

CANAL LOMBAR ESTREITO. SINAL DA SEDIMENTAÇÃO

LUMBAR SPINAL STENOSIS. SEDIMENTATION SIGN

CANAL LUMBAR ESTRECHO. SEÑAL DE LA SEDIMENTACIÓN

VERA ALICE CORREIA RESENDE¹, ARTUR TEIXEIRA, JOSÉ BESSA DA SILVA¹, ARTUR COSTA NETO¹, FERNANDO JORGE FERREIRA LEAL¹, ANTÓNIO RICARDO FRADA GOUVEIA¹, ANTÓNIO MIRANDA¹

RESUMO

Objetivo: Verificar a presença do sinal de sedimentação nos pacientes com canal lombar estreito (CLE) comparando-os com os pacientes sem CLE. **Métodos:** Realizado um estudo retrospectivo, transversal e descritivo. Realizada a revisão dos processos imagiológicos dos pacientes com CLE operados entre 1 de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2009, comparando-os com os dos pacientes sem CLE observados em consulta externa. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo I com 34 pacientes com diagnóstico de CLE. Critérios diagnósticos: existência de lombalgia e/ou claudicação neurogénica e/ou radiculopatia, associados a um diâmetro anteroposterior do canal menor que 10mm e grupo II com 40 pacientes observados em consulta externa por lombalgia sem clínica de CLE. Foi feita a medição do diâmetro do canal e verificada a presença do sinal de sedimentação entre D12 a S1. **Resultados:** O sinal da sedimentação foi positivo em 31 dos 34 pacientes do grupo I (91,2%), em dois destes 31 pacientes apenas abaixo da estenose. Este sinal não foi encontrado em nenhum paciente do segundo grupo. Verifica-se uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis "diâmetro do canal" e a "presença do sinal da sedimentação" ($p < 0.01$) no grupo de pacientes com canal lombar estreito. **Conclusões:** O diagnóstico de CLE nem sempre é fácil atendendo à frequente dissonância entre os achados clínicos e imagiológicos. O sinal de sedimentação é positivo em pacientes com CLE entre os níveis L1 e L5, podendo ser um sinal válido para complementar o diagnóstico de CLE.

Descritores: Lombar; Raízes; Diagnóstico; Espectroscopia de ressonância magnética; Sedimentação.

ABSTRACT

Objective: To verify the presence of the sedimentation sign in patients with lumbar spinal stenosis (LSS) in comparison to those without LSS. **Methods:** Retrospective, cross-sectional and descriptive study. Review of the imaging processes of patients with LSS operated between January 1, 2008 and December 31, 2009, comparing with patients without LSS observed in outpatient consultations. Patients were divided into two groups: group I had 34 patients with a diagnosis of LSS. Diagnostic criteria: existence of low back pain and/or neurogenic claudication and/or radiculopathy, associated with an anteroposterior canal diameter of less than 10 mm. Group II had 40 patients observed in outpatient consultations for low back pain without clinical LSS. The canal diameter was measured and the presence of the sedimentation sign between D12 and S1 was verified. **Results:** A positive sedimentation sign was identified in 31 of the 34 patients in group I (91.2%); only below the stenosis in two of these 31 patients. The sign was not observed in the patients in group II. A statistically significant correlation was observed between the variables "canal diameter" and "presence of sedimentation sign" ($p < 0.01$) in the group of patients with lumbar spinal stenosis. **Conclusion:** The diagnosis of LSS is not always easy due to the frequent dissonance between the clinical and imaging findings. The sedimentation sign is positive in patients with LSS between L1 and L5 and can be a valid sign to complement the diagnosis of LSS.

Keywords: Lumbar; Roots; Diagnosis; Magnetic resonance spectroscopy; Sedimentation.

RESUMEN

Objetivo: Verificar la presencia de la señal de sedimentación en los pacientes con Canal Lumbar Estrecho (CLE), comparándolos con los pacientes sin CLE. **Métodos:** Realizado un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. Realizada la revisión de los procesos de imagen de los pacientes con CLE operados entre el 1ro de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2009, en comparación con los pacientes sin CLE observados en las consultas externas. Creamos dos grupos de pacientes: grupo I, 34 pacientes con diagnóstico de CLE. Criterios de diagnósticos: existencia de lumbago y/o claudicación neurogénica y/o radiculopatía, asociados a un diámetro anteroposterior del canal menor de 10 mm. Grupo II, 40 pacientes observados en consultas externas por lumbago sin clínica de CLE. Se realizó la medición del diámetro del canal y fue verificada la presencia de la señal de sedimentación entre D12 y S1. **Resultados:** La señal de la sedimentación fue positiva en 31 de los 34 pacientes del grupo I (91,2 %), en dos de estos 31 pacientes solamente por debajo de la estenosis. Esta señal no se encontró en ningún paciente del segundo grupo. Se verificó una correlación, estadísticamente significativa, entre las variables "diámetro del canal" y la "presencia de la señal de la sedimentación" ($p < 0,01$) en el grupo de pacientes con canal lumbar estrecho. **Conclusiones:** El diagnóstico de CLE no siempre es fácil atendiendo a la frecuente discrepancia entre los hallazgos clínicos y de imagen. La señal de sedimentación es positiva en pacientes con CLE entre los niveles L1 y L5, pudiendo ser una señal válida para complementar el diagnóstico de CLE.

Descriptores: Lumbar; Raíces; Diagnóstico; Espectroscopia de resonancia magnética; Sedimentación.

INTRODUÇÃO

A incidência de estenose lombar varia entre 1,7% a 8% na população geral, sendo maior a partir da quinta década de vida.¹ Estenose do canal lombar significa diminuição do espaço disponível para os elementos nervosos – a cauda equina.² O canal lombar

estreito (CLE) pode ser congénito e/ou adquirido, podendo este último ser degenerativo, iatrogénico, neoplásico ou traumático. Pode, ainda, estar associado a acromegalia, doença de Paget e espondilite anquilosante.^{3,4}

A estenose lombar é o resultado final de um conjunto progressivo

1. Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

Trabalho realizado no Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

Correspondência: Rua Nossa Senhora da Graça 113. São Vicente de Pereira Jusá, 3880-878. Ovar, Portugal. resende.vera@gmail.com

Recebido em 24/05/2013, aceito em 29/07/2013.

de alterações que termina na diminuição do diâmetro do canal. É uma doença que tipicamente se manifesta na actividade física.

Os sintomas mais comuns são: claudicação neurogénica intermitente, lombalgia em ortostatismo (94%), parestesias dos membros inferiores (63%) e fraqueza muscular subjectiva (43%). O diagnóstico diferencial inclui patologia da anca, doença vascular e neuropatia periférica. Os pacientes com estenose central apresentam-se com frequência com pseudoclaudicação e são geralmente mais velhos; os com estenose foraminal ou dos recessos laterais apresentam predominantemente um componente radicular e podem ter dor em repouso.³⁻⁶

O CLE é uma das causas mais frequentes de intervenção cirúrgica da coluna e a correlação entre a clínica e os achados imagiológicos nem sempre é consonante.

A ressonância magnética é o exame de eleição para o diagnóstico de CLE.⁷⁻¹² Os achados típicos são a hipertrofia do ligamento amarelo e das facetas articulares, o aspecto em ampulheta do canal (nos cortes sagitais) e o "overcrowded" radicular. A diminuição do diâmetro do canal na ressonância magnética é aceite como um bom discriminador de estenose do canal.⁷⁻¹²

Apesar de um conjunto vasto de sinais clínicos, electrofisiológicos e radiológicos que nos levam ao diagnóstico, a indicação para tratamento cirúrgico ainda não está claramente definida, pelo que, sinais diagnósticos adicionais são importantes na orientação da decisão cirúrgica.

Barz et al.¹³ demonstraram pela primeira vez em 2010 que em pacientes sem CLE, se verificava uma sedimentação das raízes nervosas para a região dorsal do saco dural nas imagens da ressonância magnética por força da gravidade (Figura 1) e definiu a sua ausência como "sinal da sedimentação" positivo. (Figura 2)

O objectivo deste estudo é verificar a presença do sinal de sedimentação nos pacientes com CLE e avaliar o seu valor diagnóstico.

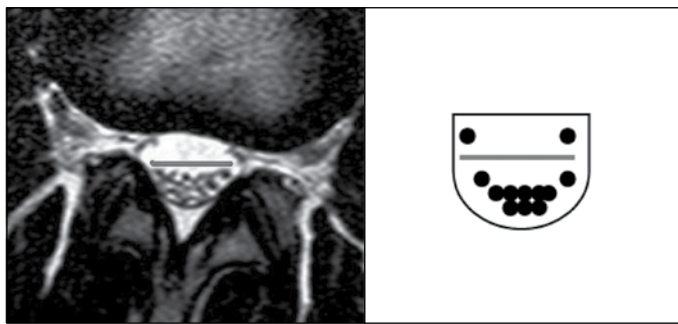


Figura 1. Sinal da sedimentação negativo: sedimentação das raízes nervosas para a região dorsal do saco dural nas imagens da ressonância magnética por força da gravidade.

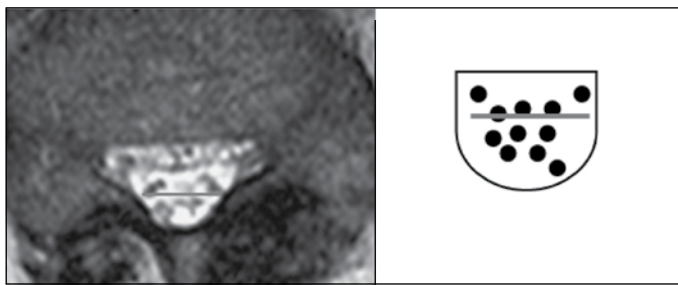


Figura 2. Sinal da sedimentação positivo.

MÉTODOS

Foi conduzido um estudo retrospectivo, transversal e descritivo, tendo sido realizada a revisão imagiológica dos processos dos pacientes operados por CLE entre Janeiro de 2008 e Dezembro de 2009, comparando-os com pacientes sem CLE observados em consulta externa.

Foram critérios de exclusão a existência de: doença arterial periférica, polineuropatia ou outras doenças musculoesqueléticas

com compromisso da capacidade de deambulação. Foram também excluídos pacientes com contraindicação para realização de ressonância magnética, ausência de estudo imagiológico que incluísse de D12 a S1 e presença de artefactos que diminuíssem de forma significativa a qualidade de imagem. Pacientes com canal lombar estreito ao nível de L5/S1 foram excluídos dado as raízes de S1 e S2 deixarem o saco dural numa posição ventral, inibindo a sedimentação para a região dorsal do saco. Foram definidos 2 grupos:

Critérios de inclusão no grupo I: pacientes com o diagnóstico de CLE (existência de lombalgia e/ou claudicação neurogénica e/ou radiculopatia), e um diâmetro anteroposterior do canal dural menor que 10 mm em ressonância magnética.

Critérios de inclusão no grupo II: pacientes observados em consulta externa por lombalgia, mas sem clínica de CLE.

O estudo por ressonância magnética foi feito em aparelho de alto campo magnético, todos os pacientes realizaram o exame no mesmo centro de imagiologia. Foram realizados cortes sagitais com ponderação em T1, T2 e STIR, coronais T2 3 axiais T1 e T2. Durante o exame o paciente encontrava-se em decúbito dorsal, com as ancas e joelhos ligeiramente flectidos (com apoio sob os joelhos).

Usou-se o sistema de imagem "Imatrix[®]" para a avaliação do diâmetro do canal, este foi determinado em milímetros (mm). A presença do sinal de sedimentação foi avaliada de D12 a S1, imediatamente acima e abaixo da estenose.

Fez-se o estudo estatístico descritivo das amostras e o cálculo da correlação ordinal de Sperman para as variáveis "diâmetro do canal" e "presença do sinal da sedimentação" (com o uso do Microsoft Office 2010 – Excel).

Foi definido como sinal de sedimentação positivo a ausência de sedimentação das raízes nervosas em pelo menos um corte transversal na ressonância magnética, no nível acima e abaixo, independentemente do local do corte no nível e da sua proximidade à estenose máxima. Como regra, as raízes nervosas normalmente sedimentam, por força da gravidade, para a região dorsal do saco dural, o que foi definido como um sinal da sedimentação negativo. A única excepção são as duas raízes que saem do saco dural um nível abaixo da estenose. Se existirem raízes nervosas na região ventral do saco dural (para além da excepção já referida) o sinal é considerado positivo.

RESULTADOS

Foram operados 80 pacientes com o diagnóstico de canal lombar estreito. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos 34 pacientes no grupo I. A idade média do grupo I foi de 68 anos (mínima de 47 e máxima de 95), 70% (n=23) dos pacientes do sexo feminino e 30% (n=11) do sexo masculino. No grupo II incluíram-se 40 pacientes. A idade média do grupo II foi de 49 anos (mínima de 32 e máxima de 81), 60% (n=24) dos pacientes do sexo feminino e 40% (n=16) do sexo masculino. (Tabela 1) Verificou-se que todos os pacientes incluídos no grupo I apresentavam um canal lombar estreito adquirido e degenerativo. Um sinal da sedimentação positivo foi identificado em 31 dos 34 pacientes (91,2%). Dois pacientes apresentavam o sinal positivo apenas abaixo da estenose e um apenas acima. (Tabela 2) Verifica-se uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis "diâmetro do canal" e a "presença do sinal da sedimentação" ($p < 0.01$) no grupo de pacientes com canal lombar estreito.

As alterações mais frequentemente encontradas no estudo imagiológico foram: espessamento ligamento amarelo, hipertrofia

Tabela 1. Tabela de frequências.

	Pacientes com Canal Lombar Estreito	Paciente sem Canal Lombar Estreito
Feminino	70%	60%
Masculino	30%	40%
Idade média	68 anos	49 anos
Diâmetro Canal médio	6,47 mm	14,24 mm
Desvio Padrão	1,66	1,43

dos maciços articulares, artrose das articulações interapofisárias e/ou posteriores, apofisomegalia degenerativa, quisto sinovial e espondilolistese.

Não se verificou diferença na detecção do sinal entre os vários níveis de estenose. Este sinal não foi positivo em nenhum paciente do segundo grupo. (Tabela 3)

Tabela 2. Resultados obtidos no grupo I.

Paciente	Sexo	Idade (anos)	Nível	Diâmetro AP do canal (mm)	Sinal da Sedimentação acima da estenose*	SS abaixo*
1	F	77	L3-L4	6,5	-	-
2	F	57	L3-L5	9,7	+ L2	+ L5
3	F	66	L3-L4	5,8	+ L3	+ L4
4	F	72	L2-L3	4,8	+ L2	+ L3
5	M	67	L3-L4	5,3	+ L3	+ L4
6	F	76	L2-L5	3,1	+L1	+ L5
7	F	63	L4-L5	9,3	+ L4	+ L5
8	F	60	L3-L5	5,3	+ L3	+ L5
9	M	61	L4-L5	4,5	-	-
10	M	83	L3-L5	5,8	+ L2	+ L5
11	M	61	L2-L4	7,0	+ L1	+ L5
12	F	75	L4-L5	6,0	+ L4	+ L5
13	F	70	L3-L5	6,4	+ L3	+ L5
14	F	81	L2-L4	4,4	-	+ L4
15	F	64	L3-L4	5,9	+ L3	+ L4
16	F	63	L3-L5	6	+ L3	+ L5
17	F	64	L3-L5	6,8	+ L3	+ L5
18	F	72	L2-L3	6,4	+ L1	+ L4
19	M	59	L4-L5	7,4	+ L4	+ L5
20	F	79	L3-L4	6,1	+ L3	+ L5
21	F	62	L4-L5	3,2	+ L4	+ L5
22	M	71	L4-L5	5,2	+ L4	+ L5
23	F	79	L4-L5	5,7	+ L4	+ L5
24	F	58	L4-L5	8,4	-	+ L5
25	M	95	L4-L5	7,6	+ L4	+ L5
26	F	77	L3-L4	9	+ L3	+ L4
27	F	73	L3-L5	8,1	-	-
28	F	56	L3-L5	5,3	+ L3	+ L5
29	M	66	L4-S1	9,5	+ L4	-
30	M	55	L4-L5	7,1	+ L4	+ L5
31	M	47	L4-L5	4	+ L4	+ L5
32	F	52	L4-L5	9	+ L4	+ L5
33	F	70	L4-L5	8,6	+ L4	+ L5
34	M	78	L2-L5	6,9	+ L4	+ L5

F: feminino, M: masculino, SS: sinal da sedimentação, +: positivo, -: negativo, *: quando o sinal é positivo refere-se ao nível.

DISCUSSÃO

O CLE é uma das causas mais frequentes de intervenção cirúrgica da coluna e a correlação entre a clínica e os achados imagiológicos nem sempre é consonante. A diminuição do diâmetro do canal na ressonância magnética tem sido aceite como um bom discriminador para CLE,^{8,9} no entanto, em pacientes com estenose foraminal, estenose dinâmica aquando da actividade física e estenose rapidamente progressiva, os pacientes podem experimentar sintomas de CLE sem correlação com o tamanho do canal. Por outro lado, pacientes idosos com um canal marcadamente estenótico podem não manifestar clínica de CLE. Daí resulta a necessidade de se identificarem sinais adicionais para orientar a necessidade de intervenção cirúrgica.

Tabela 3. Resultados obtidos no grupo II.

Paciente	Sexo	Idade (anos)	Diâmetro do canal (mm)	Sinal da Sedimentação
1	F	48	13,8	-
2	F	55	16,1	-
3	F	45	14,8	-
4	M	66	12,9	-
5	M	43	16,4	-
6	F	57	14,8	-
7	M	41	13,2	-
8	M	81	14,4	-
9	M	45	13,8	-
10	M	46	13,2	-
11	F	55	14,6	-
12	F	52	16,4	-
13	F	54	16,6	-
14	M	37	12,7	-
15	F	38	13,5	-
16	F	56	12,9	-
17	M	54	16,1	-
18	F	36	13,8	-
19	F	45	10,8	-
20	M	32	12,4	-
21	F	48	13,8	-
22	F	54	16	-
23	F	45	14,9	-
24	F	66	14	-
25	M	43	16,4	-
26	F	57	14,7	-
27	M	42	13,5	-
28	F	76	14,5	-
29	M	45	13,8	-
30	M	46	13,8	-
31	F	55	14,6	-
32	F	52	16,3	-
33	F	54	16,6	-
34	F	35	13,5	-
35	F	39	13,5	-
36	F	52	12,9	-
37	M	53	16	-
38	F	35	12,9	-
39	M	45	12,1	-
40	M	32	12,6	-

F: feminino, M: masculino, SS: sinal da sedimentação, +: positivo, -: negativo.

Quando em 2010 Barz¹³ descreveu a ausência de sedimentação das raízes nervosas para a região dorsal do saco dural, nas imagens da ressonância magnética, por força da gravidade, como "sinal da sedimentação" positivo, veio acrescentar um sinal importante para a decisão cirúrgica. Este demonstrou que em pacientes com CLE acima de L5, o sinal da sedimentação é positivo em 94%, enquanto em pacientes com dor lombar, mas sem sinais de estenose, foi sempre negativo.

O presente estudo revela que os pacientes com canal lombar estreito entre L1 e L5 apresentam um sinal de sedimentação positivo em 91,2% dos casos, enquanto que, nos pacientes com lombalgia mas sem clínica de estenose lombar, este é sempre negativo. Os resultados da série apresentada estão, portanto, de acordo com a literatura.¹³

O sinal da sedimentação foi identificado no nível acima e/ou abaixo da estenose em 93,5% dos casos em que foi positivo. Não se verificou diferença na identificação do sinal entre L1 a L5, ao contrário do verificado entre D12-L1 e L5-S1, níveis em que a distribuição das raízes nervosas não se assemelha aos restantes níveis lombares. Nenhuma das alterações descritas foram encontradas em pacientes sem CLE.

Na nossa série, a seleção dos pacientes em estudo (estudo de casos, retrospectivo), a ausência de um duplo-cego na avaliação do sinal de sedimentação e a exclusão dos pacientes com estenose do canal a nível L5-S1 e pacientes com estenose foraminal podem constituir um enviesamento ao trabalho.

Apesar dos resultados deste estudo sugerirem sensibilidade superior a 90% e especificidade de 100%, estes resultados estão certamente sobrestimados, tendo em conta de se tratar de um estudo retrospectivo, caso-dependente, em que os pacientes já estavam definidos *ad iniciam*. Estes resultados não deixam, no entanto, de ser promissores e devem estimular estudos futuros que provem o valor diagnóstico do sinal da sedimentação e da sua correlação com os sintomas e sinais clínicos, como por exemplo, a claudicação, a dor ou outro.

Em 2011, Staub et al.¹⁴ publicou um ensaio clínico que tenta demonstrar essa mesma validação clínica, que decorrerá ao longo de 24 meses e fornecerá dados para estimar os potenciais benefícios ou danos de usar o sinal da sedimentação como guia de decisões cirúrgicas.

CONCLUSÃO

O CLE é uma das causas mais frequentes de intervenção cirúrgica da coluna sendo frequente a dissonância entre os achados clínicos e os imagiológicos. Nos pacientes sem canal lombar estreito verifica-se a presença de sedimentação das raízes para a região dorsal do saco dural por força da gravidade.

O sinal de Sedimentação positivo, em pacientes com CLE entre os níveis L1 e L5, apresenta-se como um sinal complementar desta identidade, sendo importante definir em estudos prospectivos a sua validade e valor preditivo.

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

REFERÊNCIAS

- Lieberman JR, editor. AAOS comprehensive orthopaedic review. Lumbar degenerative disease and low back pain. Rosemont: AAOS; 2009. p. 769-71.
- Amundsen T, Weber H, Lilleås F, Nordal HJ, Abdelnoor M, Magnaes B. Lumbar spinal stenosis. Clinical and radiologic features. Spine (Phila Pa 1976). 1995;20(10):1178-86.
- Mroz T, Suen P, Payman R, Wang J. Spinal stenosis: pathophysiology, clinical diagnosis, differential diagnosis. In: Herkowitz H, Garfin S, Eismont F, Bell G, Balderston R, editors. Rothman-Simeone the spine. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2006. p. 995-1009.
- Katz JN, Dalgas M, Stucki G, Lipson SJ. Diagnosis of lumbar spinal stenosis. Rheum Dis Clin North Am. 1994;20(2):471-83.
- Haak M. History and physical examination. In: Spivak J, Connolly P, editors. Orthopaedic knowledge update spine. 3rd. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2006. p. 43-55.
- Katz JN, Dalgas M, Stucki G, Katz NP, Bayley J, Fossel AH, et al. Degenerative lumbar spinal stenosis. Diagnostic value of the history and physical examination. Arthritis Rheum. 1995;38(9):1236-41.
- Chiodo A, Haig AJ, Yamakawa KS, Quint D, Tong H, Choksi VR. Magnetic resonance imaging vs. electrodiagnostic root compromise in lumbar spinal stenosis: a masked controlled study. Am J Phys Med Rehabil. 2008;87(10):789-97.
- Lurie JD, Tosteson AN, Tosteson TD, Carragee E, Carrino JA, Kaiser J, et al. Reliability of readings of magnetic resonance imaging features of lumbar spinal stenosis. Spine (Phila Pa 1976). 2008;33(14):1605-10.
- Hamanishi C, Matukura N, Fujita M, Tomihara M, Tanaka S. Cross-sectional area of the stenotic lumbar dural tube measured from the transverse views of magnetic resonance imaging. J Spinal Disord. 1994;7(5):388-93.
- Carlson DH. Serpentine lumbar nerve roots. J Can Assoc Radiol. 1982;33(2):89-90.
- Cressman MR, Pawl RP. Serpentine myelographic defect caused by a redundant nerve root. Case report. J Neurosurg. 1968;28(4):391-3.
- Yu W, Lai Williams S: Spinal imaging: Radiographs, computed tomography, and magnetic imaging. In: Spivak J, Connolly P, editors. Orthopaedic knowledge update spine. 3rd. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2006. p. 57-68.
- Barz T, Melloh M, Staub LP, Lord SJ, Lange J, Röder 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.
- Staub LP, Barz T, Melloh M, Lord SJ, Chatfield M, Bossuyt PM. Clinical validation study to measure the performance of the Nerve Root Sedimentation Sign for the diagnosis of lumbar spinal stenosis. Contemp Clin Trials. 2011;32(3):470-4.