

# ESTUDO PROSPECTIVO COMPARATIVO ENTRE PSEUDOARTROSE E FUSÃO ÓSSEA NA ESTENOSE DE CANAL LOMBAR

PROSPECTIVE-COMPARATIVE STUDY BETWEEN PSEUDARTHROSIS AND BONE FUSION IN LUMBAR STENOSIS

LUCIANO MILLER REIS RODRIGUES, FABRÍCIO HIDETOSHI UENO, EDISON NOBURO FUJIKI, CARLO MILANI

## RESUMO

**Objetivo:** Estudo prospectivo comparativo entre pseudoartrose e fusão óssea na estenose de canal lombar. **Método:** 38 pacientes operados de estenose de canal lombar e submetidos à artrodese avaliados por meio de questionários (escala visual analógica – VAS e questionário de incapacidade Rolland Morris). Foram solicitadas radiografias para avaliação da fusão lombar. **Resultados:** Foi observada uma efetiva melhora entre o momento pré-operatório e após um ano em relação ao VAS, tanto no grupo que obteve fusão óssea como no grupo com pseudoartrose. Em relação ao questionário Rolland Morris houve uma tendência de melhora no grupo com fusão óssea e uma significativa melhora no grupo com pseudoartrose. **Conclusão:** Não houve diferença entre os grupos (fusão óssea e pseudoartrose) em relação à dor e incapacidade. **Nível de Evidência:** Nível II, estudo prospectivo longitudinal.

**Descritores:** Estenose espinal. Fusão vertebral. Coluna vertebral. Pseudoartrose.

## ABSTRACT

**Objective:** Prospective-comparative study between pseudarthrosis and bone fusion in lumbar stenosis. **Methods:** 38 patients operated on for lumbar spinal stenosis and submitted to arthrodesis were evaluated by the Visual Analogue Scale (VAS) and Roland Morris Disability Questionnaire. Radiographs were requested to evaluate spinal fusion. **Results:** An effective improvement was observed between the preoperative period and one year after the operation, in relation to VAS, both in the group that received a bone fusion and in the group with pseudarthrosis. With regard to the Roland Morris questionnaire, there was a tendency towards an improvement in the bone fusion group and a significant improvement in the pseudarthrosis group. **Conclusion:** There was no difference between the groups (bone fusion and pseudarthrosis) in relation to pain and disability. **Level of Evidence:** Level II, longitudinal prospective study.

**Keywords:** Spinal stenosis. Spinal fusion. Spine Pseudarthrosis.

**Citação:** Rodrigues LM, Ueno FH, Fujiki EN, Milani C. Estudo prospectivo comparativo entre pseudoartrose e fusão óssea na estenose de canal lombar. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2011; 19(3): 159-62. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Rodrigues LM, Ueno FH, Fujiki EN, Milani C. Prospective-comparative study between pseudarthrosis and bone fusion in lumbar stenosis. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2011; 19(3): 159-62. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

A estenose de canal vertebral (ECL) foi descrita em 1954 por Verbiest, sendo definida como um estreitamento do canal vertebral, do recesso lateral ou dos forames neurais devido à hipertrofia degenerativa progressiva de qualquer estrutura osteocartilaginosa e ligamentar circundante, podendo resultar em compressão neurológica ou vascular em um ou mais níveis.<sup>1</sup> Esta afecção é uma consequência de alterações degenerativas avançadas como: hipertrofia das articulações facetárias, abaulamentos discais, hipertrofia de ligamento amarelo, formações osteofitárias, espondilolistese degenerativa ou uma combinação entre estas.<sup>2</sup>

O estreitamento do Canal Lombar é uma condição dolorosa e potencialmente incapacitante acometendo com frequência a população idosa que hoje apresenta um aumento significativo de crescimento em nosso meio.<sup>3</sup> É uma causa muito grande de dor lombar baixa e é a principal indicação para cirurgia de coluna lombar em pacientes com mais de 65 anos nos Estados Unidos.<sup>4,5</sup> A claudicação neurogênica provocada por esta entidade

é a principal causa de comprometimento de mobilidade e perda de independência em idosos.<sup>6</sup>

Em pacientes sintomáticos, a ECL possui quatro formas distintas de apresentação, chamadas síndromes características: a clássica claudicação neurogênica, radiculopatia, dor axial lombar baixa e dor referida não radicular.<sup>7,8</sup> Entretanto, a maioria destes pacientes possui sintomas que impedem uma definição exata de sua forma de apresentação. O diagnóstico é realizado pela história, exame físico, radiografias de coluna, tomografia computadorizada, ressonância magnética e estudos eletrofisiológicos. A sensibilidade e especificidade da imagem de Ressonância Magnética, na investigação do paciente com estenose de canal lombar, a tornam superior aos outros exames de imagem como a Mielografia e Tomografia Computadorizada.<sup>7</sup>

O tratamento conservador apresenta uma melhora progressiva em 15 a 43% dos pacientes durante um acompanhamento de um a cinco anos.<sup>9</sup> Já, o tratamento cirúrgico tem como objetivo descomprimir as raízes e, de acordo com a necessidade, estabilizar a área estenosada.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Disciplina de Doenças do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina do ABC.

Trabalho realizado no Hospital Estadual Mario Covas (Santo André – São Paulo- Brasil) – Disciplina de Doenças do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina do ABC. Correspondência: Carlo Milani. Rua Américo Brasiliense, 596 São Bernardo do Campo - SP, Brasil CEP: 09715-021 E mail: [carlom@uol.com.br](mailto:carlom@uol.com.br)

Artigo recebido em 23/03/10, aprovado em 16/07/10.

A fusão da coluna lombar é indicada na presença de instabilidade pré-operatória ou quando há necessidade de desconcompressões amplas.<sup>10,11</sup> Faz um século desde a primeira fusão com enxerto autólogo realizado por Albee<sup>12</sup>, em 1911 com a associação da fixação com o uso de parafuso pedicular associado ao enxerto ósseo, levando a um aumento nas taxas de consolidação óssea nas fusões lombares.<sup>13</sup> Embora várias técnicas de fusão lombar tenham sido descritas, a enxertia pósterolateral é mais comumente aceita.<sup>14</sup>

A literatura relata uma variância de 40% a 98% na porcentagem de fusão óssea nas cirurgias que tiveram como objetivo a artrodese associada à desconcompressão cirúrgica.<sup>15-18</sup> Também há controvérsia em relação ao benefício da artrodese em pacientes com estenose de canal lombar, devido ao fato de a coluna de muitos desses pacientes apresentar uma diminuição da mobilidade fisiológica pelas alterações degenerativas da idade.

O objetivo deste estudo foi verificar se há diferença durante o acompanhamento entre os pacientes operados de estenose de canal lombar que evoluíram com fusão óssea ou pseudoartrose.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados prospectivamente 38 pacientes com diagnóstico estabelecido de ECL com a utilização de exames de tomografia e ressonância magnética lombar. Inicialmente, todos foram tratados clinicamente com analgésicos orais, anti-inflamatórios e fisioterapia por um período mínimo de seis meses sem sucesso.

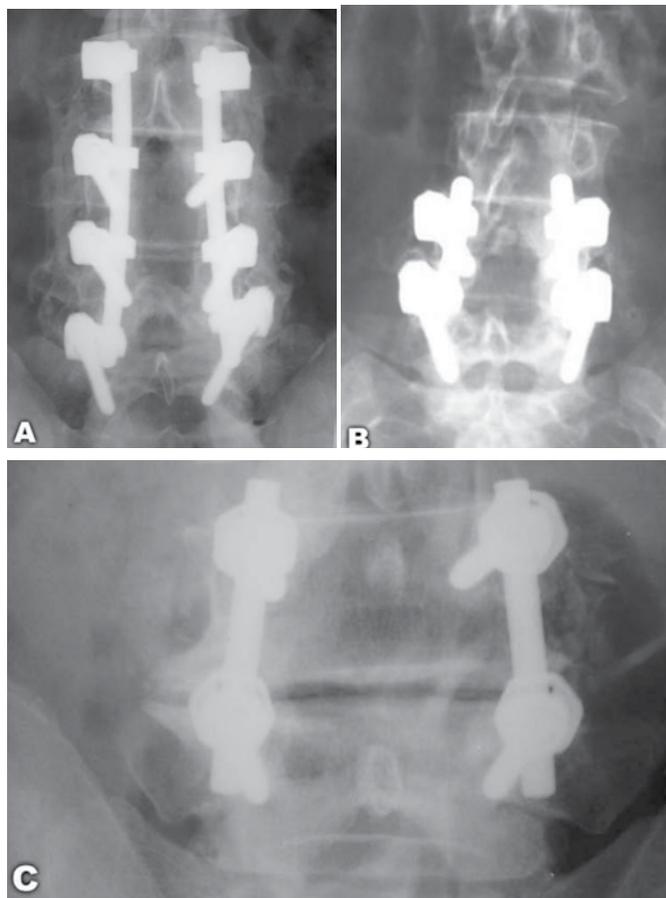
Em relação ao gênero, eram 17 homens (44,74%) e 21 mulheres (55,26%). A idade média na época da cirurgia era de 72 anos, variação de 62 a 85 anos. A quantidade de níveis de fixação com parafusos pediculares e enxerto autólogo pósterolateral variou de um a cinco, com média de 2,47 níveis por paciente.

A indicação cirúrgica e os níveis de fusão foram estabelecidos pelos achados clínicos e em concordância com os exames de imagem: tomografia computadorizada, ressonância magnética lombar e avaliações neurofisiológicas (ENMG). Os critérios avaliados pelas radiografias no plano sagital em flexão e extensão máxima, utilizados para a fusão foram: a presença de instabilidade dos seguimentos lombares, quando houve uma angulação maior que 5 graus ou translação maior que 3 milímetros entre os segmentos vertebrais. Também definimos como instabilidade a remoção de mais de 50% da faceta articular bilateral no ato cirúrgico após a laminectomia ampla.

Todos os pacientes realizaram cirurgia para tratamento de estenose de canal lombar por meio de um acesso posterior com laminectomia para desconcompressão do canal e forames vertebrais, associando-se a fixação com parafusos pediculares e enxerto autólogo pósterolateral. Os pacientes foram autorizados a deambular no terceiro dia após o procedimento cirúrgico; não utilizamos qualquer tipo de imobilização. Foi solicitado aos pacientes limitação relativa às atividades diárias durante três meses, período em que as terapias de reabilitação foram utilizadas de maneira mais intensiva.

Para avaliação de dor utilizamos a escala visual analógica (VAS) com variação de 0 a 10 em intensidade.<sup>19</sup> Na avaliação da incapacidade física e dor aplicamos também o questionário de incapacidade Rolland Morris.<sup>20</sup> Esses questionários foram aplicados no pré-operatório e durante o seguimento pós-operatório de 1 mês, 6 meses, 1 ano e após anualmente sempre pelo mesmo profissional integrante do Grupo de Coluna da Faculdade de Medicina do ABC. Foram realizadas radiografias anualmente, após a cirurgia, para avaliação de sinais de fusão lombar pósterolateral. Foi definida como fusão pósterolateral quando a radiografia, no plano coronal, demonstrava uma continuidade bilateral da massa óssea entre o processo transversal cefálico e caudal e, nas radiografias de fle-

xão e extensão no plano sagital, demonstrava não ocorrência de translação entre as vértebras e angulação menor que 2 milímetros, medida entre os platôs vertebrais adjacentes no nível da fusão pósterolateral. A falha na fusão foi estabelecida na radiografia quando houve descontinuidade na massa óssea em qualquer ponto entre os processos transversos em um ou ambos os lados, angulação maior que 2 graus e qualquer presença de translação vertebral.<sup>21</sup> (Figura 1) Adotamos o nível de significância de 5% (0,050), para a aplicação dos testes estatísticos. Utilizamos o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), em sua versão 17.0, para a obtenção dos resultados.



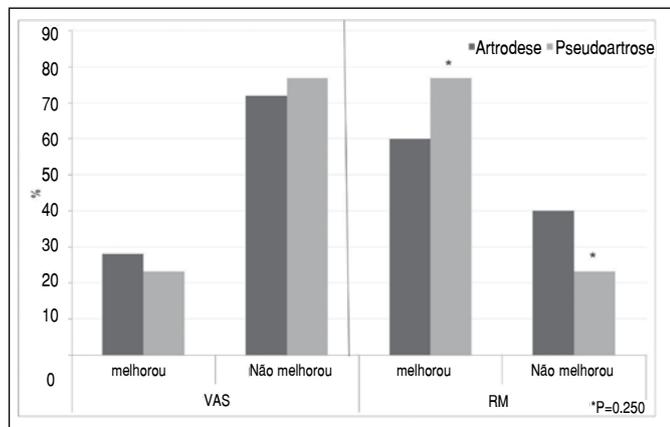
**Figura 1. A. Evidencia fusão óssea bilateral B. Demonstra descontinuidade de ponte óssea unilateral C. Demonstra falta de fusão óssea bilateral.**

## RESULTADOS

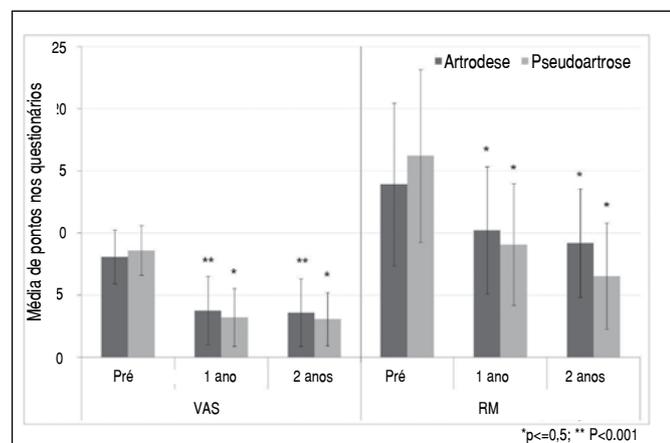
Um ano após a cirurgia, 25 pacientes (65,79%) obtiveram fusão lombar pósterolateral e 13 pacientes (34,21%) evoluíram com pseudoartrose, segundo os critérios descritos anteriormente. Dois anos após o procedimento cirúrgico, mantiveram-se os mesmos resultados, ou seja, os mesmos pacientes continuaram com pseudoartrose e artrodese lombar. Apesar da diferença no N entre os grupos de pacientes com pseudoartrose e artrodese lombar, existe homogeneidade em relação aos parâmetros idade e sexo, ou seja, ambos são estatisticamente equivalentes ( $p > 0.05$ ). O grupo de pacientes com pseudoartrose apresenta idade média de 72,38 anos, enquanto o grupo de pacientes com artrodese apresenta uma média de 71,72 anos de idade. Em relação ao sexo, o grupo pseudoartrose apresenta 69% dos pacientes do sexo feminino e 31% do sexo masculino, enquanto o grupo artrodese

possui 64% dos pacientes do sexo feminino e 36% do masculino. O Teste Exato de Fisher mostrou que há uma proporção semelhante no resultado dos questionários de Rolland Morris e VAS tanto nos pacientes que obtiveram a fusão óssea como nos que evoluíram com pseudoartrose na avaliação com um e dois anos. (Figura 2)

Quando aplicamos o Teste de Friedman, demonstrou-se que, em relação ao tempo de observação nos três momentos de análise, houve uma diferença estatisticamente significativa dentro do grupo de pacientes que evoluíram com pseudoartrose e fusão óssea em relação ao pré-operatório. (Figura 3)



**Figura 2.** Comparação entre a porcentagem de pacientes dos grupos artrodese e pseudoartrose em relação à melhora avaliada pelo questionário VAS e Rolland Morris (RM) de 1 para 2 anos após a cirurgia.



**Figura 3.** Demonstração dos pacientes com artrodese e pseudoartrose em relação aos questionários VAS e Rolland Morris (RM) nos momentos pré-cirúrgico, 1 ano e 2 anos pós-cirúrgicos.

## DISCUSSÃO

A ECL é uma afecção crônica que acomete pacientes que possuem patologias associadas que contribuem para as limitações nas atividades da vida diária e provocam dor. Pacientes com ECL tornam-se sintomáticos e são submetidos à descompressão ao redor da quinta e sexta década de vida.<sup>7</sup> Na nossa análise, a idade média foi de 72 anos.<sup>7</sup> Embora a literatura demonstre um predomínio do gênero masculino,<sup>22</sup> em nosso estudo houve um predomínio de mulheres de aproximadamente 56%. Nesse estudo houve uma taxa de fusão lombar de 65,79% de

acordo o critério radiográfico de Kornblum *et al* para avaliação de artrodese lombar.<sup>21</sup> Em seu artigo de revisão, Bono e Lee<sup>23</sup> relataram uma variação na taxa de fusão lombar entre 40% e 89% nas diversas publicações. Há uma dificuldade para avaliar fusão lombar devido à falta de métodos fidedignos. O estado de fusão sólida pode somente ser avaliado por exploração cirúrgica e direta inspeção da massa sólida, entretanto este método é impraticável na prática clínica.<sup>24</sup>

Se utilizarmos a exploração cirúrgica, a taxa de consolidação é de 86% quando na tomografia computadorizada ambos os lados estão artrodesados.<sup>25</sup> Embora as radiografias não sejam o melhor método para avaliar fusão lombar, são comumente usadas por ser um método com custo baixo e grande praticidade.<sup>26</sup>

Neste estudo, quando comparamos o fator dor e incapacidade obtivemos resultado semelhante nos pacientes que evoluíram com fusão sólida e com pseudoartrose. Herkowitz e Kurz reportaram na sua série uma taxa de 36% de pseudoartrose e 64% que obtiveram fusão óssea, não havendo diferença em relação à qualidade de vida após três anos de seguimento,<sup>27</sup> resultado semelhante foi obtido em nossa série. Fishgrund *et al.*<sup>28</sup> também publicaram um estudo prospectivo randomizado com seguimento de dois anos em que também não demonstraram diferença comparando descompressão com e sem artrodese póstero-lateral.

Kornblum *et al.*<sup>21</sup>, em um estudo de longo seguimento (média de 7,7 anos) demonstraram que pacientes que evoluíram com pseudoartrose apresentaram deterioração do resultado clínico comparados com pacientes que evoluíram com fusão sólida, mostrando que a fusão sólida é um fator importante que influencia a longo prazo o resultado cirúrgico. Este trabalho nos leva a questionar se, com um seguimento maior, o resultado de melhora clínica se manterá no mesmo nível apresentado nos casos com falha de fusão, ou se ocorrerá uma deterioração clínica neste grupo com maior tempo de seguimento.

Nossos resultados demonstraram que existe uma efetiva melhora entre o momento pré-operatório e o momento que ocorre após um ano de seguimento em relação ao VAS, tanto no grupo artrodese como no grupo pseudoartrose. Já, em relação ao questionário Rolland Morris, há uma tendência a observar uma melhora no grupo artrodese, e uma efetiva melhora no grupo pseudoartrose. Portanto, tanto os pacientes que evoluíram com pseudoartrose, quanto os pacientes com fusão sólida apresentaram melhora em relação à dor e incapacidade.

Não foi possível definir se a fixação da coluna vertebral é necessária e suficiente para a melhora clínica ou se somente a descompressão apresentaria os mesmos resultados, uma vez que todos os pacientes avaliados tinham realizado fixação, e o grupo que evoluiu com pseudoartrose obteve os mesmos resultados que os que obtiveram fusão óssea. Também não conseguimos definir se apenas a fixação pedicular pode nestes pacientes causar uma anquilose local, não sendo necessária a artrodese posterolateral para a melhora clínica durante o seguimento neste grupo de pacientes com média de idade de 70 anos. O que demonstra nosso trabalho é que a fusão óssea póstero-lateral não é um fator diretamente relacionado com a melhora de dor e incapacidade em pacientes com mais de 70 anos com estenose de canal lombar.

## CONCLUSÃO

Não houve diferença entre os resultados relacionados à dor e incapacidade entre os pacientes submetidos à descompressão e fixação com parafusos pediculares e enxerto autólogo póstero lateral que evoluíram com fusão sólida e pseudoartrose.

## REFERÊNCIAS

1. Sirvanci M, Bhatia M, Ganiyusufoglu KA, Duran C, Tezer M, Ozturk C *et al.* Degenerative lumbar spinal stenosis: correlation with Oswestry Disability Index and MR imaging. *Eur Spine J.* 2008;17:679-85.
2. Zouboulis P, Karageorgos A, Dimakopoulos P, Tyllianakis M, Matzaroglou C, Lambiris E. Functional outcome of surgical treatment for multilevel lumbar spinal stenosis. *Acta Orthop.* 2006;77:670-6.
3. Arbit E, Pannullo S. Lumbar stenosis: a clinical review. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(384):137-43.
4. Taylor VM, Deyo RA, Cherkin DC, Kreuter W. Low back pain hospitalization. Recent United States trends and regional variations. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19:1207-12.
5. Fu YS, Zeng BF, Xu JG. Long-term outcomes of two different decompressive techniques for lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(5):514-8.
6. Weiner DK. Office management of chronic pain in the elderly. *Am J Med.* 2007;120:306-15.
7. Atlas SJ, Delitto A. Spinal stenosis: surgical versus nonsurgical treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;443:198-207.
8. Szpalski M, Gunzburg R. Lumbar spinal stenosis in the elderly: an overview. *Eur Spine J.* 2003;12(Suppl2):S170-5.
9. Simotas AC. Nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(384):153-61.
10. Polly DW Jr, Santos ER, Mehbod AA. Surgical treatment for the painful motion segment: matching technology with the indications: posterior lumbar fusion. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30(16 Suppl):S44-51.
11. Ware JE, Kosinski M, Keller SK. SF-36 physical and mental health summaries scales: a user's manual. Boston: The Health Institute; 1994.
12. Albee FH. Transplantation of a portion of the tibia into the spine for Pott's disease: a preliminary report 1911. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;460:14-6.
13. Okuda S, Oda T, Miyauchi A, Haku T, Yamamoto T, Iwasaki M. Surgical outcomes of posterior lumbar interbody fusion in elderly patients. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am.* 2007;89 (Suppl 2 Pt.2):310-20.
14. Tajima N, Chosa E, Watanabe S. Posterolateral lumbar fusion. *J Orthop Sci.* 2004;9:327-33.
15. Dawson EG, Lotysch M 3rd, Urist MR. Intertransverse process lumbar arthrodesis with autogenous bone graft. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(154):90-6.
16. Dimar JR, Glassman SD, Burkus KJ, Carreon LY. Clinical outcomes and fusion success at 2 years of single-level instrumented posterolateral fusions with recombinant human bone morphogenetic protein-2/compression resistant matrix versus iliac crest bone graft. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31:2534-9.
17. Neen D, Noyes D, Shaw M, Gwilym S, Fairlie N, Birch N. Healos and bone marrow aspirate used for lumbar spine fusion: a case controlled study comparing healos with autograft. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31:E636-40.
18. Vaccaro AR, Anderson DG, Patel T, Fischgrund J, Truumees E, Herkowitz HN *et al.* Comparison of OP-1 Putty (rhBMP-7) to iliac crest autograft for posterolateral lumbar arthrodesis: a minimum 2-year follow-up pilot study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30:2709-16.
19. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain.* 1997;72:95-7.
20. Roland M, Morris R. A study of the natural history of low-back pain. Part II: development of guidelines for trials of treatment in primary care. *Spine (Phila Pa 1976).* 1983;8:145-50.
21. Kornblum MB, Fischgrund JS, Herkowitz HN, Abraham DA, Berkower DL, Ditkoff JS. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective long-term study comparing fusion and pseudarthrosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29:726-33.
22. Katz JN, Dalgas M, Stucki G, Lipson SJ. Diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Rheum Dis Clin North Am.* 1994;20:471-83.
23. Bono CM, Lee CK. Critical analysis of trends in fusion for degenerative disc disease over the past 20 years: influence of technique on fusion rate and clinical outcome. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004 Feb 15;29:455-63.
24. Tsutsumimoto T, Shimogata M, Yoshimura Y, Misawa H. Union versus nonunion after posterolateral lumbar fusion: a comparison of long-term surgical outcomes in patients with degenerative lumbar spondylolisthesis. *Eur Spine J.* 2008;17:1107-12.
25. Carreon LY, Glassman SD, Djurasovic M. Reliability and agreement between fine-cut CT scans and plain radiography in the evaluation of posterolateral fusions. *Spine J.* 2007;7:39-43.
26. Kant AP, Daum WJ, Dean SM, Uchida T. Evaluation of lumbar spine fusion. Plain radiographs versus direct surgical exploration and observation. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20:2313-7.
27. Herkowitz HN, Kurz LT. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis. A prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73:802-8.
28. Fischgrund JS, Mackay M, Herkowitz HN, Brower R, Montgomery DM, Kurz LT. 1997 Volvo Award winner in clinical studies. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective, randomized study comparing decompressive laminectomy and arthrodesis with and without spinal instrumentation. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997;22:2807-12.