

CORRELAÇÃO ENTRE ACHADOS NA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E A BIÓPSIA NO DIAGNÓSTICO DE ESPONDILODISCITE

CORRELATION BETWEEN FINDINGS IN MAGNETIC RESONANCE AND BIOPSY IN THE DIAGNOSIS OF SPONDYLODISCITIS

CORRELACIÓN ENTRE HALLAZGOS EN LA RESONANCIA MAGNÉTICA Y LA BIOPSIA EN EL DIAGNÓSTICO DE ESPONDILODISCITIS

GUSTAVO LUCIO BARBOSA DE QUEIROZ,¹ ELOY DE AVILA FERNANDES,² ANDRÉ SOUSA GARCIA,¹ IGOR PELLUCCI PINTO,¹ GABRIEL PARIS DE GODOY,¹ DAVID DEL CURTO,³ RENATO HIROSHI SALVIONI UETA,³ EDUARDO BARROS PUERTAS,³ ADRIANA MACEDO DELL'AQUILA⁴

1. Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

2. Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Diagnóstico por Imagem, São Paulo, SP, Brasil.

3. Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Grupo de Patologias da Coluna Vertebral, São Paulo, SP, Brasil.

4. Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Departamento de Medicina/Disciplina de Infectologia, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Correlacionar os achados de ressonância magnética (RNM) com o diagnóstico microbiológico e anatomopatológico de infecção na coluna vertebral. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo de revisão de prontuários online (laboratório, anatomopatológico e setor de diagnóstico por imagem) de pacientes com diagnóstico de espondilodiscite, submetidos ao exame de RNM da coluna vertebral e acompanhados pelo Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, entre janeiro de 2014 e julho de 2018. **Resultados:** O agente etiológico mais comum encontrado foi o *S. aureus* (57%). A hemocultura mostrou-se positiva em 76% dos casos e 82% dos pacientes submetidos à biópsia apresentaram diagnóstico de espondilodiscite. A dor foi o achado clínico mais prevalente e a coluna lombossacra foi o sítio mais frequente de infecção. No exame de RNM, a presença de hipossinal em T1, hipersinal em T2/STIR e destruição das placas terminais foram identificados em quase todos os casos. **Conclusões:** Não houve correlação direta dos achados na RNM com um agente etiológico específico na espondilodiscite. A hemocultura e a biópsia são ferramentas diagnósticas importantes que devem ser utilizadas para o diagnóstico preciso do agente infeccioso. **Nível de evidência IV; Estudo diagnóstico.**

Descritores: Discite; Imagem por Ressonância Magnética; Biópsia; Coluna Vertebral; Hemocultura.

ABSTRACT

Objective: To correlate magnetic resonance imaging (MRI) findings with the microbiological and anatomopathological diagnosis of spinal infection. **Methods:** A retrospective, cohort review of online medical records (laboratory, anatomopathology and diagnostic imaging sector) of patients diagnosed with spondylodiscitis, who underwent a full spine MR scan between January 2014 and July 2018 at the Department of Orthopedics and Traumatology of the Universidade Federal de São Paulo. **Results:** *Staphylococcus aureus* was the most commonly found etiological agent (57%). Blood culture was positive in 76% of cases and 82% of the patients who underwent biopsy had a spondylodiscitis diagnosis. Pain was the most prevalent clinical symptom and the lumbosacral spine was the most frequent site of infection. T1 hyposignal, T2/STIR hypersignal, and terminal plate destruction were verified in almost all MR scans. **Conclusions:** No direct correlation was found between MR findings and any specific etiological agent. Blood culture and biopsy are important diagnostic tools that should be used for accurate diagnosis of the infectious agent. **Level of evidence IV; Diagnostic Study.**

Keywords: Discitis; Magnetic Resonance Imaging; Biopsy; Spine; Blood Culture.

RESUMEN

Objetivo: Correlacionar los hallazgos de resonancia magnética (RNM) con el diagnóstico microbiológico y anatomopatológico de infección de la columna vertebral. **Métodos:** Un estudio de cohorte retrospectivo de revisión de prontuarios en línea (laboratorio, anatomopatológico y sector de diagnóstico por imagen) de pacientes con diagnóstico de espondilodiscitis, sometidos al examen de RNM de la columna vertebral y acompañados por el Departamento de Ortopedia y Traumatología de la Universidad Federal de São Paulo, entre enero de 2014 y julio de 2018. **Resultados:** El agente etiológico más común encontrado fue el *S. aureus* (57%). El hemocultivo se mostró positivo en 76% de los casos y 82% de los pacientes sometidos a biopsia presentaron diagnóstico de espondilodiscitis. El dolor fue el hallazgo clínico más prevalente y la columna lumbosacra fue el sitio más frecuente de infección. En el examen de RNM, la presencia de hiposeñal en T1, hiperseñal en T2/STIR y destrucción de las placas terminales fueron identificadas en casi todos los casos. **Conclusiones:** No hubo correlación directa de los hallazgos de la RNM con un agente etiológico específico en la espondilodiscitis. El hemocultivo y la biopsia son herramientas diagnósticas importantes, que deben ser utilizadas para el diagnóstico preciso del agente infeccioso. **Nivel de evidencia IV; Estudio Diagnóstico.**

Descriptor: Discitis; Imagen por Resonancia Magnética; Biopsia; Columna Vertebral; Cultivo de Sangre.

Trabalho realizado no Hospital São Paulo / Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina(EPM) - SP - Rua Napoleão de Barros, 715 Vila Clementino
CEP: 04024-002 São Paulo -SP
Correspondência: Gustavo Lucio Barbosa de Queiroz. Universidade Federal de São Paulo, Rua Napoleão de Barros, 715, 1º andar, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. 04024-002. gustavoobarbosa@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A espondilodiscite é uma condição que pode afetar uma ou mais estruturas e segmentos da coluna e ser causado por bactérias, fungos ou parasitas.¹⁻⁵ Mais comumente, afeta o disco intervertebral e o corpo vertebral.^{1,2}

O diagnóstico precoce e a determinação do agente etiológico específico são cruciais para o correto tratamento e prevenção do déficit neurológico e deformidades da coluna vertebral,^{1,6} sendo o agente mais comumente encontrado, em mais de 50% dos casos, o *Staphylococcus aureus*.^{1,7-10} A detecção precoce desta enfermidade, continua sendo um desafio.

Dois critérios maiores são essenciais para estabelecer o diagnóstico da espondilodiscite piogênica: a presença de imagem característica de infecção na coluna vertebral e o isolamento do agente através da hemocultura ou do sítio afetado.^{11,12}

A ressonância nuclear magnética (RNM) é o método de imagem com maior sensibilidade (93-96%) e especificidade (92,5-97%) para o diagnóstico precoce de espondilodiscite.^{7,8,13,14}

Diversas características da RNM já foram descritas para o diagnóstico das espondilodiscites e osteomielite vertebral, a exemplo da baixa intensidade de sinal na sequência ponderada em T1 e alta intensidade de sinal nas sequências ponderadas em T2. Na espondilodiscite também podemos observar destruição de pelo menos uma placa terminal vertebral, perda de altura discal e formação de abscesso paraespinal.^{7,15-17} O objetivo deste estudo é correlacionar os achados de imagem na RNM com os agentes específicos causadores da infecção na coluna vertebral.

MÉTODO

O estudo foi realizado no Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), uma das referências para o tratamento de patologias da coluna do estado. Foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição (CAAE: 00483618.7.0000.5505). O termo de consentimento livre e esclarecido não foi aplicado aos pacientes, uma vez que houve dispensa do termo pelo comitê de ética da instituição.

Foi classificado como um estudo de coorte retrospectivo descritivo de revisão de prontuários online (dados clínicos, laboratório de microbiologia, anatomopatológico e setor de diagnóstico por imagens) de pacientes com espondilodiscite, que foram acompanhados pelo Grupo da Coluna e de Infecção Osteoarticular do Departamento de Ortopedia e Traumatologia (DOT) da UNIFESP no período compreendido entre Janeiro de 2014 a Julho de 2018.

As RNM da coluna vertebral de pacientes adultos com suspeita de infecção foram analisadas por dois observadores independentes em momentos diferentes. O primeiro observador foi um médico radiologista (EAF) com mais de 20 anos de experiência na área de músculo-esquelético do Departamento de Diagnóstico por Imagem (DDI) da Escola Paulista de Medicina (EPM)/UNIFESP e o segundo observador (GLBQ), um médico especializando em patologias da coluna vertebral do Departamento de Ortopedia e Traumatologia (DOT).

Foi realizado um treinamento com 10 casos com um radiologista (EAF) e um ortopedista (GLBQ), para padronização da leitura dos exames. As imagens dos exames foram avaliadas sem acesso às informações que identificam os pacientes, sendo os exames anonimizados.

Inicialmente, cada médico avaliou a presença de marcado hipossinal em T1, o hipersinal em T2 com supressão do sinal de gordura ou STIR, ambos nos corpos vertebrais, presença ou ausência de destruição de placa terminal, perda ou não de altura discal, presença ou ausência de líquido no disco intervertebral e presença ou ausência de abscesso paraespinal.

O nível de discordância entre os observadores não foi estatisticamente significante utilizando o método de McNemar. Devido a maior experiência do observador 1, foi optado por levar em consideração a sua análise em detrimento do observador 2.

Foi realizada a correlação de cada achado de imagem na RNM com os dados clínicos, microbiológicos e anátomo-patológico dos

pacientes. As informações obtidas foram organizadas em tabelas e gráficos com a correlação clínica, laboratorial e de imagem. A análise estatística foi realizada por meio dos softwares (Microsoft Excel® e Stata®).

RESULTADOS

Foram alocados 21 pacientes com idade mínima de 29 e máxima de 82 anos, apresentando média de idade de 55 e mediana de 57 anos. Destes, 14 (67%) pacientes foram do gênero masculino e 7 (33%) do feminino.

O diagnóstico de espondilodiscite foi confirmado através de histopatológico e/ou cultura (hemocultura ou biópsia de fragmento ósseo). Do total de pacientes, apenas 4 (19%) não foram submetidos a biópsia. Dentre os biopsiados, 14 (82%) apresentaram cultura positiva e laudo sugestivo de infecção, e apenas 3 não teve o diagnóstico confirmado nem pela cultura e nem pelo anatomopatológico. A hemocultura foi positiva em 76% dos casos, sendo o *Staphylococcus aureus* o germe mais prevalente com 57%, seguido pelo *Staphylococcus coagulase negativo* (SCoN) com 18% e *M. tuberculosis* com 13%. (Figura 1)

Em relação à sintomatologia, 12 (57%) tinham manifestação de febre e perda de peso. Prostração estava presente em 10 pacientes (48%), anorexia em 7 (33%), sudorese noturna em 5 (24%), e mais da metade (62%) apresentava alguma comorbidade associada. Todos os pacientes analisados se queixavam de dor. (Figura 2)

Topograficamente, a coluna lombossacra apresentou-se como o sítio mais frequente, (Figura 3) e o corpo vertebral mais acometido foi o L3, em 15% dos casos. Observa-se ainda que os discos intervertebrais L2L3 (20,8%) e L3L4 (16,7%) foram os mais afetados pela infecção. A presença de flegmão paravertebral foi encontrado em 40% na região lombossacra, 33% na toracolombar, 23% na torácica e 4% na cervical.

Na análise radiológica do primeiro observador, 100% dos casos apresentaram marcado hipossinal em T1 no corpo vertebral e destruição de placas terminais. Apenas 11 (52%) apresentaram perda

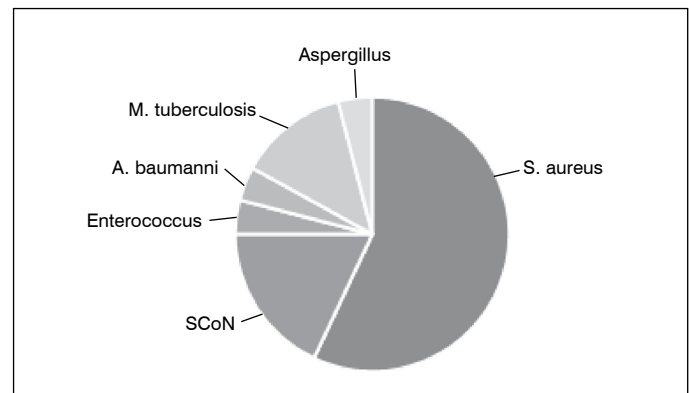


Figura 1. Agentes microbiológicos isolados na hemocultura dos pacientes com espondilodiscite no período de Janeiro de 2014 a Julho de 2018 na EPM/UNIFESP.

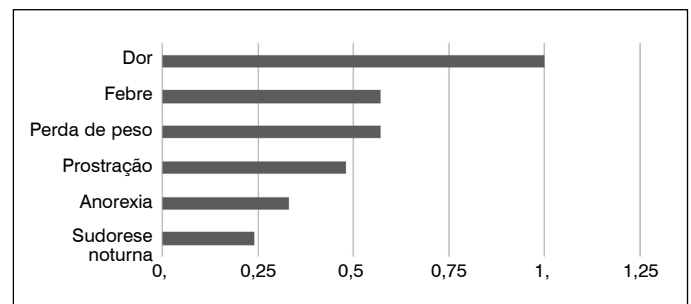


Figura 2. Sintomatologia dos pacientes com espondilodiscite no período de Janeiro de 2014 a Julho de 2018 na EPM/UNIFESP.

de altura discal e 15 (71%) demonstraram presença de líquido no disco intervertebral. (Tabela 1) Na imagem ponderada em T2/STIR, 90% apresentavam hipersinal no corpo vertebral. A presença de abscesso paraespinal foi encontrada em nove casos (43%), com incidência semelhante nas regiões toracolombar e lombossacra (44%). Em relação às imagens e ao agente etiológico isolado, só foi possível fazer a correlação com *S. aureus* devido ao baixo número de outros agentes isolados. (Tabela 2)

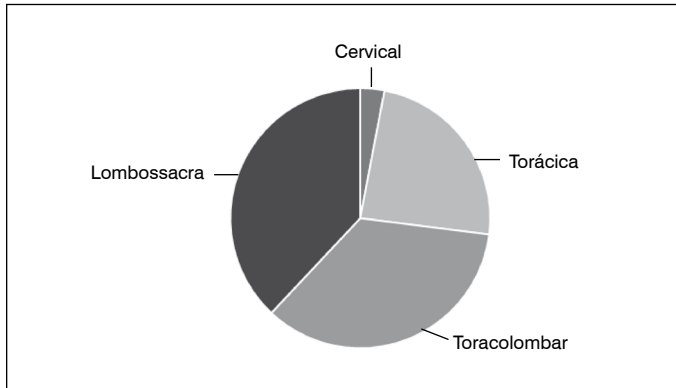


Figura 3. Localização da espondilodiscite no período de Janeiro de 2014 a Julho de 2018 na EPM/UNIFESP.

Tabela 1. Correlação dos achados de imagem da espondilodiscite.

Coluna 1	Hipo T1	Destruição de placa terminal	Perda de altura discal	Presença de líquido no disco	Hiper T2/STIR	Abscesso paraespinal
Todos os agentes	100%	100%	52%	71%	90%	43%

Tabela 2. Correlação dos achados de imagem da espondilodiscite com *S. aureus* isolados em cultura.

Coluna 1	Hipo T1	Hiper T2	Destruição da placa terminal	Presença de Abscesso	Perda de altura discal	Presença de Líquido no Disco
<i>S. aureus</i>	13 (100%)	12 (92%)	13 (100%)	3 (23%)	6 (46%)	10 (77%)

DISCUSSÃO

Considerando que o diagnóstico etiológico das espondilodiscites nem sempre é obtido através de hemocultura, muitas vezes, temos que realizar métodos invasivos e complexos. Por isso, é de extrema importância a utilização de outros instrumentos que viabilizem tal diagnóstico. Gouliouris et al⁸ relataram que por mais que a hemocultura seja um método simples e de baixo custo, com um alcance diagnóstico entre 40-60%, a biópsia, que segue como padrão-ouro, podendo ser realizada para confirmação diagnóstica. Em nosso estudo, a positividade da hemocultura foi de 76%, valor superior ao encontrado na literatura, o que pode ser explicado pelo estágio da doença (mais avançado) em que os pacientes se encontravam no momento do atendimento hospitalar, visto o trabalho ter sido realizado em um centro terciário.

No presente estudo o *Staphylococcus aureus* foi encontrado em mais de 50% dos casos, corroborando com outros estudos na literatura,^{1,7-10} determinando-o como o agente microbiológico mais prevalente. Apesar deste agente ser definido como piogênico, encontramos uma baixa correlação na formação de abscesso paraespinal.

A presença do abscesso paraespinal foi identificada em menos de 50% dos casos de espondilodiscite piogênica, tendo o observador encontrado em apenas 23% dos exames de RNM de pacientes com diagnóstico microbiológico de *S. aureus*. Jung et al.¹⁴ demonstrou em seu trabalho que por mais que a presença do abscesso paraespinal seja muito mais encontrado em infecções granulomatosas (95%), a infecção piogênica causada por bactérias é responsável por pelo menos 50% dos casos de formação do abscesso.

A RNM pode fornecer uma alta acurácia diagnóstica, sendo comprovada sua superioridade em relação aos demais exames de imagem.^{1,9,11,13} Arbelaez et al.¹ considerou em seu estudo sensibilidade, especificidade e acurácia acima de 90%, configurando-a como o método de escolha para identificação de possível espondilodiscite com sucesso. Este exame, no entanto, não é um bom método para acompanhamento de rotina.¹³ Através das sequências ponderadas em T1 e T2, é possível identificar as afecções dos corpos vertebrais, perda da altura discal, presença de abscesso e de massas paraespinais conforme observado em vários estudos.^{1,7,9,13} Observamos uma alta correlação dos achados radiológicos com os dados laboratoriais e anátomo-patológico que confirmam o diagnóstico de espondilodiscite.

A apresentação clínica da espondilodiscite muitas vezes é inespecífica e insidiosa dificultando o diagnóstico.^{11,13,18} Como observado em nosso estudo e pela maioria dos autores, a dor na coluna é o sintoma mais importante para o diagnóstico clínico da espondilodiscite.^{5,8,10,13} A febre nem sempre está presente e a encontramos em apenas em 57% dos casos. Prodi et al⁵ e Diehn¹³ consideram esse sintoma relativamente comum, mas inconstante. Gouliouris et al⁸ identificou a presença de febre em aproximadamente 50% dos casos.

Quanto à localização, observamos que a maior parte das infecções ocorreu na região lombar, resultados semelhantes aos encontrados por Malawski SK et al.¹⁹ e Mylona E et al.²⁰, seguido das regiões torácica e cervical, em ordem decrescente de prevalência. Apenas um estudo²¹ analisado evidenciou a região cervical como sítio mais frequente de infecção piogênica na coluna.

Houve um número maior de suspeita de espondilodiscite nos pacientes atendidos no serviço, contudo a não inclusão dos casos que não tiveram cultura positiva e/ou coleta de biópsia para anátomo-patológico, respeitando nossos critérios de exclusão, resultou na redução dos pacientes selecionados e alocados, tornando-se uma limitação do nosso estudo.

CONCLUSÃO

Não houve uma correlação direta dos achados na RNM com um agente etiológico específico na espondilodiscite. Mesmo alterações como abscesso e coleções paraespinais tiveram baixa correlação com um agente piogênico, como *Staphylococcus aureus*. No entanto, o exame permite o diagnóstico precoce de infecções na coluna vertebral.

Apesar da espondilodiscite piogênica apresentar achados característicos nos exames de RNM ainda é um desafio determinar o agente etiológico somente por este método de imagem. Hemocultura e biópsia são ferramentas diagnósticas importantes e devem ser utilizadas para o diagnóstico preciso do agente infeccioso.

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

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. GLBQ, autor principal. ASG, IPP, EAF, AMDA estruturação do projeto, análise estatística, pesquisa bibliográfica e elaboração do artigo. GLBQ, EAF avaliação das ressonâncias magnéticas, GPG, DDC, RHSU, EBP tabulação de dados, revisão da literatura e do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Arbelaez A, Restrepo F, Castillo M. Spinal infections: clinical and imaging features. *Top Magn Reson Imaging*. 2014;23(5):303-14.
2. Rutges JP, Kempen DH, van Dijk M, Oner FC. Outcome of conservative and surgical treatment of pyogenic spondylodiscitis: a systematic literature review. *Eur Spine J*. 2016;25(4):983-99.
3. Foreman SC, Schwaiger BJ, Meyer B, Gersing AS, Zimmer C, Gempt J, et al. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging Parameters Associated with Poor Clinical Outcome in Spondylodiscitis. *World Neurosurg*. 2017;104:919-26.e2.
4. Foreman SC, Schwaiger BJ, Gempt J, Jungmann PM, Kehl V, Delbridge C, et al. MR and CT Imaging to Optimize CT-Guided Biopsies in Suspected Spondylodiscitis. *World Neurosurg*. 2017;99:726-34.e7.
5. Prodi E, Grassi R, Iacobellis F, Cianfoni A. Imaging in Spondylodiscitis. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2016;24(3):581-600.
6. Leone A, Dell'Atti C, Magarelli N, Colelli P, Balanika A, Casale R, et al. Imaging of spondylodiscitis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2012;16 Suppl 2:8-19.
7. Go JL, Rothman S, Prosper A, Silbergleit R, Lerner A. Spine infections. *Neuroimaging Clin N Am*. 2012;22(4):755-72.
8. Gouliouris T, Aliyu SH, Brown NM. Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. *J Antimicrob Chemother*. 2010;65 Suppl 3:iii11-24.
9. Chen TY, Wu TC, Tsui YK, Chen HH, Lin CJ, Lee HJ, et al. Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging and Apparent Diffusion Coefficient Mapping for Diagnosing Infectious Spondylodiscitis: A Preliminary Study. *J Neuroimaging*. 2015;25(3):482-7.
10. Friedman JA, Maher CO, Quast LM, McClelland RL, Ebersold MJ. Spontaneous disc space infections in adults. *Surg Neurol*. 2002;57(2):81-6.
11. Kasalak Ö, Adams HJA, Jutte PC, Overbosch J, Dierckx RAJO, Wouthuyzen-Bakker M, et al. Culture yield of repeat percutaneous image-guided biopsy after a negative initial biopsy in suspected spondylodiscitis: a systematic review. *Skeletal Radiol*. 2018;47(10):1327-35.
12. Gasbarrini A, Boriani L, Salvadori C, Mobarec S, Kreshak J, Nanni C, et al. Biopsy for suspected spondylodiscitis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2012;16 Suppl 2:26-34.
13. Diehn FE. Imaging of spine infection. *Radiol Clin North Am*. 2012;50(4):777-98.
14. Jung NY, Jee WH, Ha KY, Park CK, Byun JY. Discrimination of tuberculous spondylitis from pyogenic spondylitis on MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;182(6):1405-10.
15. Stähler A, Reiser M. Imaging of spinal infection. *Radiol Clin North Am*. 2001;39(1):115-35.
16. Yeom JA, Lee IS, Suh HB, Song YS, Song JW. Magnetic Resonance Imaging Findings of Early Spondylodiscitis: Interpretive Challenges and Atypical Findings. *Korean J Radiol*. 2016;17(5):565-80.
17. Patel KB, Poplawski MM, Pawha PS, Naidich TP, Tanenbaum LN. Diffusion-weighted MRI "claw sign" improves differentiation of infectious from degenerative modic type 1 signal changes of the spine. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2014;35(8):1647-52.
18. Smids C, Kouijzer LJ, Vos FJ, Sprong T, Hosman AJ, de Rooy JW, et al. A comparison of the diagnostic value of MRI and 18F-FDG-PET/CT in suspected spondylodiscitis. *Infection*. 2017;45(1):41-9.
19. Malawski SK, Lukawski S. Pyogenic infection of the spine. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;(272):58-66.
20. Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, Fanourgiakis P, Skoutelis A. Pyogenic vertebral osteomyelitis: a systematic review of clinical characteristics. *Semin Arthritis Rheum*. 2009;39(1):10-7.
21. Galhotra RD, Jain T, Sandhu P, Galhotra V. Utility of magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of tubercular and pyogenic spondylodiscitis. *J Nat Sci Biol Med*. 2015;6(2):388-93.