

CORRELAÇÃO ENTRE ESTENOSE LOMBAR BASEADA NA MORFOLOGIA DO SACO DURAL E QUALIDADE DE VIDA

CORRELATION BETWEEN LUMBAR SPINAL STENOSIS BASED ON MORPHOLOGY OF THE DURAL SAC AND THE QUALITY OF LIFE

CORRELACIÓN ENTRE ESTENOSIS LUMBAR BASADA EN LA MORFOLOGÍA DEL SACO DURAL Y LA CALIDAD DE VIDA

EMÍLIO CRISÓSTOMO LIMA VERDE¹, MARCELO ITALO RISSO NETO^{1,2}, SYLVIO MISTRO NETO^{1,2}, IVAN GUIDOLIN VEIGA¹, GUILHERME REBECHI ZUJANI^{1,2}, WAGNER PASQUALINI¹, MARCOS ANTÔNIO TEBET¹, PAULO TADEU MAIA CAVALI^{1,2}

1. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Disciplina de Cirurgia da Coluna Vertebral, Campinas, SP, Brasil.
2. Hospital Alemão Oswaldo Cruz, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a possível existência de uma correlação significativa entre a classificação de gravidade da estenose lombar baseada na morfologia do saco dural e a qualidade de vida em pacientes ambulatoriais. **Método:** Quarenta pacientes com diagnóstico de estenose lombar, acompanhados em um hospital universitário, foram submetidos ao exame de Ressonância Magnética (RM) e a questionários de qualidade de vida: Oswestry Disability Index (ODI), SF-36, Swiss Spinal Stenosis Questionnaire (SSS) e EQ-5D. Foram classificados em tipo A, B, C ou D, baseados na RM. Na análise estatística, foi realizada a correlação de Spearman. **Resultados:** 17 pacientes do sexo feminino e 23 do sexo masculino com média de idade de 56,5 anos. ODI apresentou uma disfunção média de 44,9%, o PCS score médio de 29,9, o MCS de 41,3. Os Sintomas gerais do SSS apresentaram média de 3,2 e o EQ-5D apresentou média de 0,491. Os pacientes com maior gravidade da classificação não foram, necessariamente, os que apresentaram piores escores nos questionários de qualidade de vida. **Conclusão:** Classificação de estenose lombar baseada na morfologia do saco dural não apresenta correlação com os questionários de qualidade de vida aplicados. **Nível de Evidência III; Estudo observacional analítico transversal.**

Descritores: Estenose Espinal; Qualidade de Vida; Imagem por Ressonância Magnética.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the possible existence of a significant correlation between quality of life and severity classification of lumbar stenosis based on dural sac morphology in outpatients. **Methods:** Forty patients with a diagnosis of lumbar stenosis followed at a university hospital were submitted to magnetic resonance imaging (MRI) and quality of life questionnaires: Oswestry Disability Index (ODI), SF-36, Swiss Spinal Stenosis Questionnaire (SSS) and EQ-5D. They were classified as type A, B, C or D based on MRI. For the statistical analysis, the Spearman correlation was used. **Results:** Seventeen female patients and 23 male patients with mean age of 56.5 years constituted the sample. ODI had a mean dysfunction of 44.9%, the PCS score averaged 29.9, the MCS score was 41.3. The general symptoms of SSS presented a mean of 3.2 and the EQ-5D presented an average of 0.491. The patients with the highest severity in the classification were not necessarily those who presented worse scores in the quality of life questionnaires. **Conclusion:** The classification of severity of the lumbar spinal stenosis based on dural sac morphology does not correlate with the applied quality of life questionnaires. **Level of Evidence III; Cross-sectional observational study.**

Keywords: Spinal Stenosis; Quality of Life; Magnetic Resonance Imaging.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la posible existencia de una correlación significativa entre la calidad de vida y la clasificación de la gravedad de la estenosis lumbar basada en la morfología del saco dural en pacientes ambulatorios. **Métodos:** Cuarenta pacientes con diagnóstico de estenosis lumbar seguidos en un hospital universitario fueron sometidos a resonancia magnética (RM) y a cuestionarios de calidad de vida: Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI), SF-36, Swiss Spinal Stenosis Questionnaire (SSS) y EQ-5D. Se clasificaron como tipo A, B, C o D según la resonancia magnética. Para el análisis estadístico, se utilizó la correlación de Spearman. **Resultados:** Diecisiete pacientes del sexo femenino y 23 del sexo masculino con una edad promedio de 56,5 años constituyeron la muestra. El ODI tuvo una disfuncción promedio de 44,9%, la puntuación PCS fue en media 29,9, la puntuación MCS fue de 41,3. Los síntomas generales de SSS presentaron una media de 3,2 y el EQ-5D presentó una media de 0,491. Los pacientes con mayor gravedad en la clasificación no fueron necesariamente los que presentaron puntuaciones peores en los cuestionarios de calidad de vida. **Conclusión:** La clasificación de la gravedad de la estenosis lumbar basada en la morfología del saco dural no se correlaciona a los cuestionarios de calidad de vida aplicados. **Nivel de Evidencia III; Estudio observacional analítico transversal.**

Descriptor: Estenosis Espinal; Calidad de Vida; Imagen por Resonancia Magnética.

Estudo realizado no Hospital de Clínicas – UNICAMP, Campinas – São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Emílio Crisóstomo Lima Verde. Rua Carlos Vasconcelos, 636, ap 2002, Meireles, Fortaleza, CE, Brasil. 60115-170. emilioclv@hotmail.com

<http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120191801178961>



INTRODUÇÃO

O termo Estenose lombar é comumente usado para descrever os pacientes com sintomas relacionados à redução anatômica do diâmetro da coluna vertebral lombar, porém esta definição anatômica não é suficiente para determinar qual a gravidade sintomatológica e o comprometimento funcional do indivíduo. Até o presente momento, os critérios diagnósticos e de classificação ainda não foram amplamente aceitos, levando diversos estudos a utilizarem diferentes critérios de elegibilidade que limitam a generalização dos resultados relatados.¹⁻³

É classificada como primária e secundária,^{2,4} sendo a estenose congênita rara, apresentando pedículos pequenos e estreitamento das dimensões do canal espinal. A secundária é associada a mudanças degenerativas do complexo articular espinal.⁵

Seu diagnóstico se baseia em história clínica, exame físico e exames de imagem confirmatórios, tendo como principal sintoma a claudicação neurogênica, dor e parestesia em membros inferiores.^{4,6}

Sinais adicionais são importantes e desejados na orientação de uma decisão cirúrgica.^{3,7} Desta forma, a medida da área de secção transversal do saco dural e o diâmetro anteroposterior passaram a ser utilizados para evidenciar a estenose do canal lombar.⁸ Além disso, em 2008, Landim desenvolveu uma classificação baseada em critérios morfológicos relacionados à etiologia e localização da compressão dos elementos neurais que auxiliou na identificação da patologia da estenose, orientando na escolha da melhor abordagem cirúrgica.⁹

Neste contexto, um recente estudo desenvolveu uma nova classificação para estenose lombar baseada na morfologia do saco dural.¹⁰ A classificação é realizada através de cortes axiais de ressonância magnética em T2 nos níveis a serem avaliados, levando em consideração o líquido cefalorraquidiano e a disposição das raízes (Figura 1).¹⁰ Sete graduações foram descritas, sendo separadas em: A (subtipos 1,2,3 e 4), B, C e D.¹⁰

Foi definido que a graduação A representava leve estenose, a B, moderada estenose, C, severa, e D, extrema. Acredita-se numa melhor definição de estenose do que outras classificações uma vez que leva em conta o grau de acometimento do conteúdo no interior do saco dural.¹⁰

A mensuração do nível de qualidade de vida desses pacientes é ferramenta importante na condução de cada caso, pois se refere às dimensões da vida que podem ser afetadas por doenças ou seu tratamento.¹¹ Sabe-se que a estenose lombar, quando sintomática, tem um impacto negativo direto na qualidade de vida dos pacientes, sendo associada à incapacidade física, social e psicológica,¹²⁻¹⁴ levando a déficits quatro vezes maiores quando comparado à população geral, após ajustes para idade e comorbidades.¹⁵

Dentre os questionários utilizados para avaliação da qualidade de vida estão o *Oswestry Disability Index* (ODI),¹⁶ o SF-36,¹⁷ o *Swiss Spinal Stenosis Questionnaire* (SSS)¹⁸ e o EQ-5D.^{19,20}

Este estudo tem como objetivo avaliar a correlação entre a classificação de gravidade da estenose lombar baseada na morfologia do saco dural e a qualidade de vida avaliada por questionários específicos em pacientes sintomáticos com diagnóstico de estenose do canal lombar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo transversal, realizado no ambulatório de coluna de um hospital universitário, de atendimento público. Todos os pacientes foram encaminhados ao hospital para avaliação do grupo de coluna devido a sintomas sugestivos de estenose lombar.

Para início do estudo, foram avaliados pacientes com suspeita clínica e exame físico compatível com estenose do canal lombar no período de abril de 2015 até novembro de 2016.

Foram critérios de exclusão: pacientes com histórico de cirurgia na coluna, lesões tumorais na coluna, deformidade maiores que 45 graus no plano coronal da coluna e aqueles que não concordaram em participar do estudo. Além disso, foram excluídos pacientes com contraindicação a realização de ressonância magnética e que apresentasse, idade inferior a dezoito anos ou superior a 80 anos.

Nas consultas destes pacientes, quatro questionários de qualidade de vida foram aplicados por um mesmo médico ortopedista integrante do grupo de coluna. Os questionários aplicados foram: *Oswestry Disability Index*, SF-36, *Swiss Spinal Stenosis Questionnaire* e EQ-5D.

Todos os pacientes selecionados foram submetidos a exame de ressonância magnética da coluna lombar em clínicas da região. Este exame é considerado padrão-ouro para diagnóstico radiológico da estenose, fazendo parte, portanto, do protocolo a ser seguido nestes casos.¹⁰ Número de aprovação de comitê de ética CAAE: 51530015.2.0000.5404

Todos os participantes do estudo assinaram o termo de Consentimento Livre.

As ressonâncias magnéticas foram avaliadas por dois cirurgiões de coluna experientes através do sistema OsiriX DICOM Viewer. O nível lombar com o pior acometimento foi classificado de acordo com a classificação de gravidade da estenose lombar baseada na morfologia do saco dural adaptada de Schizas et al.¹⁰ A adaptação realizada foi dividir o grupo "A" somente em dois subgrupos e não em quatro, conforme original. O critério utilizado para a subdivisão foi o sinal de sedimentação das raízes que é presente em A1 e A2 (sendo denominado A-1) e ausente em A3 e A4 (sendo denominado A-2).³

Após a aplicação dos questionários e calculados os respectivos escores, os dados utilizados foram: a porcentagem de disfunção encontrada no ODI, os escores de função física (PCS) e mental (MCS) encontrados no SF-36 e as escalas de gravidade de sintomas (dolorosos e neuroisquêmicos), e escala de função física encontradas no SSS, além da pontuação baseada nos escores do questionário EQ-5D. A satisfação do paciente, que faz parte do SSS, não foi utilizada, pois nenhum dos pacientes foi submetido ao tratamento cirúrgico até então.

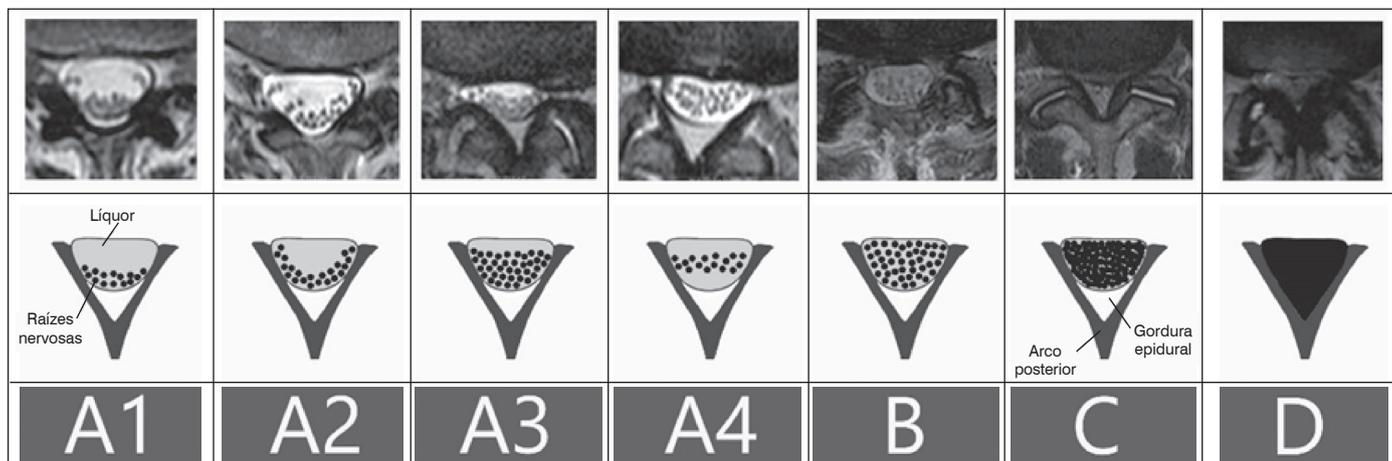


Figura 1. Classificação de estenose lombar baseada na morfologia do saco dural (adaptada de Schizas et al.).

As características pessoais, a classificação morfológica do saco dural e escores de qualidade de vida foram descritas com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) ou frequências absolutas e relativas (Kirkwood e Sterne, 2006).²¹

Foram calculadas as correlações de Spearman (Kirkwood e Sterne, 2006) entre a classificação e todos os escores de qualidade de vida avaliados, bem como as correlações entre os escores de qualidade de vida.²¹

As análises foram realizadas com uso do *software* IBM-SPSS for Windows versão 20.0 e as tabelas foram elaboradas com uso do *software* Microsoft-Excel 2003. Os testes foram realizados com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (Tabela 1), a amostra foi composta por 40 pacientes, sendo 23 do sexo masculino (57,5%). Daqueles, 10 se enquadraram na classificação A-1, 5 na A-2, 8 na B, 12 na C e 5 na D. Portanto, mais de 60% dos pacientes avaliados se concentram acima da classificação B, estando a maioria presente na classificação C (30%). A média de idade dos pacientes foi de 56,5 anos (mínima de 23 e máxima de 79).

O *Oswestry* apresentou um escore médio de 44,9 que caracteriza um padrão de incapacidade severa na média da população estudada. O SF-36 foi representado através de sua função física com o PCS, o qual apresentou um escore médio de 29,9. Já sua avaliação de saúde mental apresentou uma média de 41,3. O questionário *Swiss Spinal Stenosis* apresentou uma média de 3,2 quando avaliados os sintomas gerais da população. O escore máximo possível seria de cinco, representando o pior sintoma, e o mínimo, um, melhor saúde. Quando avaliada sua função física, a média apresentada foi de 2,6 de um possível escore máximo de quatro (pior função) e mínimo de um (melhor função). O questionário EQ-5D apresentou média de 0,491. Seu escore apresenta melhor qualidade de vida quanto mais próximo de um.

A classificação apresenta uma correlação direta com o ODI e as subdivisões do SSS. Entretanto, uma correlação inversa com o SF-36 e o EQ-5D.

Após a análise estatística, os resultados encontrados mostram que praticamente todas as relações entre a classificação e os questionários apresentaram um valor absoluto abaixo de 0,2 (Tabela 2), não sendo possível correlacionar de maneira estatisticamente significativa. Dentre todos os questionários, o que apresentou a pior relação foi com o EQ-5D ($r = 0,083$). A única relação acima de 0,2 foi entre a classificação e os sintomas gerais do questionário suíço, porém, apresentou um $p > 0,05$, portanto também não sendo estatisticamente significativo.

DISCUSSÃO

Com o aumento da expectativa de vida da população através de mudança de estilo de vida e prática de atividades saudáveis, quadros degenerativos de diversas articulações e da coluna lombar passaram a fazer parte mais intensamente do dia a dia dos cirurgiões de coluna.¹⁻³

Algumas ferramentas para melhor diagnóstico, classificação e tratamento destas enfermidades são descritas na literatura.^{6,7,10-12}

Para os pacientes com estenose lombar, a ressonância magnética consegue mostrar, com grande qualidade, o grau de estreitamento, a característica de estruturas como disco, ligamento amarelo, disposição de raízes.^{3,6,7,10}

Entretanto, Boden et al.²² mostraram que 20% dos indivíduos assintomáticos com mais de 60 anos de idade apresentavam estenose espinhal na ressonância magnética. Anos depois, Haig et al.²³ separaram pacientes do seu estudo em três grupos após uma avaliação neurológica clínica: sem dor, dor, dorsalgia mecânica e estenose lombar clínica. As medidas na ressonância magnética não conseguiram diferenciar os indivíduos com estenose espinhal clínica dos controles. Desta forma, acreditam que exames de imagem isolados não guiam tratamento de estenose do canal, sendo a avaliação clínica primordial na tomada de decisão.^{22,23}

Tabela 1. Descrição dos resultados.

Variável	Descrição (N = 40)
Sexo, n (%)	
F	17 (42,5)
M	23 (57,5)
Classificação, n (%)	
A-1	10 (25)
A-2	5 (12,5)
B	8 (20)
C	12 (30)
D	5 (12,5)
Idade (anos)	
Média ± DP	56,5 ± 12
Mediana (mín.; máx.)	56,5 (23; 79)
Oswestry	
Média ± DP	44,9 ± 16,5
Mediana (mín.; máx.)	43 (20; 72)
PCS	
Média ± DP	29,9 ± 8,8
Mediana (mín.; máx.)	29 (4; 46)
MCS	
Média ± DP	41,3 ± 11,6
Mediana (mín.; máx.)	38,6 (22; 65)
SSS (sintomas)	
Média ± DP	3,2 ± 0,63
Mediana (mín.; máx.)	3,22 (2; 5)
SSS (dolorosos)	
Média ± DP	3,62 ± 0,65
Mediana (mín.; máx.)	3,63 (2; 5)
SSS (neuroisquêmicos)	
Média ± DP	2,65 ± 0,94
Mediana (mín.; máx.)	2,67 (1; 4,33)
SSS (função física)	
Média ± DP	2,6 ± 0,56
Mediana (mín.; máx.)	2,8 (1,6; 3,6)
EQ-5D	
Média ± DP	0,491 ± 0,251
Mediana (mín.; máx.)	0,446 (0,049; 0,843)

Tabela 2. Correlações entre a classificação morfológica e os escores de qualidade de vida (r = relação; p = nível de significância).

Correlação		Classification
Oswestry	r	-0,118
	p	0,467
PCS	r	0,191
	p	0,238
MCS	r	0,146
	p	0,369
SSS (sintomas)	r	0,205
	p	0,205
SSS (dolorosos)	r	0,111
	p	0,494
SSS (neuroisquêmicos)	r	0,186
	p	0,251
SSS (função física)	r	0,113
	p	0,488
EQ-5D	r	-0,083
	p	0,612

Correlação de Spearman¹⁹.

Outros estudos mostraram resultados semelhantes, não só em se tratando de estenose lombar, mas também em casos de herniação discal.^{11,13}

Já no estudo de Ogikubo et al.,²⁴ foi evidenciado que a área do saco dural é um poderoso preditor de capacidade de deambulação pré-operatória, dor e resultados de questionários de qualidade de vida. Em outro estudo anos depois, Kanno et al.²⁵ mostraram uma correlação entre a gravidade dos sintomas pré-operatório e a área do saco dural em corte axial de RM em pacientes eleitos para um procedimento cirúrgico.^{24,25}

A classificação de gravidade da estenose lombar baseada na morfologia do saco dural é uma destas ferramentas mais recentes que tentam estratificar, baseado nas imagens da ressonância, o grau da estenose do canal e sua relação com as raízes nervosas.¹⁰

Como todos os pacientes que são submetidos à ressonância magnética apresentaram algum grau de alteração neurológica em exame físico, uma das formas de separar clinicamente esses pacientes é aplicar questionários de qualidade de vida para definir a influência da estenose no seu dia a dia.¹³⁻¹⁹

Neste estudo, a classificação avaliada foi correlacionada diretamente com os escores do *Oswestry Disability Index* (ODI), porém, não foi encontrada uma relação significativa entre eles. Já foi evidenciado na literatura que o ODI não apresentou relação significativa com a área transversal do saco dural, ou com o estreitamento observado em estudos radiológicos tanto em pacientes com espondilolistese, como sem.^{12,26,27}

Já com o SF-36, a relação é inversamente proporcional.¹⁷ Entretanto, não houve correlação estatisticamente significativa neste estudo, levando em consideração o PCS e o MCS. Portanto, a gravidade do estreitamento e características da disposição radicular intracanal não necessariamente levou a piores índices físicos e mentais avaliados pelo questionário.

A análise realizada com o *Swiss Spinal Stenosis Questionnaire* (SSS) foi através de uma correlação direta com a classificação.¹⁸ No nosso estudo, nenhum dos aspectos avaliados por ele conseguiram apresentar correlação com os tipos de estenose graduadas pela ressonância. Um resultado bastante relevante, pois se trata de um questionário já bem utilizado e voltado para o tipo específico de enfermidade que estamos avaliando.¹⁸

Quando a classificação foi correlacionada com o questionário EQ-5D, o resultado não foi diferente. Não foi possível evidenciar uma correlação inversa conforme seria esperado. Em vários casos, houve escores bastante similares apesar da grande diferença do grau de estenose avaliada pela morfologia do saco dural.^{19,20}

Em consonância com nosso estudo, Amundsen et al.²⁸ não conseguiram estabelecer uma relação entre a gravidade da estenose e o desfecho clínico mesmo após um seguimento de 10 anos. Além disso, outros quatro estudos não mostraram qualquer relação entre os sintomas pré-operatórios e os achados de RM (Sigmundsson et al., Sirvanci et al., Pasqualini et al., Kuittinen et al.).^{8,12,26-28}

Acreditamos que a classificação apresenta como ponto positivo a avaliação da relação das raízes nervosas dentro do canal estreito. Porém, apresenta como pontos negativos a mensuração subjetiva da área do canal central, além de não levar em consideração uma possível estenose foraminal que, em muitos casos, pode representar a queixa clínica principal do paciente. Portanto, não é suficiente para definir o nível de gravidade do caso.

CONCLUSÃO

A classificação de estenose lombar baseada na morfologia do saco dural não apresenta correlação com nenhum dos questionários de qualidade de vida aplicados neste estudo, sendo eles utilizados rotineiramente no acompanhamento de pacientes com estenose lombar.

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

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Este manuscrito tem oito autores. Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. ECLV(0000-0002-9008-7239)*, MIRN(0000-0003-0990-6901)* e SMN (0000-0002-1890-0520)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. GRZ(0000-0002-4240-9096)*, IGV(0000-0001-7221-5447)* e PTMC (0000-0001-5226-505X)* acompanharam os pacientes e aplicaram os questionários. ECLV e MAT(0000-0003-0346-3564)* fizeram a interpretação radiológica dos exames. MIRN, WP (0000-0002-0464-3455)* e MAT realizaram a pesquisa bibliográfica e avaliaram os dados da análise estatística. SMN, MIRN, GRZ, IGV e PTMC contribuíram com o conceito intelectual do estudo. ECLV, SMN e MIRN realizaram a revisão do manuscrito. *ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

- Genevay S, Atlas SJ. Lumbar spinal stenosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(2):253-65.
- Goh KJ, Khalifa W, Anslow P, Cadoux-Hudson T, Donaghy M. The clinical syndrome associated with lumbar spinal stenosis. *Eur Neurol*. 2004;52(4):242-9.
- Resende VAC, Teixeira A, Silva JB, Neto AC, Leal FJF, Gouveia ARF, et al. Canal lombar estreito. Sinal da Sedimentação. *Rev Coluna/Columna*. 2013;12(3):192-5.
- Matsumoto M, Watanabe K, Tsuji T, Ishii K, Takaishi H, Nakamura M, et al. Nocturnal leg cramps: a common complaint in patients with lumbar spinal canal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(5):E189-94.
- Abbas J, Hamoud K, May H, Hay O, Medlej B, Masharawi Y, et al. Degenerative lumbar spinal stenosis and lumbar spine configuration. *Eur Spine J*. 2010;19(11):1865-73.
- Christy C, Tomkins L, Quint DJ, Gabriel S, Melloh M, Haig AJ. Nerve Root Sedimentation Sign for the Diagnosis of Lumbar Spinal Stenosis: Reliability, Sensitivity, and Specificity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(24):1554-60.
- Thomas Barz T, Melloh M, Staub LP, Lord SJ, Lange J, Roder CP, et al. Nerve Root Sedimentation Sign Evaluation of a New Radiological Sign in Lumbar Spinal Stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(8):892-7.
- Sigmundsson FG, Kang XP, Jönsson B, Strömquist B. Correlation between disability and MRI findings in lumbar spinal stenosis. A prospective study of 109 patients operated on by decompression. *Acta Orthop*. 2011;82(2):204-10.
- Landim E. A new classification for lumbar stenosis. *Rev Coluna/Columna*. 2008;7(2):97-100.
- Schizas C, Theumann N, Burn A, Tansey R, Warlaw D, Smith FW, et al. Qualitative grading of severity of lumbar spinal stenosis based on the morphology of the dural sac on magnetic resonance images. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(21):1919-24.
- Jansson KÅ, Németh G, Granath J, Jönsson B, Blomqvist P. Health-related quality of life in patients before and after surgery for a herniated lumbar disc. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(7):959-64.
- 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(5):679-85.
- Saban KL, Penckofer SM, Androwich I, Bryant FB. Health-related quality of life of patients following selected types of lumbar spinal surgery: A pilot study. *Health Qual Life Outcomes*. 2007;5:71.
- Otani K, Kikuchi S, Yabuki S, Igarashi T, Nikaido T, Watanabe K, et al. Lumbar spinal stenosis has a negative impact on quality of life compared with other comorbidities: an epidemiological cross-sectional study of 1862 community-dwelling individuals. *ScientificWorldJournal*. 2013;2013:590652.
- Battié MC, Jones CA, Schopfloch DP, Hu RW. Health-related quality of life and comorbidities associated with lumbar spinal stenosis. *Spine J*. 2012;22(3):189-95.
- Fairbank JCT, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(22):2940-53.
- Ciconelli RM et al. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999;39(3):143-50.
- Azuaga TL, Cavali PTM, Rizzo Neto MI, Zuiani GR, Pasqualini W, Veiga IG, et al. Tradução e adaptação transcultural para língua portuguesa do "Swiss Spinal Stenosis Questionnaire". *Coluna/Columna*. 2013;12(1):36-41.
- Brooks R. EuroQol: the current state of play. *Health Policy*. 1996;37(1):53-72.
- EuroQol. *EuroQolProducts*. Disponível em: <http://www.euroqol.org/>. Acesso em: outubro de 2016.
- Kirkwood BR, Sterne JAC. *Essential medical statistics*. 2nd ed. Massachusetts, USA: Blackwell Science; 2006.
- Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72(3):403-8.
- Haig AJ, Geisser ME, Tong HC, Yamakawa KS, Quint DJ, Hoff JT, et al. Electromyographic and magnetic resonance imaging to predict lumbar spinal stenosis, low-back pain, and no back symptoms. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(2):358-66.
- Ogikubo O, Forsberg L, Hansson T. The relationship between the cross-sectional area of the cauda equina and preoperative symptoms in central lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(13):1423-8.
- Kanno H, Ozawa H, Koizumi Y, Morozumi N, Aizawa T, Kusakabe T, et al. Dynamic change of dural sac cross-sectional area in axial loaded magnetic resonance imaging correlates with the severity of clinical symptoms in patients with lumbar spinal canal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012;37(3):207-13.
- Pasqualini W, Rizzo MI, Zuiani GR, Miranda JB. Estenose degenerativa do canal lombar: correlação entre o índice de Oswestry e imagem de ressonância magnética. *Coluna/Columna*. 2012;11(4):278-82.
- Kuittinen P, Sipilä P, Saari T, Aalto TJ, Sinikallio S, Savolaine S, et al. Visually assessed severity of lumbar spinal canal stenosis is paradoxically associated with leg pain and objective walking ability. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2014;15:348.
- Amundsen T, Weber H, Nordal HJ, Magnaes B, Abdelnoor M, Lilleås F. Lumbar spinal stenosis: Conservative or surgical management? A prospective 10-year study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(11):1424-36.