

Bonjour à tous pour cette newsletter de février !

Tout d'abord nous tenons à rendre hommage à un grand Monsieur de la chirurgie rachidienne qui nous a quitté à la fin du mois dernier. Yves Cotrel évoque pour beaucoup le CD (Cotrel-Dubousset), que nous utilisons tous de nos jours, mais c'était aussi un homme de science, passionné de recherche, qui n'a eu de cesse de vouloir percer le secret de la scoliose. Nous sommes sûrs que la fondation Cotrel perpétuera son œuvre avec succès.

Enfin avant de vous présenter la revue de littérature de ce mois-ci sur les nouvelles publications traitant des pseudarthroses L5S1 dans les longs montages, proposée par Laura Marie-Hardy (Paris), revenons comme d'habitude sur les prochaines dates à retenir :

Atelier AJCR :

- **8 mars 2019, Lyon.** Il reste 6 places pour cet atelier, qui réunira des intervenants de renom pour nous former sur la planification opératoire des scolioses et sa réalisation.

Le programme scientifique de la matinée est le suivant :

9h-9h30 Description morphologique des scolioses idiopathiques (K.ABELIN-GENEVOIS)

- Classification de Lenke
- Analyse du profil
- +/- Apports de l'analyse 3D

9h30-10h30 Stratégie chirurgicale de la scoliose idiopathique chez l'adolescent (P.ROUSSOULY)

- Indication opératoire
- Instrumentation (choix des niveaux, position des implants)
- Manœuvres de réduction

11h-11h45 Evolution des scolioses idiopathiques à l'âge adulte (C.SILVESTRE)

- Symptomatologies
- Instrumentations sacrées et iliaques
- Types de dos et formes de tige

11h45-12h30 Planification opératoire (V.FIERE)

- Analyse Keops
- Restauration de l'équilibre sagittal
- Expérience des tiges UNID

Pour vous inscrire, merci d'envoyer un mail à contact@ajcr.eu Prix de 50€ par participant (déjeuner compris).

Ateliers SFCR :

22 mars 2019, à Nancy; sur les abords antérieurs et postérieurs du rachis cervical et de la jonction cervico thoracique. Techniques d'ostéosynthèses cervicale antérieures et postérieures : plaques antérieures fixation occipito cervicale, C1/C2, vissage pédiculaire cervical.

Encadré par Stéphane Fuentes, Benjamin Blondel, Thierry Civit et Nacer Zakaria Mansouri.
Inscriptions: <http://www.sfcr.fr/enseignement/ateliers>

Pour les internes d'orthopédie passant le DESC cette année, juste un petit mot pour ceux qui n'étaient pas au courant : l'équivalence européenne avec examen de l'EBOT qui se déroulera le 9 avril prochain est maintenant OBLIGATOIRE. Lien pour l'inscription à l'examen : <https://www.ebotexam.org/>

Pseudarthrose lombosacrée dans les longs montages : comment la prévenir, comment la guérir ?

Avec l'augmentation globale du nombre annuel de fusions vertébrales, nous assistons mathématiquement à une hausse des complications associées. Lors de longues fusions (>5 niveaux), prenant le sacrum, l'incidence des pseudarthroses L5S1 varie selon les séries, l'indication (scoliose, spondylolisthésis) et la technique évaluée, mais le chiffre de 25% peut être retenu [1-4]. Notons que ce taux est deux fois plus important qu'en L4-L5 par exemple [5].

Les facteurs de risques identifiés de cette pseudarthrose, sont à cet étage [6, 7] :

- déséquilibre sagittal > 5cm
- âge > 55 ans
- arthrose de hanche associée
- cyphose thoraco-lombaire de plus de 20°
- fixation sacro-pelvienne insuffisante (absence de support antérieur ou d'extension iliaque bilatérale).

Ainsi, pour certains opérateurs, il est courant d'associer, en présence de facteurs de risque une arthrodeèse circonférentielle d'emblée à cet étage, tandis pour d'autres cette option n'est retenue qu'en cas de pseudarthrose avérée, pour la reprise. L'équipe de Lenke a quant à elle montré qu'en cas de voie postérieure isolée pour des longs montages, il était impératif d'associer des une fixation iliaque associée aux vis sacrées afin d'éviter la pseudarthrose L5S1 [8]. Récemment, l'usage des multi-tiges est de plus en plus plébiscité en première intention, en prévention : est-il efficace ? Jusqu'au faut-il pousser l'escalade en termes de matériel ?

Nous avons voulu nous intéresser à la revue récente de la littérature sur ce vaste sujet, en vous présentant 3 publications récentes :

1. Que faire en cas de pseudarthroses L5S1 avec présence de cages (TLIF ou PLIF) à cet étage ?

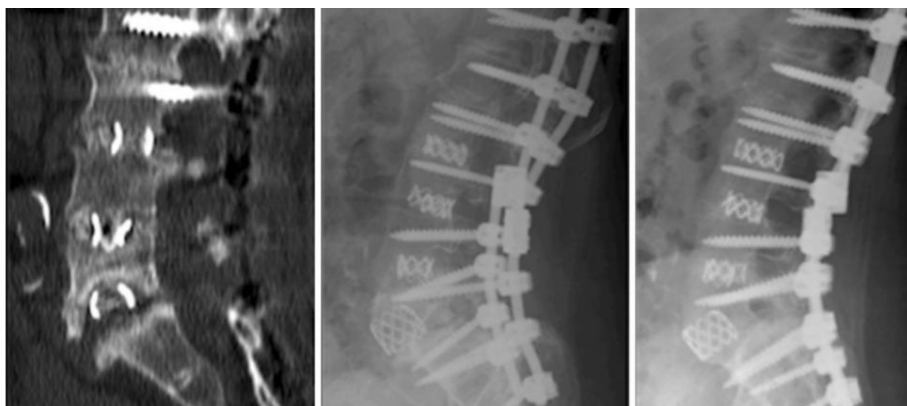
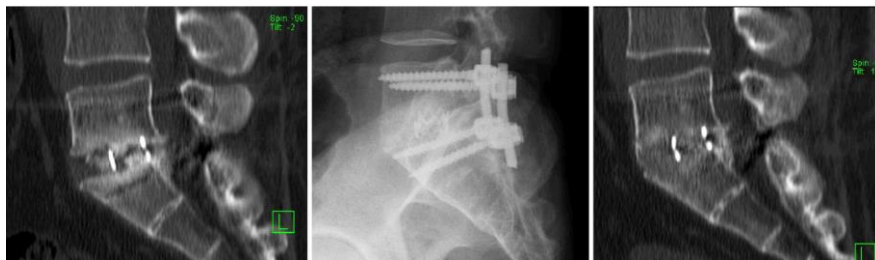
Werle S, AbuNahleh K, Boehm H. Bone morphogenetic protein 7 and autologous bone graft in revision surgery for non-union after lumbar interbody fusion. Arch Orthop Trauma Surg. 2016 Aug;136(8):1041-9.

Une équipe allemande présente les résultats d'une série rétrospective de 74 patients opérés d'une pseudarthrose lombaire ou lombo-sacrée (33/74) avec TLIF ou PLIF à cet étage (sur 3800 procédures index).

La technique chirurgicale consistait en :

- Abord antérieur (sauf 3 patients radiculaires -> voie postérieure pour décompression, greffe intersomatique mise par l'arrière)
- Ablation de la cage démontée
- Avivement des plateaux
- Mise en place d'une cage en titane remplie de rhBMP-7 et de greffe iliaque

Résultats : 81% de fusion certaine, 7% de persistance de la pseudarthrose (dont un patient ré-opéré), 12% de cas douteux.



Discussion : Si le taux (81%) de succès certain peut paraître inférieur à certaines séries de la littérature, il s'agit de pseudarthrose sur un étage avec un support antérieur, donc sûrement d'une cohorte de patients à risque majoré. L'intérêt de cet article réside également dans l'absence de complications per-opératoires du fait de l'ablation des cages, qui est rassurante. L'apport de l'usage de la BMP dans cette indication reste à préciser par une étude comparative.

2. Est-il efficace de prévenir la pseudarthrose par des « multi-tiges » plutôt que des doubles-tiges ?

Merrill RK, Kim JS, Leven DM, Kim JH, Cho SK. Multi-Rod Constructs Can Prevent Rod Breakage and Pseudarthrosis at the Lumbosacral Junction in Adult Spinal Deformity. *Global Spine J.* 2017 Sep;7(6):514-520.

Article d'une équipe new-yorkaise, présentant les résultats d'une série rétrospective de 31 patients opérés d'une arthrodèse longue prenant le sacrum, 15 avec une double-tige classique et 16 avec des « multi-tiges ».

Les résultats sont de prime abord sans appel : Aucun des patients avec de multiples tiges n'a présenté de fracture de matériel ou de pseudarthrose (confirmée au scanner et par une mobilité lors de la reprise), contre 6 dans le groupe double-tige, dont 4 à la charnière lombo-sacrée (25%).

Plusieurs résultats intéressants :

- Les pseudarthroses en L5S1 sont toutes intervenues sur des tiges en CrCo
- Aucun autre facteur de risque retrouvé dans cette série, y compris lors de la comparaison entre les patients pseudarthrosés ou non dans le groupe double-tige (mais cohorte de faible taille)
- Les pseudarthroses observées étaient de type hypertrophique, ce qui suggère pour les auteurs une instabilité mécanique plutôt qu'un problème biologique.

Discussion : La prudence est de mise face à ces nouveaux montages, présentés par certains comme une solution « miracle » aux ennuis mécaniques pouvant se rencontrer lors des longs montages. Les résultats sont peut-être à nuancer ; ainsi l'équipe de Matsuyama a par exemple publié le mois dernier une étude comparative sur 106 patients, concluant à une plus forte incidence de démontage des vis iliaques (33 vs 21%) en cas de multi-tiges par rapport aux double-tiges, sans doute dues à la rigidité du montage [9], ce qui a été suggéré lors des tests biomécaniques [10].

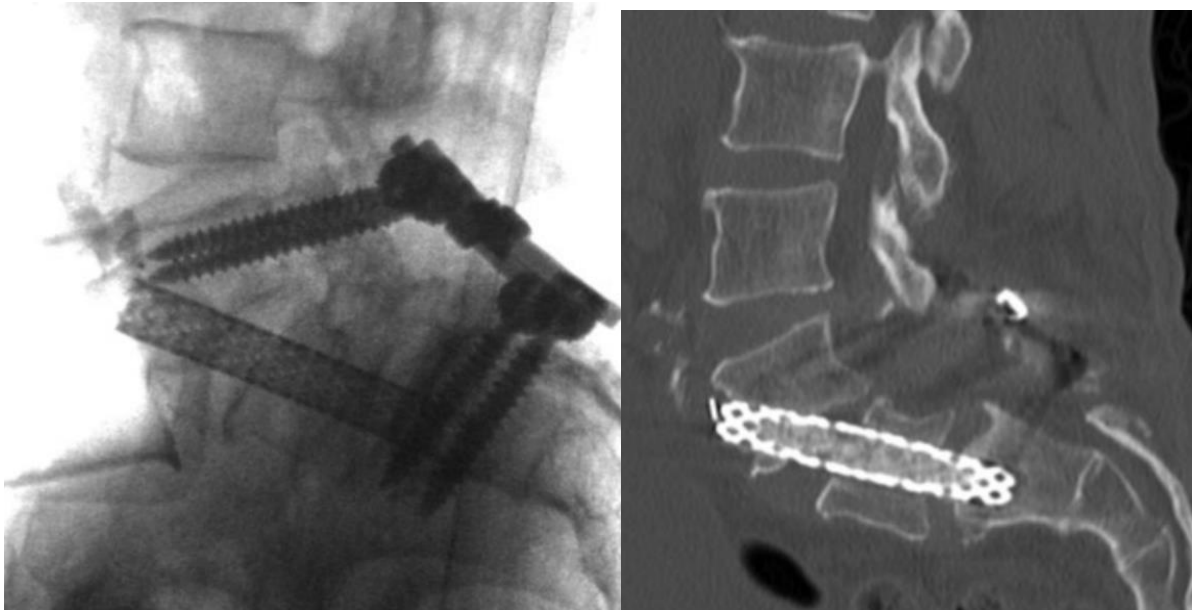
3. Une technique peu connue, mais pouvant être utile en cas de pseudarthrodèse à deux étages (L4-S1) : le reverse Bohlman:

Krause KL, DeDeaux C, Jung E, Than KD. Two-level reverse Bohlman transosseous approach for treatment of symptomatic pseudarthrosis. *Br J Neurosurg.* 2018 Dec 6:1-4.

Les auteurs présentent les résultats d'une pseudarthrose L5S1 sur une arthrodèse postérieure avec anomalie transitionnelle lombo-sacrée. L'importante pente sacrée chez ce patient faisait craindre des difficultés majeures lors de la mise en place d'une ALIF, une arthrodèse antérieure par technique de Bohlman, à deux étages et de façon inversée fut proposée.

Cette technique, dérivée de celle décrite par Bohlman en 1938 a été écrite par Macagno et al. en 2016 pour le traitement des spondylolisthésis de haut grade. Elle fait appel à la mise en place d'une cage oblique trans-corporéale en titane par voie antérieure, associée à une fixation postérieure pédiculaire.

Les plateaux doivent bien entendu être avivés au maximum comme lors d'une ALIF, mais la cage est mise en place de façon oblique, avec tout 'abord une broche puis un reamage progressif (mèches filetées), jusqu'à un diamètre de 7.5, qui permet la mise en place d'une cage longiligne.



En conclusion, le premier traitement des pseudarthroses L5S1 dans les longs montages reste bien évidemment leur prévention. Le cas échéant, les diverses techniques présentées ci-dessus peuvent être gardées à l'esprit lors de la planification de la reprise chirurgicale. Le recul est insuffisant sur ces techniques présentées plutôt récemment, mais peuvent potentiellement être d'une grande aide lors de cas limites.

Bibliographie :

1. Eck KR, Bridwell KH, Ungacta FF, et al. Complications and results of long adult deformity fusions down to L4, L5, and the sacrum. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26:E182–E192.
2. Weistroffer JK, Perra JH, Lonstein JE, et al. Complications in long fusions to the sacrum for adult scoliosis: minimum five-year analysis of fifty patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:1478–1483
3. Emami A, Deviren V, Berven S, Smith JA, Hu SS, Bradford DS. Outcome and complications of long fusions to the sacrum in adult spine deformity: Luque-Galveston, combined iliac and sacral screws, and sacral fixation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27:776–786.
4. Edwards CC, Bridwell KH, Patel A, Rinella AS, Berra A, Lenke LG. Long adult deformity fusions to L5 and the sacrum. A matched cohort analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29:1996–2005.

5. Han SH, Hyun SJ, Jahng TA, Kim KJ. A Comparative Radiographic Analysis of Fusion Rate between L4-5 and L5-S1 in a Single Level Posterior Lumbar Interbody Fusion. *Korean J Spine*. 2015 Jun;12(2):60-7.
6. Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, Rhim S, Cheh G. Pseudarthrosis in long adult spinal deformity instrumentation and fusion to the sacrum: prevalence and risk factor analysis of 144 cases. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:2329–2336
7. Smith JS, Shaffrey CI, Ames CP, et al. Assessment of symptomatic rod fracture after posterior instrumented fusion for adult spinal deformity. *Neurosurgery*. 2012;71:862–868.
8. Tsuchiya K, Bridwell KH, Kuklo TR, Lenke LG, Baldus C. Minimum 5-year analysis of L5-S1 fusion using sacropelvic fixation (bilateral S1 and iliac screws) for spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 Feb 1;31(3):303-8.
9. Banno T, Hasegawa T, Yamato Y, Ushirozako H, Matsuyama Y et al. Multi-Rod Constructs Can Increase the Incidence of Iliac Screw Loosening after Surgery for Adult Spinal Deformity. *Asian Spine J*. 2019 Jan 30. doi: 10.31616/asj.2018.0209.
10. Luca A, Ottardi C, Sasso M, Prosdocimo L, La Barbera L, Brayda-Bruno M, Galbusera F, Villa T. Instrumentation failure following pedicle subtraction osteotomy: the role of rod material, diameter, and multi-rod constructs. *Eur Spine J*. 2017 Mar;26(3):764-770.