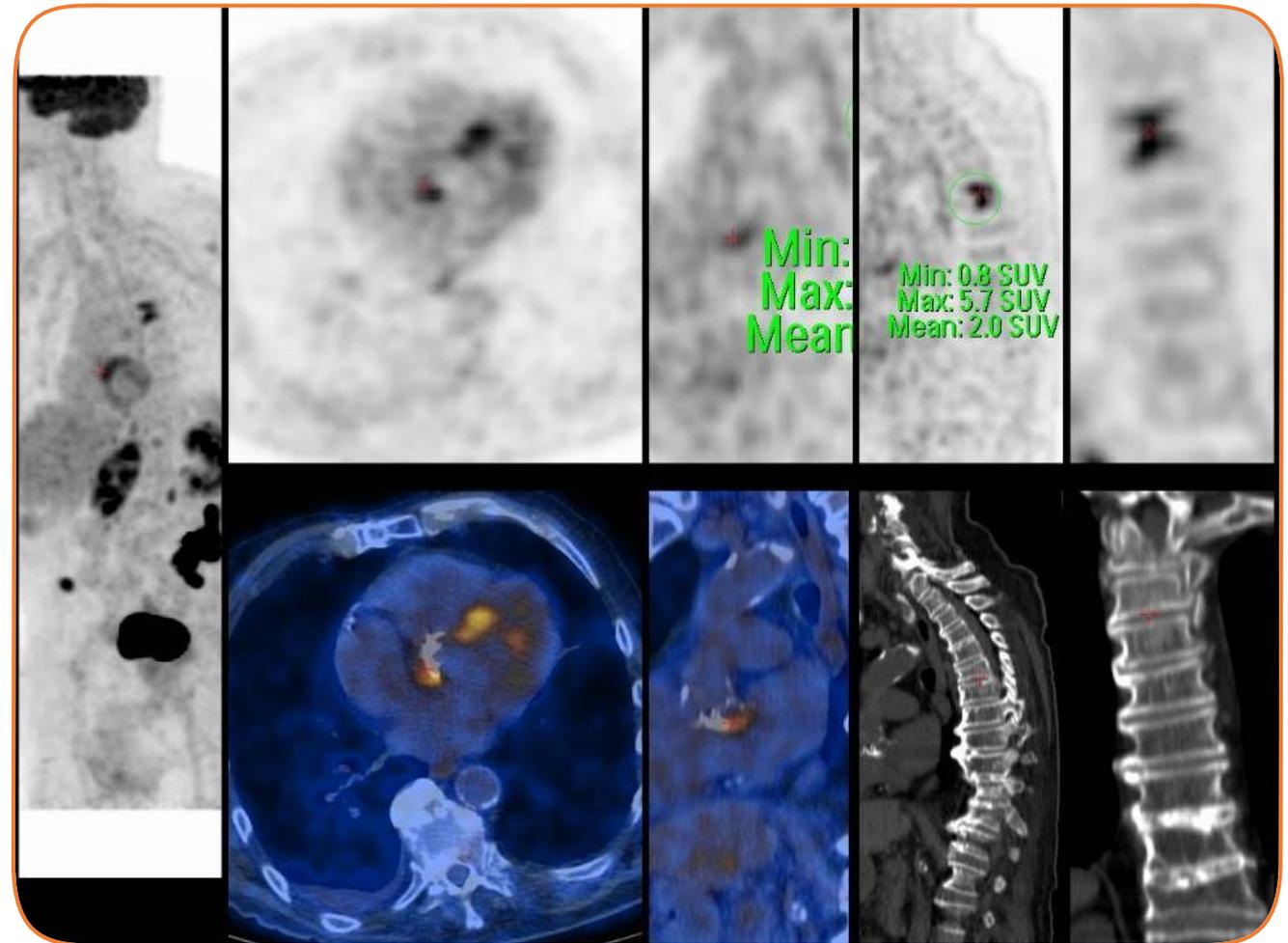
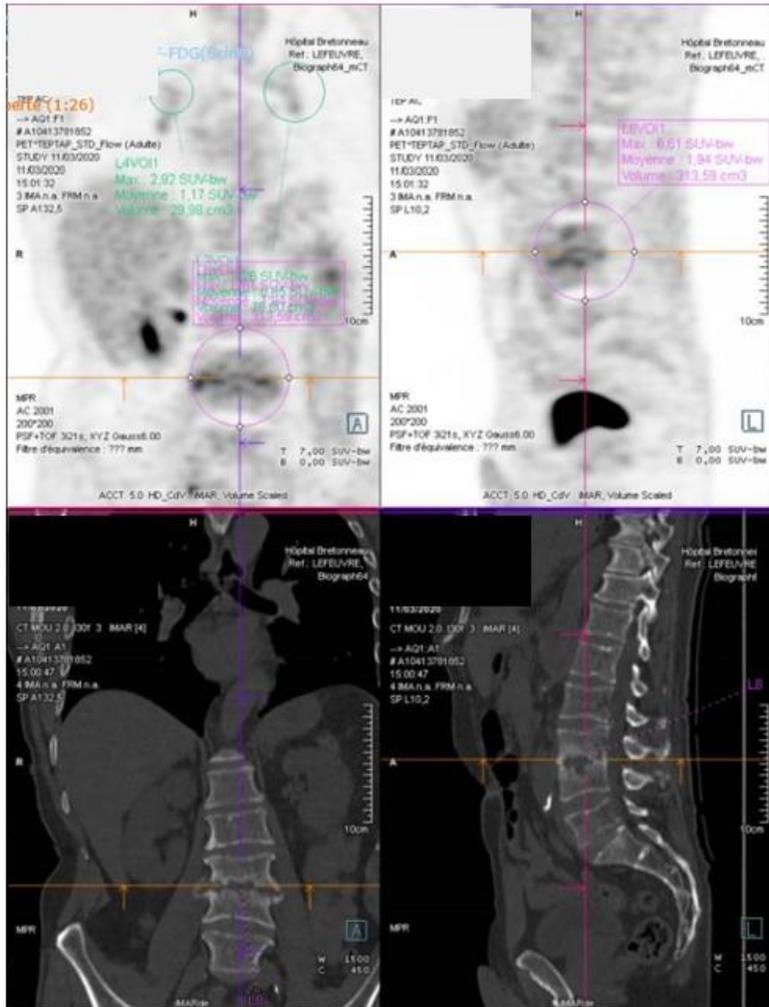
⁴ Agabegi *et al.*, 2010, *J Am Acad Orthop Surg*

⁵ Smits *et al.*, 2018, *BMJ Open*









Il n'est pas retenu d'indication chirurgicale. Les hémocultures ne poussent pas. Il est hospitalisé en médecine interne.

- Ttt douleur : Acupan IVSE + actiskenan 10 mg + seresta.

Le patient ne suit pas les consignes, retire son collier rigide, on essaye de lui remettre de force, il veut sortir fumer mais devant le risque neurologique et l'absence du port du corset et la nécessité du décubitus strict qu'il ne fait pas, ce n'est pas possible. Il devient très agressif, menace et refuse l'IRM.

- Il est transféré en réanimation après avoir frappé un infirmier.
- A votre avis quelles pourraient être les pistes d'amélioration de la prise en charge à ce stade? Quels germes suspectez-vous? Quelle est votre prochaine étape pour avancer dans le dossier?

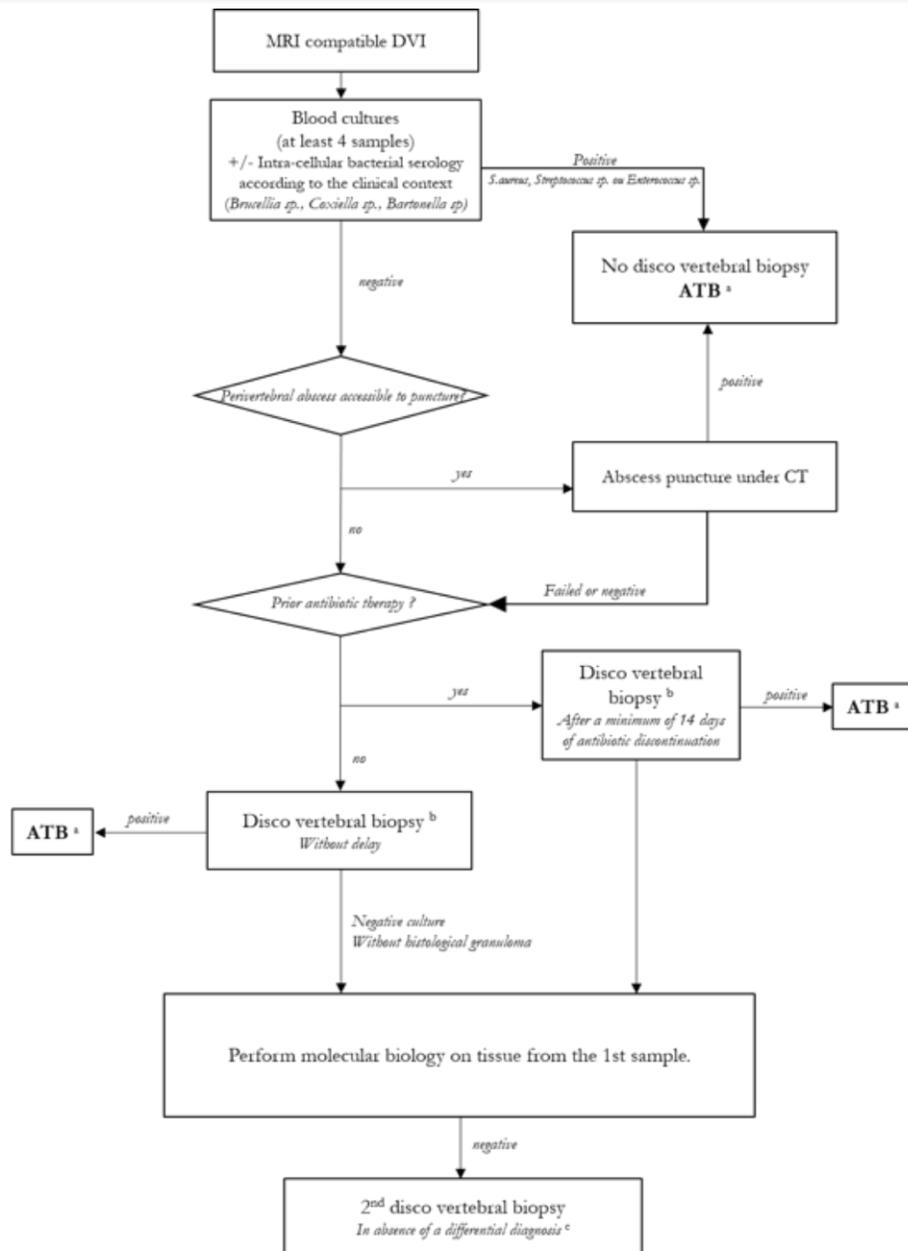
- Amélioration de l'antalgie
- Laisser sortir le patient « fumer »
- Expliquer calmement que le corset pourrait le soulager
- Créer un lien de confiance
- Appeler les addictologies et douleur pour aider à la prise en charge
 - Majoration des traitement et ajout lyrica
- Attendre une antalgie avant IRM
- Laisser le patient se prélever les bilans
- Privilégier le midline plutôt qu'un cathéter central...

Type de micro-organisme	Répartition en France *	Répartition dans les pays occidentaux **
<i>Staphylococcus aureus</i>	41%	24 -66%
Staphylocoque à coagulase négative	17%	2 -27%
Streptocoques	12%	1- 27%
Entérocoques	7%	2 - 8%
Entérobactéries	11%	4 - 33%
Autres	7%	5 - 15%
<i>Candida_spp</i>	NC	1 - 7%
Pluribactérien	NC	2 -32%
Mycobactéries	NC	13-31%

IVDU:
 - SARM/SERM
 - Levures (citron)

*Bernard *et al.*, 2015, *Lancet*

** Saeed *et al.*, 2019, *J Antimicrob* ; Chong *et al.*, 2018, *Open Forum Infect Dis* ; Kehrer *et al.*, 2014, *J Infect*; Pola *et al.*, 2018, *Eur Spine*; Fantoni *et al.*, 2012, *Eur Rev Med Pharmacol Sci* ;



- Sérologie coxiella, bartonelle et Whipple avant PBDV si forte suspicion
- Pas d'antibiothérapie avant documentation microbiologique (sauf sepsis, ou complication neurologique) ¹
- PBDV sous scanner ou fluoroscopie après 14 jours de fenêtre thérapeutique ²
- Technique d'anesthésie ++ (AG vs locale) ³
- Abscès > tissu mou > disc > os ⁴
- Bactério x 3 (1 flacon ana) ⁵, histo x 1, mycobact /fongique x 1 (congelé), biomol sur 1 déjà prélevé.
- 2 eme PBDV ⁶
- Pas d'hémoculture post PBDV ⁶

¹ Berbari et al., 2015, *Clin Infect Dis*; Grados et al., 2007, *Joint Bone Spine*; Kim et al., 2012 *Antimicrob Agents Chemother*

² McNamara et al., 2017, *AJNR Am J Neuroradiol*

³ Singh et al., 2020, *Diagn Interv Radiol*

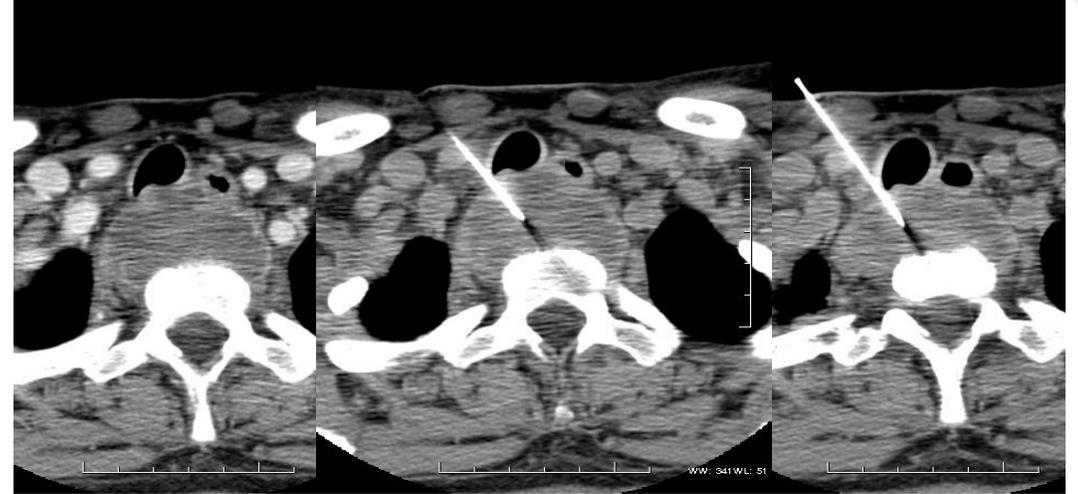
⁴ Chang et al., 2015, *AJR Am J Roentgenol*; Kim et al., 2015, *Clin Microbiol Infect*

⁵ Jeverica et al., 2020, *Anaerobe*

⁶ Gras et al., 2014, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*

- Microbiologie

- Documentation : 70 % des cas
 - Principal facteur d'échec : AB préalable
- Hémocultures
 - Systématiques
 - Rentables : ~ 60% (40-80 % de positivité)
 - Pas d'apport d'une hémoculture post-PBDV



- Ponction-biopsie disco-vertébrale

- Sous scopie ou sous scan
- Idéalement sous AG
- Après fenêtrage antibiotique
- 3 prélèvements, +/- inoculation sur flacon d'hémoculture si abcès
- À répéter en cas de négativité (~40% de positivité)

Gras – Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2014
Avenel – Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2020

- Finalement patient transféré en maladies infectieuses.
- Rappel du chirurgien → chir en semi-urgence programmée sur la garde devant l'irritation nerveuse et l'atteinte discale avec recul du mur de C6 au TDM
 - Discectomie complète du disque C5-C6, C6-C7 et C7-T1 des vertèbres C6 et C7 sans consistance, mythées et très fragiles; corporectomie C6-C7 + cage
- 3 prélèvements bactériolo
- 1 prélèvement anatomo
- 1 prélèvement myco
- 1 prélèvement bio mol

Quelle est votre antibiothérapie post opératoire?



Le patient est mis sous Tazo + liné + caspo (malgré le B-D-glucane négatif)

Au bout de 6 jours est identifié un *C. acnes*

Quels sont les arguments pour ce germe? Quelle immobilisation préconisez-vous?

Le patient est mis sous Tazo + liné + caspo (malgré le B-D-glucane négatif)

Au bout de 6 jours est identifié un *C. acnes*

Quels sont les arguments pour ce germe?

- Infection chronique (reprise de l'interrogatoire plus de 3 mois)
 - Peu d'inflammation biologique
 - Localisation : C6
 - MAIS pas de matériel donc étonnant...
-
- Aucune immobilisation, il est stable et fixé. Pour la douleur collier mousse en fonction de la tolérance.

- Il est relayé par Amoxicilline pour une durée totale à compter du post opératoire de 6 semaines. Il diminue sa consommation de toxique en post opératoire (passe de 15 prises par semaine d'héroïne et 2 de cocaïne à 9 puis 5 d'héroïne seulement), malgré méthadone, lyrica, diazepam etc...
- Qu'avez-vous prévu comme suivi ?

Pour le suivi

- Radios initiales¹
- EOS initiales²
 - Faibles dose d'irradiation
 - Clichés simultanés F+P
 - Reconstruction 2D et 3D



¹ Lener *et al.*, 2018, *Acta Neurochir* ; Jevtic *et al.*, 2004, *European Radiol*

² Dubousset *et al.*, 2005, *Bull Acad Natl Med* ; Gard *et al.*, 2020, *J Clin Orthop Trauma*

- Radiologique:
 - Pas d'IRM systématique si bonne évolution ¹
 - Si IDV destructrice: EOS / radio F + P en charge ²
→ prise en charge neurochirurgicale
- Biologique : CRP ³
- Bilan de la porte d'entrée si non fait pendant l'hospitalisation ⁴
- Suivi d'une IDV sur matériel 1 an

¹ Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Kowalski *et al.*, 2007, *AJNR Am J Neuroradiol*

² Kim *et al.*, 2021, *Spine Sagittal Balance*, Garg *et al.*, 2020, *J Clin Orthop Trauma*

³ Homagk *et al.*, 2019, *J Orthop Surg Res*

⁴ Kim *et al.*, 2019, *Spine J*

PAS BIEN:

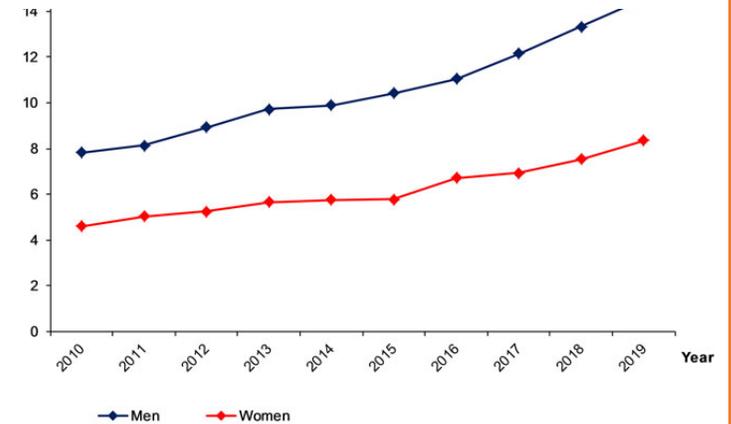
- VS
- Scintigraphie osseuse
- PBDV lorsqu'hémocultures positives / écouvillon
- Immobilisation prolongée
- Antibiothérapie trop prolongée

BIEN:

- IRM panrachidienne 2 axes/
1,5T si matériel
- PBDV si prélèvements nég x 2
- Avis spécialisé
stabilité/immobilisation +++
- Lever précoce
- PEC douleur et ses
complications++
- Antibiothérapie 6 semaines,
relai PO précoce

Merci de votre attention
m.lacasse@chu-tours.fr

- Augmentation d'incidence jusqu'à 11,3/100 000 chez les > 70 ans^{1,6}
- Délai diagnostique 30 jours ²
- Facteur de mauvais pronostic:
 - >75ans, atteinte neurologique au diagnostic, dialysés, endocardite, pas d'identification microbienne, *S. aureus* ^{2,3}
- Mortalité 3 à 24% ⁴
- Hospitalisations prolongée sur l'immobilisation
 - diminution qualité de vie ⁵
 - coût ⁶
- CRIOAC



b) Evolution of VO incidence according to sex from 2010 to 2019

¹ Kehrer *et al.*, 2014, *J Infect*; Conan *et al.*, 2021, *Epidemiol Infect*

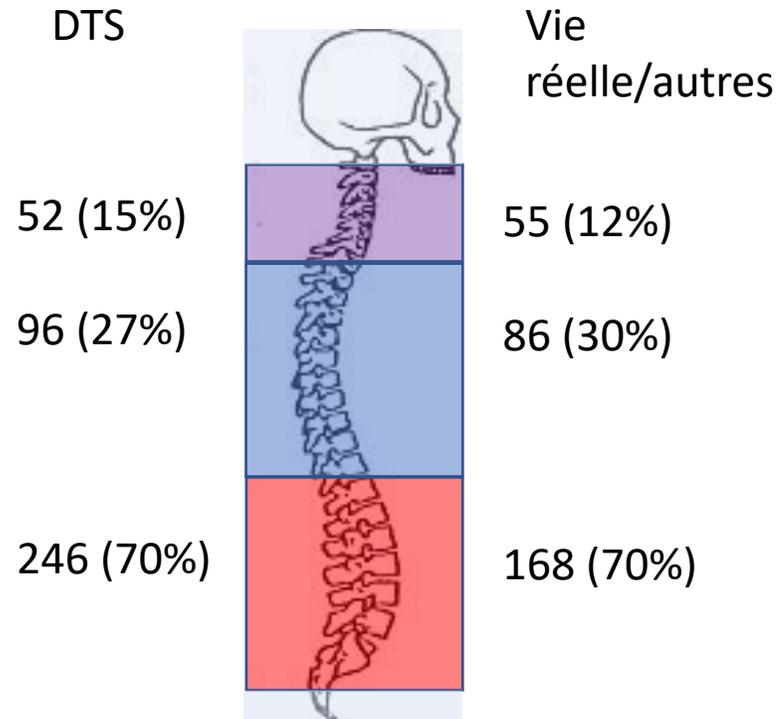
² Pola *et al.*, 2018, *Eur Spine*

³ Bernard *et al.*, 2015, *The Lancet*; Park *et al.*, 2016, *Clin Infect Dis*

⁴ Aagaard *et al.*, 2016, *Infect Dis*; Babouee *et al.*, 2014, *BMC Infect Dis*

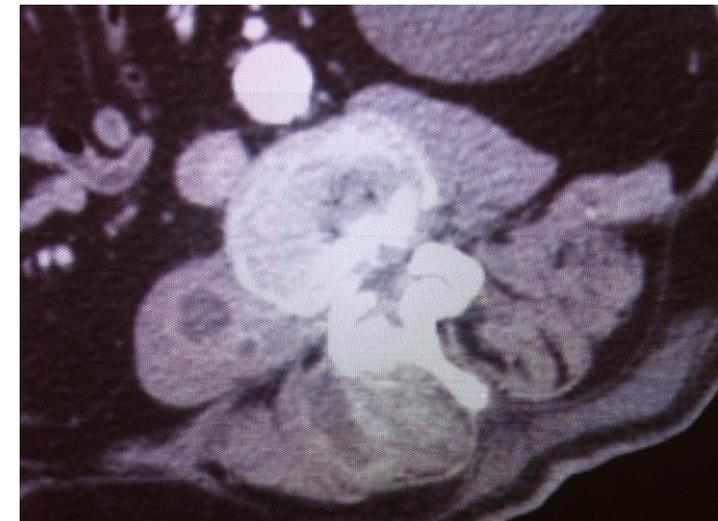
⁵ Bernard *et al.*, 2015, *The Lancet*

⁶ Conan *et al.*, 2021, *Epidemiol Infect*



Localisations multiples:
 38/351 (11%) 44/280 (16%)

Lésions vertébrales	Vie réelle
Épidurite	152 (55%)
Abcès épidual	52 (19%)
Abcès extra-dural	88 (32%)



Bernard et al, Lancet 2015, Kehrer et al., J Infect 2014, Saeed et al., J Antimicrob 2019, Hopkinson et al Rheumatol Inter 2016, Pola et al., Eur Spine J 2017, La Pluart et al., 2020

- n=30 →
- n=63
- **Prolonged decubitus and progressive verticalization vs short immobilization (Table I)**
 - 59.9 days vs 14.6 days
 - Significantly more complications decubitus in group with prolonged decubitus (43.3% vs 14.7%, $p = 0.002$)
 - No difference in term of long term functional outcome ($p=0.18$)

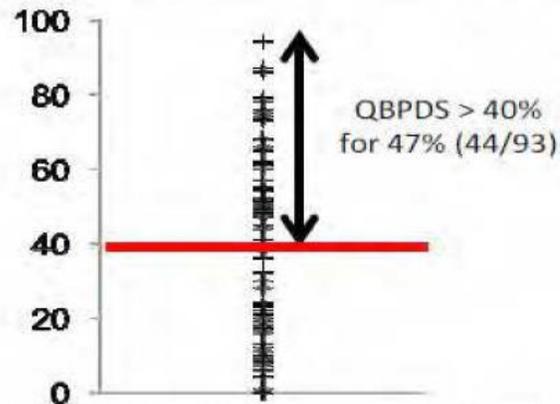


Figure 1. Vertebral osteomyelitis functional outcome (QBPS score). N=93

- Chambre seule
- Prévention des complications de décubitus
- Lunettes à prisme
- Traitement de la constipation
- Kiné
 - Lever +/- sur table si désadaptation/signes neuro
 - renforcement musculaire, maintien amplitudes
 - +/- respiratoire
- Surveillance neuro quotidienne

- Dans le monde ?
 - Place prépondérante de *Mycobacterium tuberculosis* dans les zones d'endémie
 - Brucellose dans les zones d'endémie : « pseudo mal de Pott »

Gök et al – CMI 2014

- Sur matériel ?
 - Prédominance SA et SCN, prévalence des resistances
 - Différencier « précoce » SA, polymicrobien
vs « tardif » (> 90 j) *C acnes* et SCN, monomicrobien

Nasto et al - Eur Rev Med Pharmacol Sci 2012

Kasliwal et al – Surg Neurol Int 2013

Table I. Reported risk factors for postoperative spine infections (PSIs).

Risk factor	References
Patient age	46
Obesity	47
Diabetes	48
Urinary incontinence	15
Tobacco use	21
Poor nutritional status	49
Complete neurologic deficit	1
Revision surgery	21
Nonsteroidal antiinflammatory drug use	50
Posterior surgical approach	15
Tumor resection	15
Increased estimated blood loss	21
Use of blood transfusions	51
Prolonged surgical time	52
Multilevel surgery fusions extending to the sacrum	53
Spinal instrumentation	10
Presence of 3 or more comorbid diseases	15

- Pas d'antibiothérapie avant reprise chirurgicale si stable
- Infection si cicatrice inflammatoire, désunion, écoulement même si apyrétique ¹
- Avant 1 mois infection précoce: diagnostic clinique ²
- Après 1 mois, infection tardive notamment cas douteux
 - CT ou IRM ³
 - TEP scanner si incertitude ³
- Per op: 5 prélèvements
- Pas de prélèvements superficiels (écouvillon...) ⁴



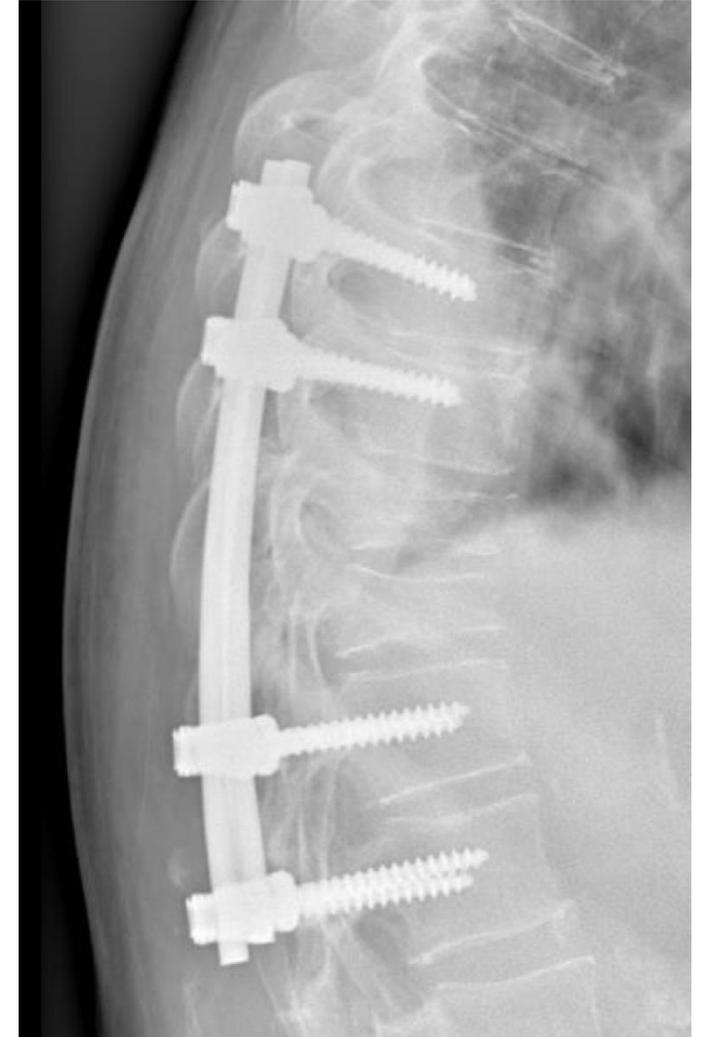
¹ Mangram *et al.*, 1999, *Infect Control Hosp Epidemiol*

² Grane *et al.*, 1998, *Acta Radiol* ; Sarrazin *et al.*, 2003, *J Radiol*

³ Dowdell *et al.*, 2018, *Spine*; Herrera *et al.*, 2013, *Radiologia*

⁴ Tetreault *et al.*, 2013, *J Arthroplasty*; Aggarwal 2013, *Clin Orthop Relat Res*

- **Infection de site opératoire :**
 - lavage/excision/drainage
 - Retrait matériel si > 3 mois
- **Déficit neurologique / abcès épidural compressif :**
 - Chirurgie décompressive : lavage + laminectomie
 - +/- fixation
 - Délai avant chirurgie ? Classiquement < 48h
- **Défaillance mécanique : instabilité rachidienne**
 - Pas de CI à pose de matériel sur SDI
- Absence de contrôle du foyer infectieux ?
Abcès épidural non compressif?
- Nécessité de documentation microbiologique ?

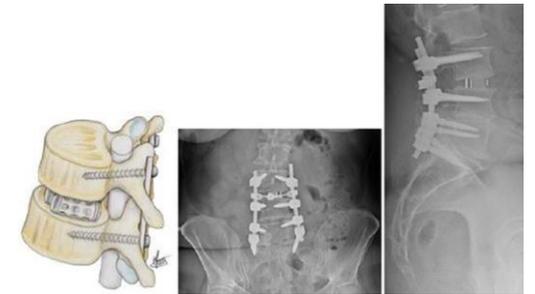


- Examen neurologique quotidien ¹
- Avis en urgence neurochirurgical → chirurgie
- **Matériel d'arthrodèse mis en place pendant la phase de traitement non contre-indiqué si nécessaire** ²

Patient récusé/impossibilité d'une chirurgie:

- Traitement de sauvetage par corticothérapie:
 - Nécessité d'appel du spécialiste (infectiologue)
 - Analogie avec métastase médullaire ³
 - Hétérogénéité posologie dans la littérature ⁴
 - Aucune littérature sur les IDV
 - Surveillance du diabète cortico-induit, HTA ⁴

- Étude en cours....



¹ Lemaigen *et al.*, 2017, *Medicine*

² Tsantes *et al.*, 2020, *Microorganisms*; Fisher 2010, *Spine*

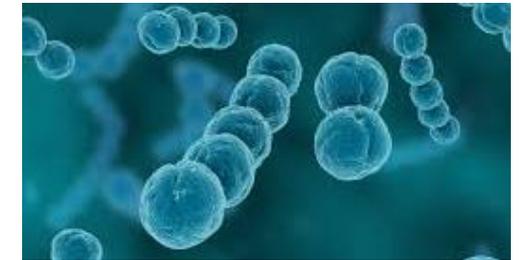
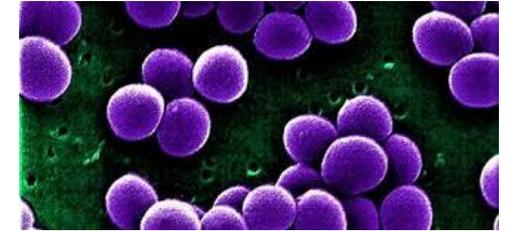
³ Kumar *et al.*, 2017, *Clin Spine Surg*, Kurisunkal *et al.*, 2020, *Indian J Orthop*

⁴ Bracken *et al.*, 1997, *JAMA*; Bracken *et al.*, 1990 *N Engl J Med*

- Pas de données comparative dans la littérature avec SDI
 - Données sur épidurite métastatique : efficacité ctc sur modèles animaux, utilisation courante chez l'homme
 - Données sur compression médullaire traumatique plus contrastées
- Rationnel
 - Compression médullaire avec une composante inflammatoire majeure
Epidurite circonférentielle / abcès épidural
 - Si administration précoce, arrêt de la cascade inflammatoire aboutissant à la dégénérescence neuronale
- En pratique (proposition)
 - Methylprednisolone 2mg/kg pendant 3 jours avec décroissance rapide

Kumar – Clin Spine Surg 2017
Sultan – Heliyon 2020

- Pas d'aminoside, même en cas d'endocardite en l'absence de choc
- Staphylocoque hors bactériémie:
 - Quinolones + rifampicine ¹
 - 2^{ème} int° Clindamycine ²
- Streptocoque:
 - Amoxicilline ³
 - 2^{ème} int° clindamycine si erythro Sou quinolone (levoflo ou moxiflo) sur avis infectiologique ⁴



¹ Livorsi *et al.*, 2012, *J infect*; Viale *et al.*, 2009 *Int J Antimicrob Agents*; Saeed *et al.*, 2019, *Int J Antimicrob Agents*

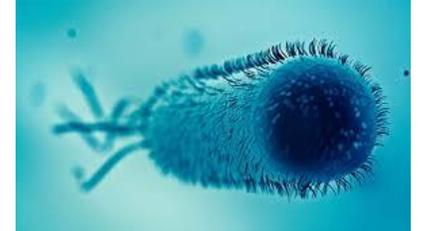
² Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Desoutter *et al.*, 2015, *Antimicrob Agents Chemother*; Thabit *et al.*, 2019, *Int J Infect Dis*

³ Habib *et al.*, 2015, *Eur Heart J*; Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*

⁴ Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Thabit *et al.*, 2019, *Int J Infect Dis*

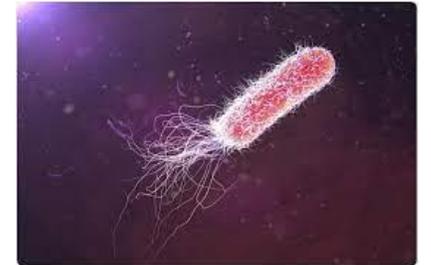
- Entérobactérie

- Quinolones ¹
- Si Quinolone R ou Cl: Ceftriaxone ²



- *Pseudomonas aeruginosa*

- Avis spécialisé :Ceftazidime/aztreonam/cefepime +ou – cipro ³



- *Cutibacterium acnes*

- Amoxicilline ou clindamycine ⁴
- Bithérapie pas indiquée ⁵



¹ Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Prothèse de hanche, 2021, HAS

² Esposito *et al.*, 2007, *J Chemother*

³ Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Recommandation Spondylodiscite, 2007, SPILF; Breilh *et al.*, 2003, *J Chemother*

⁴ Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Recommandation Spondylodiscite, 2007, SPILF

⁵ Jacobs *et al.*, 2016, *Acta Orthop*; Furustrand *et al.*, 2015, *Anaerobe*; Kusejko, *et al.*, 2021, *Clin Infect Dis*;

- Antibiothérapie après identification ou post op ¹
- IDV sans matériel:
 - Durée de traitement 6 semaines sans matériel ²
 - **Relai oral précoce** (J0) ³ sauf bactériémie à germes pourvoyeur d'endocardite → minimum 1 semaine IV est recommandé (le temps d'éliminer l'EI) ⁴
- IDV sur matériel:
 - Infection précoce → lavage + 6 semaines ATB ⁵
 - Infection tardive → dépose et repose en 1 temps + 6 semaines

- Autres cas → 



¹ Kim *et al.*, 2012, *Antimicrob Agents Chemother*

² Bernard *et al.*, 2015, *The Lancet*; Berbari *et al.*, 2015, *Clin Infect Dis*; Roblot *et al.*, 2007, *Seminars in Arthritis and Rheumatism*

³ Li *et al.*, 2019, *N Engl J Med*

⁴ Liu *et al.*, 2019, *Clin Infect Dis*; Wintenberger *et al.*, 2017, *Medecine et Maladies Infectieuses*

⁵ Fernandez-Gerlinger *et al.*, 2018, *Clin Infect Dis*

Microorganisms	Initial therapy			Maintenance therapy		
	Molecule (s)	Dosing (per day)	Delivery	Molecule (s)	Dosing (per day)	Delivery
MSSA ¹ /MSCNS ²	Cefazolin or Cloxacillin	80-100 or 150 mg/kg	IV IV	Levofloxacin + Rifampicin or Clindamycin alone	500 -750 mg* 10 mg/kg	PO PO PO
If lactams allergy	Daptomycin or Vancomycin	10 mg/kg 30 mg/kg on load dose then 30 mg/kg	IV Slow IV Continuous IV		600mg x3-4 or 750 mg x3 **	
SARM ³ /MRCNS ⁴	Daptomycin or Vancomycin	10 mg/kg 30 mg/kg on load dose then 30 mg/kg	IV Slow IV Continuous IV	Levofloxacin + Rifampicin or Clindamycin alone or Sulfamethoxazole trimethoprim alone	500 -750 mg* 10 mg/kg 600mg x3-4 or 750 mg x3 ** 3320/1600 mg x2	PO PO PO PO
<i>Enterococcus spp</i>	Amoxicillin + Gentamicin or Ceftriaxon	200 mg/kg 3 mg/kg 2g x2	IV IV IV	Amoxicillin	2g x3	PO
If lactams allergy or E.facium	Vancomycin or Daptomycin + Gentamicin	30 mg/kg on load dose then 30 mg/kg 10 mg/kg 3 mg/kg	Slow IV Continuous IV IV IV	Linezolid	600mg x2	PO

<i>Enterococcus spp</i>	Amoxicillin + Gentamicin or Ceftriaxon	200 mg/kg 3 mg/kg 2g x2	IV IV IV	Amoxicillin	2g x3	PO
	If lactams allergy or E.facium	Vancomycin or Daptomycin + Gentamicin	Slow IV IV IV	Linezolid	600mg x2	PO
<i>Streptococcus spp</i>	Amoxicillin	150 mg/kg	IV	Amoxicillin or Clindamycin or Levofloxacin	2g x3 600mg x3 or 4 or 750mg x3 ** 500 or 750mg*	PO PO PO
	If lactams allergy	Daptomycin or Vancomycin or Teicoplanin	IV Slow IV IV Slow IV, SC			
		10 mg/kg 30 mg/kg on load dose then 30 mg/kg 12mg/kg on load dose x2 then 12mg/kg				

Microorganisms	Initial therapy			Maintenance therapy			
	Molécule (s)	Dosing (per day)	Delivery	Molécule (s)	Dosing (per day)	Delivery	
DVI on material or after surgery	Piperacillin-tazobactam*	4g x3 or 4	IV, continuous IV	Levofloxacin + Rifampicin	500 or 750mg** 10 mg/kg	PO PO	
	or Cefepim*	2g x3	IV, continuous IV				or
	+				Linezolid alone	600mg x2	PO
	Linezolid	600mg x2		or			
	or Teicoplanin	12mg/kg on load dose x2 then 12mg/kg		PO	Clindamycin alone	600mg x3 or 4 or 750mg x3 ***	PO
	or Vancomycin	30 mg/kg on load dose then 30 mg/kg		Slow IV, SC			
Daptomycin	10 mg/kg		Slow IV				
			Continuous IV				
			IV				