



Techniques de «non-fusion» en chirurgie rachidienne

Rev Med Suisse 2009; 5: 2574-7

C. Schizas
J. M. Duff
E. Tessitore
A. Faundez

Non fusion techniques in spinal surgery

In order to prevent adjacent segment degeneration following spinal fusion new techniques are being used. Lumbar disc arthroplasty yields mid term results equivalent to those of spinal fusion. Cervical disc arthroplasty is indicated in the treatment of cervicobrachialgia with encouraging initial results. The ability of arthroplasty to prevent adjacent segment degeneration has yet to be proven. Although dynamic stabilization had not been proven effective in treating chronic low back pain, it might be useful following decompression of lumbar spinal stenosis in degenerative spondylolisthesis. Interspinous devices are useful in mild lumbar spinal stenosis but their efficacy in treating low back pain is yet to be proven. Confronted with a growing number of new technologies clinicians should remain critical while awaiting long term results.

Afin d'éviter la dégénérescence des segments adjacents suite à une spondylodèse, des nouvelles techniques sont utilisées. La prothèse discale lombaire génère des résultats à moyen terme équivalents à la spondylodèse. La prothèse cervicale est indiquée dans le traitement des cervico-brachialgies avec des résultats encourageants. L'efficacité des prothèses pour prévenir la dégénérescence des segments adjacents reste à prouver. Si la stabilisation dynamique n'a pas fait ses preuves dans le cadre des lombalgies chroniques, elle est utile après décompression du canal étroit sur spondylolisthésis dégénératif. Les dispositifs interépineux sont utiles dans la sténose canalaire modérée mais leur efficacité dans la lombalgie reste à prouver. Devant la multiplication des nouveautés, le clinicien doit rester critique en l'attente de résultats à long terme.

INTRODUCTION

La spondylodèse (*fusion* en anglais) consiste à promouvoir la consolidation osseuse entre deux ou plusieurs vertèbres, à l'aide d'instrumentation appropriée et de greffe osseuse. Alors que ce geste est peu contesté dans le traitement des affections traumatiques, tumorales, infectieuses ou dans les déformations, son utilisation dans le cadre de la lombalgie sur discopathie dégénérative reste controversée avec des résultats contradictoires. Alors que certaines études prospectives randomisées mettent en doute l'efficacité de la spondylodèse dans ce contexte,¹ d'autres ont montré un net avantage de la chirurgie.² De plus, sur le plan biomécanique, la spondylodèse apparaît comme peu avantageuse, pouvant entraîner une surcharge des segments adjacents surtout en cas de geste pluri-étagé.³

Dans un effort pour trouver des solutions qui préservent le mouvement, plusieurs nouvelles technologies ont été développées. Parmi elles, les plus intéressantes sont les arthroplasties discales qu'elles soient lombaires ou cervicales, la stabilisation souple et les dispositifs interépineux.

PROTHÈSE DISCALE LOMBAIRE

Le but de ce type d'approche est de traiter les patients présentant des lombalgies chroniques avec un retentissement fonctionnel important et qui n'ont pas répondu à un traitement conservateur bien suivi. Cette chirurgie est réservée à des patients plutôt jeunes qui ont au maximum deux disques dégénérés mais qui gardent encore une certaine hauteur discale sans signe d'arthrose des facettes articulaires. L'instabilité segmentaire ou la sténose canalaire constituent des contre-indications à l'arthroplastie lombaire. La prothèse lombaire peut être implantée à un ou deux disques adjacents ou encore se combiner à une spondylodèse (figure 1). Les implants sont usinés dans des matériaux semblables à ceux utilisés dans les arthroplasties de hanche ou de genou et donc de biocompatibilité ayant fait ses preuves.

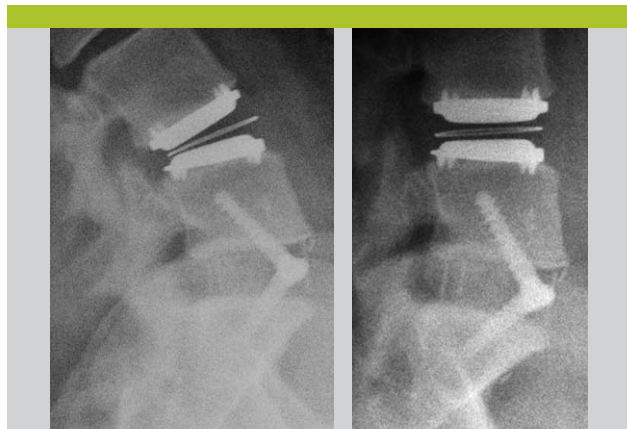


Figure 1. Radiographies de la colonne lombaire de profil en flexion/extension démontrant une bonne mobilité de la prothèse lombaire en L4-L5
Spondylodèse antérieure en L5-S1.

Les tests biomécaniques suggèrent que l'usure de ces pièces est moindre que celle des prothèses de hanche. Leur durée de vie à très long terme, par contre, ne nous est pas connue. Les résultats à dix ans du premier modèle disponible sur le marché (Charité, DePuy Spine, Etats-Unis) sont toutefois encourageants.⁴ Plusieurs modèles sont actuellement disponibles, la plus grande différence entre eux étant le degré de liberté de mouvements des parties mobiles et la position du centre de rotation.

Les études plus récentes faites aux Etats-Unis, comparant la prothèse lombaire à la spondylodèse, montrent une équivalence, voire une supériorité de ce traitement par rapport à la spondylodèse à court terme. Il reste cependant à prouver si l'apparition des troubles dégénératifs des segments adjacents sera prévenue.

Du point de vue de la technique chirurgicale, cette opération nécessite un abord antérieur souvent rétropéritonéal avec rétraction entre autres des grands vaisseaux. De ce fait, les complications possibles sont différentes de celles rencontrées lors des spondylodèses classiques par voie postérieure mais identiques à celles des arthrodèses intersomatiques antérieures (lésions vasculaires ou urétérales, voire risque d'éjaculation rétrograde chez l'homme).

PROTHÈSE DISCALE CERVICALE

La mise en place d'une prothèse discale cervicale est une alternative dans le traitement des affections discales dégénératives traitées par discectomie antérieure avec spondylodèse, geste considéré comme *gold standard* dans ce contexte. Depuis les années 80, lorsque la première prothèse discale a été développée en Angleterre, l'utilisation de ces prothèses est en constante augmentation. La reconstruction de l'espace discal, suite à une microdiscectomie avec un implant mobile, permet ainsi de conserver des mouvements normaux entre deux vertèbres, chose impossible lors d'arthrodèse intersomatique. Malgré les résultats excellents des spondylodèses, il existe le risque bien documenté de voir apparaître une dégénérescence radiologique précoce de l'espace discal adjacent, voire une pseudarthrose du segment opéré.

Les indications de la mise en place d'une prothèse cervicale sont souvent identiques à celles d'une spondylodèse (présence d'une hernie discale cervicale avec douleur de type radiculaire, avec ou sans déficit neurologique, ou avec compression médullaire accompagnée de myélopathie). La tendance est de proposer une prothèse aux patients de moins de 60 ans et de réserver une spondylodèse pour les patients plus âgés, tout en sachant que le but est de conserver et non pas de rétablir la mobilité d'un segment déjà peu ou pas mobile. La majorité de ce type d'opérations se fait sur un, ou plus rarement deux niveaux.

La chirurgie comprend une discectomie par abord antérieur pour une décompression classique, suivie par la pose d'une prothèse sous contrôle radiologique.

Suite à la chirurgie, le port d'une contention rigide est contre-indiqué. L'hospitalisation n'est que de quelques jours, alors que la mobilisation cervicale se fait rapidement à l'aide de la physiothérapie. Le suivi radiologique se fait par des clichés standards (figure 2) et fonctionnels afin de vérifier le bon positionnement de l'implant et la mobilité du segment.

En ce qui concerne les résultats à court terme, plusieurs études suggèrent une efficacité de ces prothèses égale,⁵ voire même supérieure à la spondylodèse.⁶



Figure 2. Radiographie de profil d'une prothèse cervicale

STABILISATION SOUPLE DU RACHIS LOMBAIRE

Des implants de stabilisation «souple» ou «dynamique» ont été proposés pour contrecarrer les effets indésirables précités de la spondylodèse. Les deux implants les plus reconnus sont les ligaments artificiels de Graf (SEM Co., Montrouge, France) et le système Dynesys (Zimmer, Warsaw, IL, Etats-Unis). Le ligament de Graf est composé de vis pédiculaires en titane reliées par une boucle de polyester tressé agissant comme un hauban qui restreint la flexion antérieure. Il a été reproché à ce système d'être responsable d'une sténose foraminale lorsque la boucle était trop serrée. Par ailleurs, les résultats cliniques à moyen terme ont été plutôt décevants.^{1,7} Le système Dynesys, développé ultérieurement, reprend l'idée de hauban en y ajoutant



tant des cales d'uréthane (radiotransparentes) limitant ainsi l'extension en lordose et le risque de sténose iatrogène. Une mesure intraopératoire de la distance entre les vis permet de déterminer la longueur appropriée des cales. Il faut bien noter que dans ces deux systèmes, uniquement les vis pédiculaires sont visibles à la radiographie (figure 3). Le Dynesys avait initialement été développé pour stabiliser un segment et ralentir la dégénérescence discale pouvant être précipitée après hernie discale volumineuse et son traitement chirurgical. Des travaux biomécaniques ayant démontré qu'une fixation rigide déplaçait les contraintes mécaniques sur les segments adjacents, l'idée qu'une stabilisation souple pouvait mieux répartir les contraintes et ainsi protéger ces segments est née. Quelques études ont rapporté l'utilisation du Dynesys comme traitement chirurgical alternatif à l'arthrodèse pour lombalgie. A l'heure actuelle, il reste toutefois prématuré de conclure, d'une part de l'efficacité clinique de la stabilisation souple dans ce type d'indications, d'autre part de sa véritable influence sur la dégénérescence du segment adjacent.

Une autre indication est le spondylolisthésis dégénératif qui se définit comme un glissement vertébral dans le contexte d'un arc postérieur intact (par opposition au spondylolisthésis isthmique). Le symptôme le plus fréquent est la lombalgie, suivie de la claudication. Le traitement chirurgical repose sur la décompression et est indiqué lorsque les symptômes de claudication ne répondent pas au traitement conservateur. Il est reconnu dans la littérature que plus de 30% des patients, bénéficiant d'une décompression seule pour spondylolisthésis dégénératif, souffrent à long terme de douleurs invalidantes par progression du glissement, avec parfois récurrence de la sténose. Il est donc recommandé d'associer à la décompression, une spondylodèse avec comme inconvénients le saignement résultant de la décortication osseuse et la morbidité liée au prélèvement de greffe d'os autologue. C'est ainsi que la stabilisation dynamique a été appliquée en association

à la décompression dans le traitement chirurgical de l'olisthésis dégénératif. Une des premières études prospectives rapportait des résultats encourageants après un suivi minimum de deux ans.⁸

DISPOSITIFS INTERÉPINEUX

L'espace interépineux est l'espace compris entre deux processus épineux de vertèbres. Deux ligaments sont tendus entre les épines : le ligament supra-épineux, entre la tête des épines, et le ligament interépineux, entre les bases des épines.

Constatant que la flexion de la colonne lombaire soulageait les symptômes de claudication neurogène et que des études radioanatomiques ont démontré qu'en écartant les épines entre elles (distraction) le volume intracanalair rachidien augmentait, des implants interépineux de distraction (ID) ont été développés (figure 4). Quelques études récentes sur un de ces implants ont présenté des résultats encourageants dans le traitement mono ou bisegmentaire de symptômes de canal lombaire étroit (CLE) modéré, chez des patients spécifiquement soulagés en position assise.⁹ Ils peuvent être implantés par chirurgie ouverte ou par technique mini-invasive percutanée et représentent une thérapie intéressante pour les patients âgés qui souffrent souvent de plusieurs comorbidités. Pour l'implantation à ciel ouvert (anesthésie générale), le patient est installé en position ventrale ou en genu-pectorale. Une petite incision est suffisante pour exposer l'espace interépineux. Le ligament supra-épineux est laissé intact, et l'ID est inséré en réséquant le ligament interépineux. Pour l'implantation mini-invasive percutanée, le contrôle par fluoroscopie est indispensable, l'avantage étant de pouvoir effectuer le geste chirurgical en anesthésie locale ou en légère sédation.

Les ID permettent également de réduire les contraintes mécaniques sur les facettes articulaires postérieures, de restaurer la hauteur des foramens intervertébraux, et de rétablir une certaine stabilité mécanique du segment dégénéré en remettant sous tension les structures discoligamentaires postérieures, quoique à l'heure actuelle les travaux cliniques sur ces applications soient limités. Divers



Figure 3. Radiographie de profil d'un rachis lombaire ayant subi une stabilisation souple L4-S1 pour lombalgies sur discopathies dégénératives

Les tiges souples reliant les vis pédiculaires sont radiotransparentes.

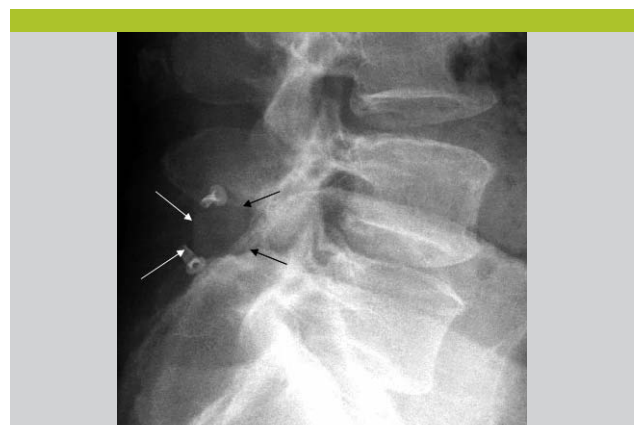


Figure 4. Radiographie de profil d'une colonne lombaire démontrant un dispositif interépineux radio-transparent en L4-L5 (flèches).



implants interépineux sont à disposition des chirurgiens du rachis (X STOP, Wallis, Coflex, DIAM, BioFLex, etc.).⁹⁻¹¹

Les avantages du traitement par ID par rapport à la chirurgie ouverte classique sont : 1) implantation en anesthésie locale pour un ou deux segments pouvant être intéressante chez une population de patients âgés souffrant de comorbidités préexistantes à une anesthésie générale ; 2) séjour hospitalier raccourci ; 3) risques réduits de brèche durale et de fibrose intracanalair et 4) sauvetage possible en cas d'échec par une chirurgie ouverte classique.

Les rares complications décrites sont : déplacement de l'implant, malposition de l'implant, fracture des apophyses épineuses en particulier en cas d'ostéoporose, réaction de type corps étranger.

Signalons finalement qu'en Suisse la prothèse lombaire, après avoir été mise sur la liste négative de l'Office fédéral de la santé publique, est un traitement en cours d'évaluation et les spécialistes le pratiquant doivent remplir un certain nombre de conditions (formation, tenue d'un registre national, affiliation à la Société suisse de chirurgie du rachis).¹² Ceci est aussi le cas actuellement pour les autres traitements mentionnés dans cet article. ■

Implications pratiques

- > La prothèse discale lombaire est une alternative à la spondylodèse dans le traitement des lombalgies sur dégénérescence discale
- > La prothèse discale cervicale peut remplacer la spondylodèse antérieure dans le traitement des cervico-brachialgies
- > La stabilisation souple du rachis peut être utilisée chez des patients devant subir une décompression pour canal lombaire étroit avec spondylolisthésis dégénératif instable
- > Certains dispositifs interépineux peuvent être utilisés dans la sténose lombaire modérée surtout dans les cas où les symptômes disparaissent en position assise

Adresses

Dr Constantin Schizas
Service d'orthopédie et de traumatologie
Département de l'appareil locomoteur
Site Hôpital orthopédique
Dr John M. Duff
Service de neurochirurgie
CHUV, 1011 Lausanne
Constantin.Schizas@chuv.ch
John-Michael.Duff@chuv.ch

Dr Enrico Tessitore
Service de neurochirurgie
Dr Antonio Faundez
Service de chirurgie orthopédique et de traumatologie
de l'appareil moteur
Département de chirurgie
HUG, 1211 Genève
Enrico.Tessitore@hcuge.ch
antonio.faundez@unige.ch

Bibliographie

- 1 Brox IJ, Sorensen R, Friis A. Randomized clinical trial of lumbar instrumented fusion and cognitive intervention and exercises in patients with chronic low back pain and disc degeneration. *Spine* 2003;28:1913-21.
- 2 ** Fritzell P, Hagg O, Wessberg P, Nordwall A, Swedish Lumbar Spine Study Group. 2001 Volvo Award winner in clinical studies: Lumbar fusion versus non-surgical treatment for chronic low back pain: A multicenter randomized controlled trial from the Swedish lumbar spine study group. *Spine* 2001;26:2521-32.
- 3 ** Park P, Garton HJ, Gala VC, Hoff JT, McGillicuddy JE. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: Review of the literature. *Spine* 2004;29:1938-44.
- 4 David T. Long-term results of one-level lumbar arthroplasty: Minimum 10-year follow-up of the CHARITE artificial disc in 106 patients. *Spine* 2007;32:661-6.
- 5 Porchet F, Metcalf NH. Clinical outcomes with the Prestige II cervical disc: Preliminary results from a prospective randomized clinical trial. *Neurosurg Focus* 2004;17:E6.
- 6 Riina J, Patel A, Dietz JW, et al. Comparison of single-level cervical fusion and a metal-on-metal cervical disc replacement device. *Am J Orthop (Chatham, Nj)* 2008;37:E71-7.
- 7 Rigby MC, Selmon GP, Foy MA, Fogg AJ. Graf ligament stabilisation: Mid- to long-term follow-up. *Eur Spine J* 2001;10:234-6.
- 8 Schnake KJ, Schaeren S, Jeanneret B. Dynamic stabilization in addition to decompression for lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis. *Spine* 2006;31:442-9.
- 9 Zucherman JF, Hsu KY, Hartjen CA, et al. A multicenter, prospective, randomized trial evaluating the X STOP interspinous process decompression system for the treatment of neurogenic intermittent claudication: Two-year follow-up results. (See comment). *Spine* 2005;30:1351-8.
- 10 Senegas J. Mechanical supplementation by non-rigid fixation in degenerative intervertebral lumbar segments: The Wallis system. *Eur Spine J* 2002;11:S164-9.
- 11 Phillips FM, Voronov LI, Gaitanis IN, et al. Biomechanics of posterior dynamic stabilizing device (DIAM) after facetectomy and discectomy. *Spine J* 2006;6:714-22.
- 12 www.spinesociety.ch/quality_assessment.php

* à lire
** à lire absolument