



Artigo Original

Precisão do sinal do beijo na RM da coluna lombar em casos de hérnia do disco axial e a correlação cirúrgica: um estudo multicêntrico indiano[☆]



Jitendra Parmar^a, Yash Gulati^b, Maulik Vora^{c,*}, Bhupesh Patel^d e Chander Mohan^e

^a Radio-Diagnosis Department, Apollo Hospitals International Limited, Gandhinagar, Índia

^b Institutes of Orthopaedics, Indraprastha Apollo Hospitals, New Delhi, Índia

^c Radio-Diagnosis Department, Indira Gandhi Medical College, Shimla, Índia

^d Orthopedics, Global Hospital, Pakwan Cross Road, Ahmedabad, Índia

^e Interventional Radiology, Dr. B. L. Kapur Hospital, New Delhi, Índia

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 3 de agosto de 2017

Aceito em 19 de outubro de 2017

On-line em 17 de outubro de 2018

Palavras-chave:

Deslocamento do disco

intervertebral

Ressonância magnética

Coluna/cirurgia

RESUMO

Objetivos: A ressonância magnética provou ser uma ferramenta valiosa na avaliação das anormalidades do disco. Dois tipos de extrusão de disco podem ser descritos de acordo com a direção do disco herniado: lateral e axilar. A hérnia de disco axilar é definida quando o fragmento do disco extruso encontra-se no recesso entre a borda lateral da cauda equina e medial às raízes do nervo, enquanto na hérnia lateral o disco posiciona-se lateralmente às raízes do nervo. A descrição do tipo de hérnia de disco é extremamente importante, pois a abordagem cirúrgica difere em cada tipo. Tanto quanto é do conhecimento dos autores, nenhum sinal definido foi descrito na literatura até o momento. Este estudo teve como objetivo abordar a precisão do sinal do beijo na RM no diagnóstico de herniação de disco axilar.

Métodos: As RM de 72 pacientes submetidos à cirurgia da coluna vertebral foram avaliadas prospectivamente em relação à presença de hérnia de disco axilar por um radiologista sênior e cirurgião da coluna experiente com o sinal do beijo na RM. O sinal do beijo foi considerado positivo quando o material do disco herniado estava em contato direto com a lâmina e/ou ligamento amarelo em imagens axiais. Posteriormente, todas as cirurgias foram feitas por dois cirurgiões independentes e o tipo real de hérnia de disco foi documentado. A precisão dos resultados foi avaliada estatisticamente.

Resultados: O sinal do beijo na RM apresentou 66,66% de sensibilidade, 92,59% de especificidade e 76,38% de precisão na detecção de hérnia de disco axilar com correlação significativa com os achados cirúrgicos.

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2017.10.011>.

[☆] Trabalho desenvolvido no Dr. B. L. Kapur Hospital, New Delhi e Apollo Hospitals International Limited, Gandhinagar, Índia.

* Autor para correspondência.

E-mail: maulikvooora@yahoo.co.in (M. Vora).

<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2017.10.013>

0102-3616/© 2018 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Conclusão: O tipo de hérnia de disco é um parâmetro importante para a seleção de pacientes em diferentes abordagens cirúrgicas. O sinal do beijo na RM pode ser considerado uma ferramenta importante para o diagnóstico de hérnia de disco axilar devido à sua alta especificidade e precisão.

© 2018 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Accuracy of the kissing sign on lumbar spine MRI in cases of axillary disc herniation and the surgical correlation: an Indian multi-center study

A B S T R A C T

Keywords:

Intervertebral disc displacement
Magnetic resonance imaging
Spine/surgery

Objectives: Magnetic resonance imaging has proven to be a valuable tool in the assessment of disc abnormalities. Two types of disc extrusion can be described according to the direction of herniated disc material: shoulder type and axillary type. Axillary disc herniation is described when the extruded disc fragment lies in the recess between the lateral border of cauda equina and medial to the nerve roots, while in the shoulder type the disc lies lateral to the nerve roots. It is very important to describe the type of disc herniation, as the surgical approach differs in each type. To the best of the authors' knowledge, no definite signs have been described in literature to date. This study aimed to address the accuracy of the kissing sign on MRI for the diagnosis of axillary disc herniation.

Methods: The MRIs of 72 patients undergoing spinal surgery were prospectively evaluated for axillary disc herniation by a senior radiologist and experienced spinal surgeon using the kissing sign on MRI. The kissing sign was considered positive when the herniated disc material was in direct contact with the lamina and/or ligamentum flavum on axial images. Subsequently, all surgeries were performed by two independent surgeons and the actual type of disc herniation was documented. The accuracy of the results was statistically assessed.

Results: The kissing sign on MRI was found to be 66.66% sensitive, 92.59% specific, and 76.38% accurate in detecting axillary disc herniation with significant correlation with the surgical findings.

Conclusion: The type of disc herniation is an important parameter for patient selection in different surgical approaches. The kissing sign on MRI can be considered as an important tool for diagnosing axillary disc herniation due to its high specificity and accuracy.

© 2018 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A ressonância magnética (RM) tem sido uma ferramenta indispensável para o cirurgião de coluna. Sua utilidade na avaliação da anatomia normal da coluna, características da coluna degenerativa, e no diagnóstico de hérnia de disco está bem documentada.¹ A RM é recomendada pelas forças-tarefa combinadas da Sociedade Norte-Americana de Coluna, Sociedade Americana de Radiologia da Coluna e Sociedade Americana de Neurorradiologia para avaliar o tipo de hérnia de disco.²⁻⁴ A **figura 1** mostra a anatomia normal da coluna vertebral com o diagrama esquemático correspondente. Qualquer material de disco que se estenda além dos corpos vertebrais é considerado herniado e pode ser descrito como abaulamento, protrusão, extrusão e sequestro.²⁻⁴ Dois tipos de extrusão de disco podem ser descritos de acordo com a direção do disco herniado: lateral e axilar.⁵ (**fig. 2**). Essa nomenclatura não está incluída na nomenclatura padrão usada comumente em radiologia.²⁻⁴

A hérnia de disco axilar é um tipo de extrusão de disco que afeta tanto as raízes nervosas emergentes quanto as descendentes. O material extruso direciona-se posteriormente para a axila, entre as raízes nervosas lateralmente e o saco dural medialmente.⁶ Na extrusão de disco lateral, o material extruso posiciona-se lateral ou ventralmente à raiz do nervo em imagens axiais. Como a abordagem cirúrgica da hérnia de disco varia de acordo com a direção do disco herniado, sua nomenclatura e identificação são extremamente importantes.⁵⁻⁷ Tanto quanto é do conhecimento dos autores, não há sinal definido para o diagnóstico de hérnia discal axilar.

Material e métodos

O comitê de ética institucional de ambos os institutos aprovou o estudo.

O estudo incluiu imagens de RM de 72 pacientes consecutivos que preencheram os seguintes critérios:

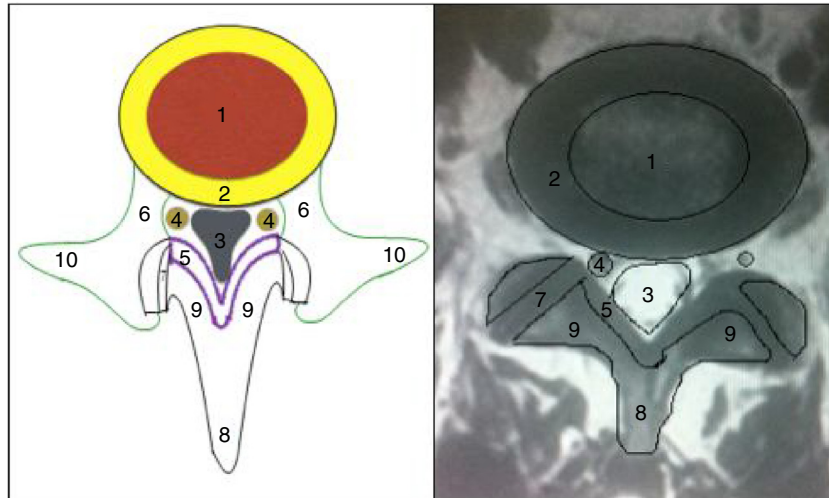


Figura 1 - Imagem de RM ponderada em T2 esquemática e axial mostra anatomia normal no nível do disco intervertebral. 1, núcleo do disco; 2, anel do disco; 3, saco dural; 4, raízes nervosas; 5, ligamento amarelo; 6, pedículo; 7, articulação facetária; 8, processo espinhoso; 9, lâmina; 10, processo transverso.

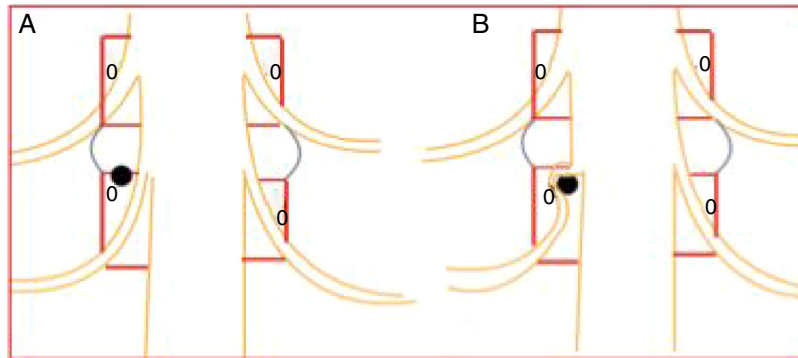


Figura 2 - Diagrama esquemático mostra o tipo de hérnia de disco; tipo lateral (A) e tipo axilar (B).

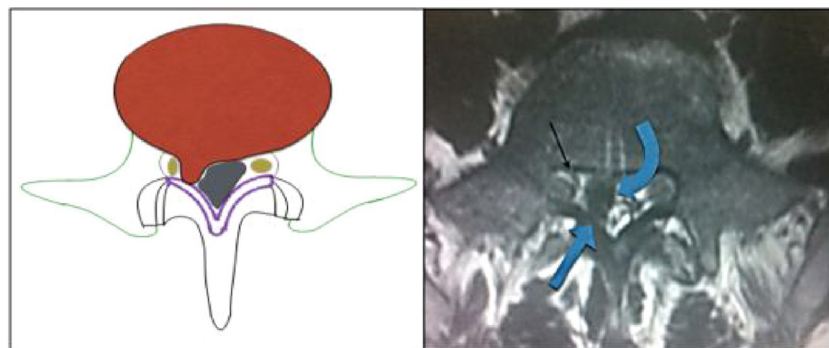


Figura 3 - Diagrama esquemático e imagens axiais de RM ponderadas em T2 mostram herniação de disco axilar: o material do disco extruso causa compressão sobre o saco dural medialmente e deslocamento lateral das raízes nervosas (seta preta). O material de disco extruso (seta azul curva) está em contato direto com o ligamento amarelo (seta azul reta), uma característica patognomônica da hérnia de disco axilar – sinal do beijo.

- (1) A ressonância magnética foi feita em uma unidade supercondutora de 1,5 T (Siemens Magnetom) em dois hospitais, Dr. BL Kapur Hospital, Nova Déli, e Apollo Hospitals International Limited, Gandhinagar, Gujarat.
- (2) Tanto as imagens axiais ponderadas em T1 quanto as em T2 estavam disponíveis e eram de alta qualidade.
- (3) Casos de extrusão discal foram incluídos.

A idade dos pacientes variou de 31 a 75 anos (média 47); 33 homens e 39 mulheres.

Todas as cirurgias foram feitas dentro de um intervalo de um ano.

As imagens de RM de 72 pacientes foram avaliadas independentemente por dois avaliadores (um radiologista sênior especializado em ressonância magnética da coluna

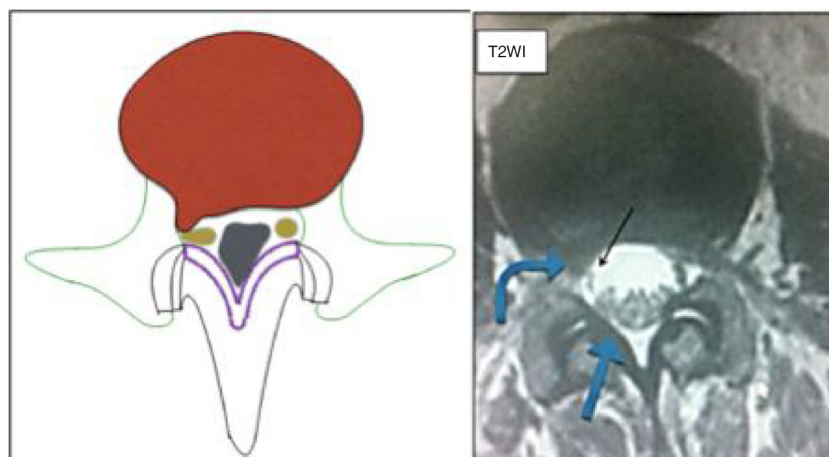


Figura 4 – Diagrama esquemático e imagens axiais MR de T2 mostram hérnia de disco lateral, com material do disco (seta azul curva) posicionado lateralmente em relação às raízes nervosas (seta preta). Nesse caso, o material do disco não toca diretamente o ligamento amarelo (seta azul reta).

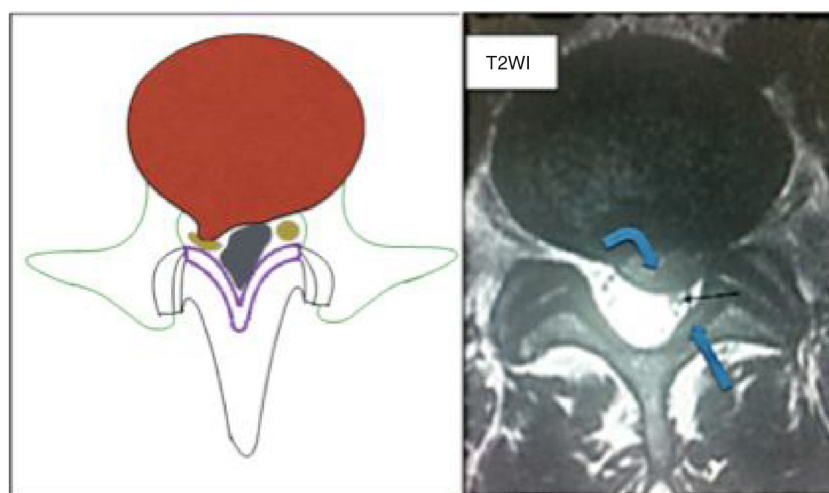


Figura 5 – Diagrama esquemático e imagens axiais MR de T2 mostram hérnia de disco lateral, com material do disco (seta azul curva) posicionado ventralmente em relação às raízes nervosas (seta preta). Nesse caso, o material do disco não toca diretamente o ligamento amarelo (seta azul reta).

e um experiente cirurgião de coluna), cegos para todas as informações clínicas e cirúrgicas.

Os avaliadores classificaram independentemente as herniações com o sinal do beijo em imagens axiais de ressonância magnética, como segue:

- (1) Hérnia de disco axilar: Contato direto de material de disco herniado com a lâmina e/ou ligamento amarelo em imagens axiais – sinal do beijo (fig. 3).
- (2) Hérnia de disco lateral: Material do disco herniado posicionado lateral (fig. 4) ou ventralmente (fig. 5) à raiz do nervo em imagens axiais.

Essas avaliações foram então comparadas com os achados intraoperatórios. Todas as cirurgias foram feitas por dois cirurgiões independentes e as hérnias foram classificadas intraoperatoriamente como lateral ou axilar (tabela 1). Os cirurgiões foram cegos para as avaliações das imagens de RM.

Tabela 1 – Ressonância magnética e dados cirúrgicos

	Hérnia de disco axilar	Hérnia de disco lateral	Total
Grupo 1 ^a	28	15	43
Grupo 2 ^b	17	12	29
	45	27	72

^a Ressonância magnética e cirurgia feitas no Dr. BL Kapur Hospital, Nova Deli, Índia.
^b Ressonância magnética e cirurgia feitas no Apollo Hospitals International Limited, Gandhinagar, Índia.

A análise estatística das avaliações de RM em quatro grupos (verdadeiros e falsos positivos e verdadeiros e falsos negativos) permitiu a avaliação da sensibilidade, especificidade e precisão com cálculos-padrão, bem como a avaliação gráfica pela curva característica de operação do receptor (ROC). A comparação entre o diagnóstico feito com a RM e o resultado

Tabela 2 – Tabela de contingência 2 × 2 do sinal do beijo para hérnia de disco axilar

	Resultado da cirurgia		Total
	Hérnia de disco axilar	Hérnia de disco lateral	
<i>Sinal de beijo na ressonância magnética</i>			
Hérnia de disco axilar	30	2	32
Hérnia de disco lateral	15	25	40
Total	45	27	72

cirúrgico foi feita com o teste de correlação de Pearson e o programa SPSS versão 17.0. As correlações foram consideradas significativas em nível 0,01 (bicaudal).

Resultados

Dos 100 pacientes submetidos à RM, 72 atenderam aos critérios de inclusão. Com base no sinal do beijo para hérnia de disco axilar, foram identificados 32 casos de hérnia de disco axilar e 40 de hérnia de disco lateral. Esses pacientes foram submetidos à cirurgia; no período intraoperatório, documentou-se hérnia de disco axilar em 45 pacientes e hérnia de disco lateral em 27 pacientes. Levando-se em conta o sinal do beijo, 15 casos eram falsos negativos e 30 casos eram verdadeiros positivos para a hérnia de disco axilar. Dois diagnósticos foram considerados falsos positivos e 25 verdadeiros negativos (tabela 2). O sinal do beijo apresentou sensibilidade de 66,66%, especificidade de 92,6%, com precisão de 76,38% na detecção da hérnia de disco axilar. O valor preditivo positivo foi de 93,75% e o valor preditivo negativo foi de 62,5%. A taxa de verdadeiros positivos foi de 0,66 e a de falsos positivos foi de 0,07. A figura 6 apresenta a curva ROC. A

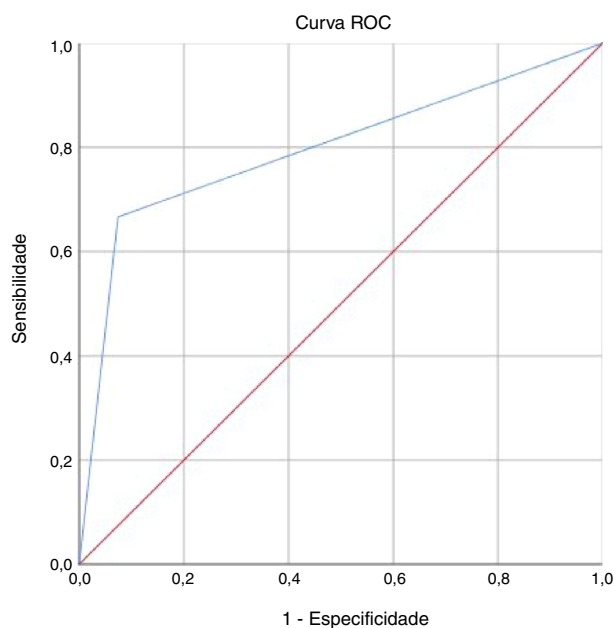


Figura 6 – Curva ROC para detecção de hérnia de disco axilar por RM.

Tabela 3 – Correlação entre presença do sinal do beijo e o resultado cirúrgico

	Teste	Resultado
<i>Teste</i>		
Correlação de Pearson	1	0,577 ^a
Sig. (Bicaudal)		0,000
n	72	72
<i>Resultado</i>		
Correlação de Pearson	0,577 ^a	
Sig. (Bicaudal)	0,000	
n	72	72

^a Correlação é significativa a 0,01 (bicaudal).

concordância interobservador foi de 0,90, com um Kappa de 0,796 e 95% de confiança. Os casos discrepantes foram resolvidos por consenso entre os dois avaliadores. O estudo mostra uma correlação significativa entre o sinal do beijo na RM e a identificação de hérnia de disco axilar durante a cirurgia (tabela 3).

Discussão

Qualquer material de disco que se estenda além dos corpos vertebrais é considerado herniado e pode ser descrito como abaulamento de disco, protrusão, extrusão e sequestro.² O abaulamento de disco é caracterizado por uma aparente extensão generalizada do material do disco além das bordas das apófises. Esse abaulamento ocorre em mais de 50% da circunferência do disco e geralmente se estende a menos de 3 mm das bordas das apófises.^{2,3} Caracteriza-se protrusão quando o maior plano, em qualquer direção, entre as bordas do material do disco além do espaço discal, for menor do que a distância entre as bordas da base medidas no mesmo plano. As protrusões podem ser focais (protrusão com uma base inferior a 25% [90°] da circunferência do disco) ou de base ampla (o material do disco herniado abrange entre 25% a 50% da circunferência do disco).²⁻⁴ A hérnia de disco é definida como um disco extruso, no qual, em pelo menos um plano, qualquer distância entre as bordas do material do disco além do espaço discal seja maior que a distância entre as bordas da base medida no mesmo plano.²⁻⁴ O material de disco extruso sem continuidade com o disco de origem é caracterizado como sequestrado.²⁻⁴ Por sua vez, quando o material de disco é deslocado para longe do local de extrusão, independentemente da continuidade, ele é caracterizado como migrado.²⁻⁴

O disco extruso pode ainda ser classificado de acordo com a direção da hérnia discal, como lateral e axilar.⁵ A hérnia de disco axilar afeta tanto as raízes nervosas emergentes quanto as descendentes. É comumente tratada por discectomia endoscópica percutânea lombar por acesso interlaminar. Existem duas abordagens interlaminares: lateral e axilar, dependem do tipo de hérnia discal.⁸ Portanto, é importante diferenciar esses dois tipos de hérnia de disco, pois a abordagem inadequada pode causar falha do procedimento e exigir uma segunda intervenção por outra abordagem.⁹⁻¹¹

O presente estudo descreveu um sinal importante, com sensibilidade razoavelmente boa e uma especificidade muito boa, com boa acurácia no diagnóstico da hérnia de disco axilar nas imagens axiais da RM.



Figura 7 – Imagens intraoperatórias da pré-remoção da hérnia de disco axilar mostram o material do disco entre as raízes nervosas e o saco dural, enquanto após a remoção do material do disco a axila está vazia.

Na hérnia de disco axilar, o material extruso direciona-se posteriormente, empurra as raízes nervosas lateralmente e o saco dural medialmente e, assim, entra em contato direto com o ligamento amarelo e/ou com a lâmina – caracteriza o sinal do beijo. Na hérnia de disco lateral, o material do disco extruso fica lateral à raiz do nervo nas imagens axiais. As raízes, quando empurradas posteriormente pelo disco extruso, ficam próximas ao ligamento amarelo e/ou lâmina, mas o fragmento de disco não está em contato com essas duas estruturas (fig. 3). Esse sinal baseia-se no contato direto do material discal com a lâmina e/ou ligamento amarelo nas imagens axiais.

A cirurgia endoscópica foi feita pela via interlaminar para hérnia de disco axilar, enquanto a abordagem transpedicular foi usada para hérnia discal lateral. Foram diagnosticados 32 casos como hérnia de disco axilar em imagens axiais de RM, 30 foram confirmados na cirurgia e apenas dois eram falsos positivos. Em 15 casos não foi possível diagnosticar hérnia de disco axilar com o sinal do beijo. O material de disco herniado foi facilmente removido pela abordagem interlaminar (fig. 7).

Observou-se correlação estatística entre o sinal do beijo e o resultado cirúrgico, que é patognomônico da hérnia de disco axilar ($p = 0,000$). O tipo de hérnia de disco de acordo com a sua direção é um aspecto importante na decisão da abordagem cirúrgica; esse sinal pode ser útil para a avaliação da hérnia de disco axilar.

Em resumo, o presente estudo demonstrou que o sinal do beijo apresenta sensibilidade de 66,66%, especificidade de 92,59% e precisão de 76,38% na detecção de hérnia de disco axilar. A RM isoladamente apresenta valor preditivo positivo de 93,75% e valor preditivo negativo de 62,5%.

Conclusão

O presente estudo descreveu um importante sinal (o sinal do beijo) para o diagnóstico de hérnia de disco axilar, que se baseia no material do disco em contato direto com a lâmina e/ou ligamento amarelo nas imagens axiais. Além disso, o estudo demonstrou uma correlação estatisticamente significativa entre o sinal do beijo na RM e os achados cirúrgicos.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2015;36(4):811-6.
2. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Gabriel Rothman SL, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine J.* 2014;14(11):2525-45.
3. Fardon DF, Milette PC. Nomenclature and classification of lumbar disc pathology: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(5):E93-113.
4. Murtagh FR. The importance of being earnest – about disk nomenclature. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2007;28(1):1-2.
5. Choi KC, Kim JS, Ryu KS, Kang BU, Ahn Y, Lee SH. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 disc herniation: transforaminal versus interlaminar approach. *Pain Phys.* 2013;16(6):547-56.
6. Lee S, Lee SH, Choi WC, Choi G, Shin SW, Kaul R. Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy for L5-S1 disc herniation: axillary approach and preliminary results. *J Korean Neurosurg Soc.* 2006;40(2):79-83.
7. Li ZZ, Hou SX, Shang WL, Song KR, Zhao HL. The strategy and early clinical outcome of full-endoscopic L5/S1 discectomy through interlaminar approach. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015;133:40-5.
8. Tonosu J, Oshima Y, Shibo R, Hayashi A, Takano Y, Inanami H, et al. Consideration of proper operative route for interlaminar approach for percutaneous endoscopic lumbar discectomy. *J Spine Surg.* 2016;2(4):281-8.
9. Choi KC, Lee JH, Kim JS, Sabal LA, Lee S, Kim H, et al. Unsuccessful percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a single-center experience of 10228 cases. *Neurosurgery.* 2015;76(4):372-80.
10. Yeung A, Gore S. Endoscopic foraminal decompression for failed back surgery syndrome under local anesthesia. *Int J Spine Surg.* 2014;8:22.
11. Wang H, Zhou Y, Li C, Liu J, Xiang L. Risk factors for failure of single level percutaneous endoscopic lumbar discectomy. *J Neurosurg Spine.* 2015;23(3):320-5.