

# Avaliação por ressonância magnética das lesões intramedulares: o que podemos encontrar? – Parte 2. Lesões inflamatórias e infecciosas

*Magnetic resonance imaging evaluation of spinal cord lesions: what can we find? – Part 2. Inflammatory and infectious injuries*

Ronaldo Gonçalves Pereira<sup>1,2,a</sup>, Bruno Niemeyer de Freitas Ribeiro<sup>1,2,3,b</sup>, Thais Ribeiro Gomes Coutinho Pereira<sup>2,3,c</sup>, Paulo Roberto Valle Bahia<sup>2,4,d</sup>, Edson Marchiori<sup>4,e</sup>

1. Hospital Casa de Portugal / 3D Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2. Grupo Labs Fleury/RJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 3. Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 4. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Dr. Ronaldo Gonçalves Pereira. 3D Diagnóstico por Imagem / Rede Hospital Casa. Rua do Bispo, 72, Rio Comprido. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 20261-064. E-mail: ronaldogpereira@yahoo.com.br.

a. <https://orcid.org/0000-0003-4265-2819>; b. <https://orcid.org/0000-0002-1936-3026>; c. <https://orcid.org/0000-0001-9570-5051>; d. <https://orcid.org/0000-0002-4765-8526>; e. <https://orcid.org/0000-0001-8797-7380>.

Recebido para publicação em 31/8/2020. Aceito, após revisão, em 27/10/2020.

Como citar este artigo:

Pereira RG, Niemeyer B, Pereira TRGC, Bahia PRV, Marchiori E. Avaliação por ressonância magnética das lesões intramedulares: o que podemos encontrar? – Parte 2. Lesões inflamatórias e infecciosas. Radiol Bras. 2021.

**Resumo** As doenças que envolvem a medula espinal incluem um grupo heterogêneo de anomalias, englobando causas inflamatórias, infecciosas, neoplásicas, vasculares, metabólicas e traumáticas. Muitas vezes a diferenciação clínica entre as diversas entidades é difícil, sendo a ressonância magnética a modalidade de escolha na investigação diagnóstica. Apesar de os achados de neuroimagem não serem patognomônicos, muitos são bastante sugestivos, podendo o radiologista auxiliar no diagnóstico e, consequentemente, na orientação terapêutica. O objetivo desta segunda parte do artigo é revisar os achados de ressonância magnética das principais lesões medulares inflamatórias e infecciosas.

**Unitermos:** Ressonância magnética; Medula espinal/patologia; Doenças da medula espinal; Inflamação; Infecção.

**Abstract** Diseases involving the spinal cord include a heterogeneous group of abnormalities, including those of inflammatory, infectious, neoplastic, vascular, metabolic, and traumatic origin. Making the clinical differentiation between different entities is often difficult, magnetic resonance imaging being the diagnostic method of choice. Although the neuroimaging findings are not pathognomonic, many are quite suggestive, and the radiologist can assist in the diagnosis and, consequently, in the therapeutic guidance. In this second part of our article, the objective is to review the magnetic resonance imaging findings of the main inflammatory and infectious spinal cord injuries.

**Keywords:** Magnetic resonance imaging; Spinal cord/pathology; Spinal cord diseases; Inflammation; Infection.

## INTRODUÇÃO

A medula espinal é a porção do sistema nervoso central que se encontra dentro do canal vertebral, estendendo-se desde o forame magno até o cone medular no nível de L1/L2, estando envolta em líquido e contida pelo saco tecal. Numerosas doenças podem acometer esta região, levando a alterações motoras, sensitivas e autonômicas, sendo os achados de neuroimagem por ressonância magnética (RM) imprescindíveis na elucidação diagnóstica e orientação terapêutica. A avaliação do sistema nervoso por métodos de imagem tem sido motivo de uma série de publicações recentes na literatura radiológica nacional<sup>(1-5)</sup>. O objetivo desta segunda parte do artigo é revisar os achados de RM das principais lesões medulares inflamatórias e infecciosas.

## CAUSAS INFLAMATÓRIAS

### Encefalomielite disseminada aguda

Doença desmielinizante, imunomediada, classicamente de curso monofásico, geralmente precedida por infecção viral ou vacinação, com comprometimento medular ocorrendo em

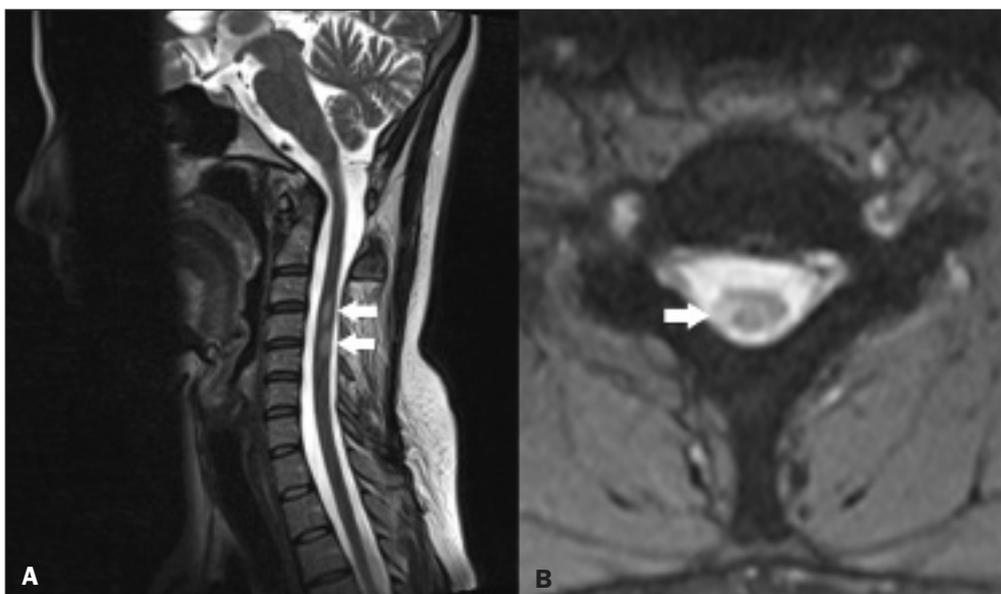
até um terço dos pacientes. As lesões medulares, em geral, são longitudinalmente extensas (acometimento contínuo  $\geq$  três níveis vertebrais), confluentes, podendo acometer mais que dois terços da área seccional medular. Na RM, tipicamente se apresentam como lesões hiperintensas em T2, com realce variável pelo meio de contraste (Figura 1). Os achados podem regredir após o tratamento<sup>(6)</sup>.

### Esclerose múltipla

Doença desmielinizante primária, mais frequente no sexo feminino, na terceira e quarta décadas de vida, caracterizada por inflamação e desmielinização perivenular com preservação relativa do axônio. A medula cervical é envolvida com maior frequência, tipicamente com lesões bem definidas, excêntricas, com localização preferencialmente posterior, e comprometendo menos de 50% da área seccional medular<sup>(6)</sup>. Na RM se caracterizam por lesões hiperintensas em T2, podendo estar associadas a realce pelo meio de contraste quando há atividade de doença (Figura 2). Atrofia medular pode ocorrer, sendo mais comum em estágios avançados.



**Figura 1.** Encefalomielite disseminada aguda. RM, cortes sagitais nas sequências ponderadas em T2 (A) e axial T2\* (B) mostram lesão medular hiperintensa, longitudinalmente extensa (setas em A), acometendo mais de dois terços da área seccional da medula (seta em B).



**Figura 2.** Esclerose múltipla. RM, cortes sagitais nas sequências ponderadas em T2 (A) e axial T2\* (B) mostram duas pequenas lesões hiperintensas (setas em A) acometendo a região dorsolateral à direita (seta em B).

### Neuromielite óptica

Doença desmielinizante de origem autoimune induzida por autoanticorpos contra os canais de água da aquaporina-4. A tríade clássica é neurite óptica, mielite longitudinal extensa e anticorpo anti-aquaporina-4 positivo<sup>(6)</sup>. A RM demonstra lesões hiperintensas em T2, longitudinalmente extensas, comprometendo preferencialmente as porções cervical e dorsal, sendo típico o acometimento concêntrico em torno do canal central da medula (Figura 3). Um achado sugestivo é a presença de *bright spotty lesions* (focos intramedulares de intensidade de sinal maior que o líquido em T2). Atrofia medular é comum em estágios avançados.

### Mielite transversa aguda

Desordem inflamatória imunomediada, relacionada a inúmeras enfermidades infecciosas, inflamatórias e neoplásicas, sendo raramente idiopática, não havendo predileção por sexo e idade. Clinicamente, se caracterizam por quadro agudo, sendo comum a presença de paresia, ataxia e disfunção esfínctérica. Na RM, tipicamente apresenta-se por lesão hiperintensa em T2, longitudinalmente extensa, comprometendo preferencialmente a coluna cervical e torácica, e acometendo mais de dois terços da área seccional. Realce pode ocorrer, sendo na maioria dos casos periférico e irregular<sup>(7)</sup>.



**Figura 3.** Neuromielite óptica. RM, cortes sagital (A) e axial (B) mostram na sequência ponderada em T2 lesão medular hiperintensa predominando na porção central da medula (setas em A e B), associada a *bright spotty lesions* (cabeça de seta em A). Havia ainda comprometimento estendendo-se até a área postrema, não demonstrado nas imagens.

### Mielite associada ao anti-MOG

Desordem inflamatória desmielinizante associada à presença do anticorpo IgG contra a glicoproteína oligodendrócita da mielina, sendo mais frequente na terceira década de vida, com maior predileção pelo sexo feminino. O padrão mais encontrado é caracterizado por lesão longitudinalmente extensa, podendo se apresentar também como pequenas lesões hiperintensas em T2 concêntricas e comprometimento isolado do cone medular, sendo esta última apresentação de alta suspeição para o diagnóstico. Realce é comum, na maioria dos casos de aspecto heterogêneo<sup>(8)</sup>.

### Lúpus

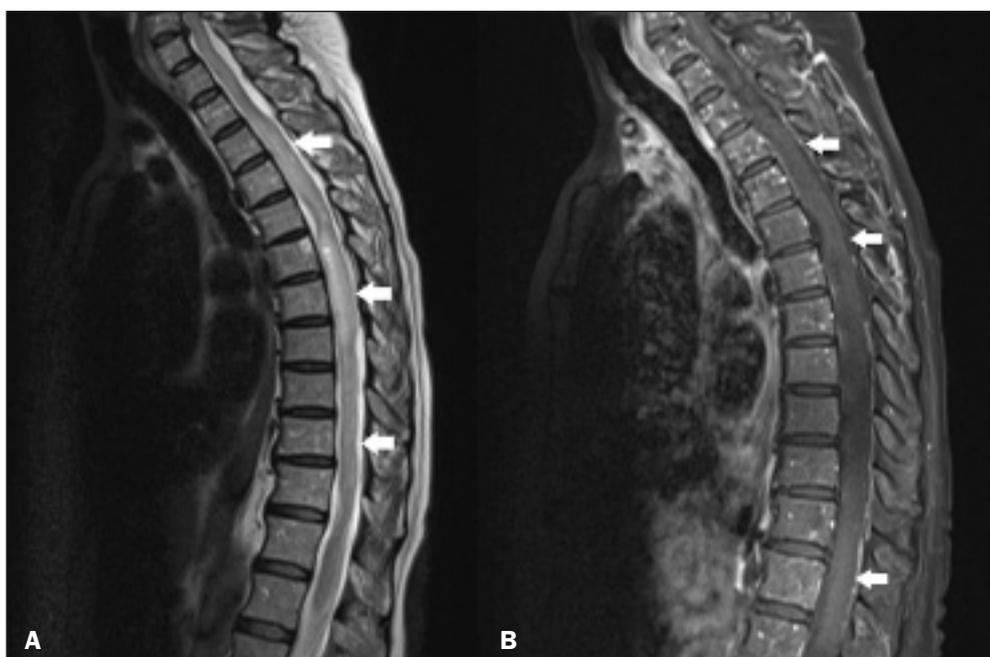
A mielopatia é uma manifestação rara no lúpus, acometendo

até 2% dos pacientes e geralmente associada a trombose e vasculite. A medula torácica é a mais comumente afetada e apresenta lesão longitudinalmente extensa, ocupando mais de dois terços da área transversa. Na RM é iso-hipointensa em T1, hiperintensa em T2 e com realce variável na fase contrastada (Figura 4)<sup>(9)</sup>.

### CAUSAS INFECCIOSAS

#### Zika

A gravidade das alterações medulares e nas raízes nervosas apresenta aparente correlação com a presença de artrogripose. Nesses casos, a atrofia medular difusa foi mais bem demonstrada por RM, assim como a redução das raízes anteriores do cone medular (Figura 5). Já nos casos sem artrogripose asso-

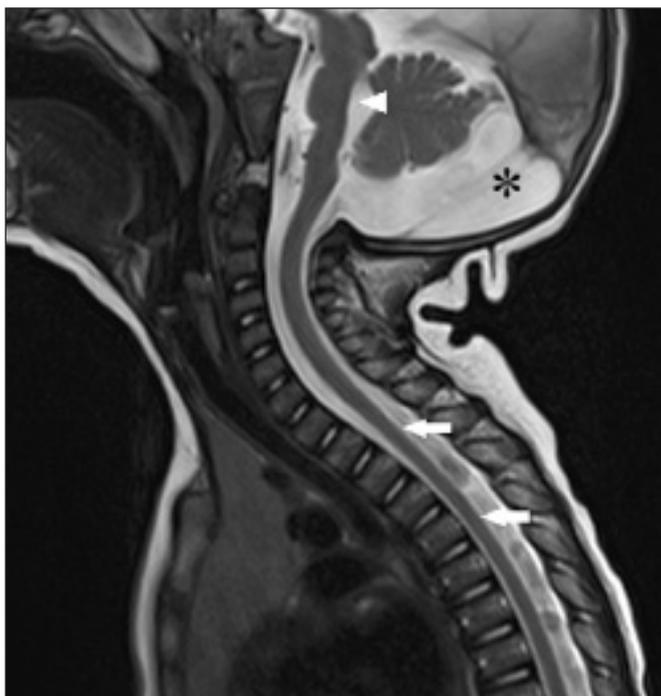


**Figura 4.** Lúpus. RM, cortes sagitais em T2 (A) e em T1 pós-contraste (B) mostram lesão medular longitudinalmente extensa (setas em A) na medula torácica, com tênue realce pelo contraste (setas em B).

ciada, somente redução da espessura medular na região dorsal e discreto afilamento das raízes anteriores do cone medular foi observada, assim como o acometimento dos tratos anteriores descendentes da medula, com aparente preservação dos tratos posteriores ascendentes<sup>(10)</sup>.

### Esquistossomose medular

Forma ectópica mais frequente, sendo a causa mais comum de mielite não traumática e não neoplásica em áreas endêmicas. O quadro clínico apresenta-se com mielopatia aguda/subaguda. Na RM, comumente se apresenta com expansão do cone medular, com sinal hipointenso em T1 e hiperintenso em T2 associado a captação pelo meio de contraste (Figura 6),



**Figura 5.** Zika. Corte sagital de RM na sequência ponderada em T1 mostra afilamento da medula torácica (setas) em paciente com síndrome congênita pelo vírus Zika, sem artrogripose. Também são mostradas hipoplasia pontina (cabeça de seta) e uma cisterna magna aumentada (asterisco).

fazendo diagnóstico diferencial com doença desmielinizante relacionada ao anti-MOG. O padrão característico da neuroesquistossomose apresenta realce linear e nodular do tipo “arborizado”<sup>(11)</sup>.

### Mielopatia associada ao HTLV-1

Doença desmielinizante crônica progressiva que acomete a medula espinal mediante respostas multifatoriais à infecção pelo vírus HTLV-1, sendo mais frequente no sexo feminino, na quarta década de vida. A manifestação clínica mais habitual é paraparesia espástica crônica de evolução lenta<sup>(12)</sup>. Na RM observa-se atrofia medular e sinal hiperintenso em T2 e STIR, mais pronunciado nas colunas laterais, envolvendo principalmente a substância branca, mas também a substância cinzenta e raízes nervosas anteriores (Figura 7). Em casos de



**Figura 6.** Esquistossomose medular. RM, corte sagital na sequência ponderada em T2 (A) mostra acentuada hiperintensidade central de limites pouco definidos, associada a aumento volumétrico comprometendo o cone medular (seta), determinando obliteração do espaço líquido anterior e posterior em correspondência. Na sequência T1 pós-contraste (B) observa-se realce heterogêneo, com padrão “arborizado” (seta). Cortesia do Dr. Gustavo Balthazar.

exacerbação aguda (rara), há edema medular associado a realce periférico pelo contraste.

### Mielopatia relacionada ao HIV

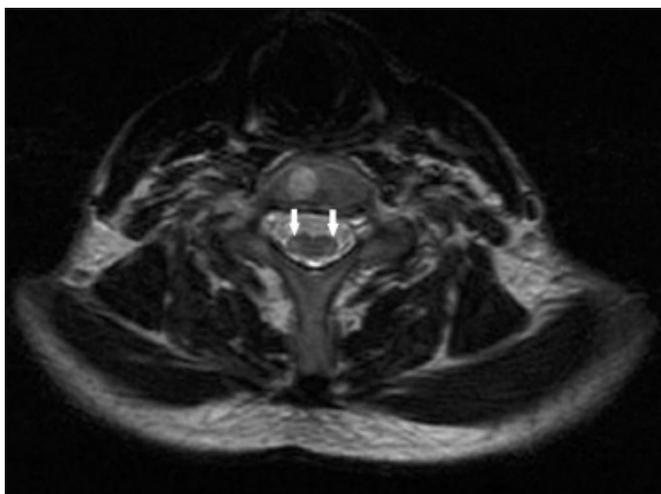
Geralmente ocorre nos estágios finais da doença, em consequência da vacuolização da substância branca nas regiões posterior e lateral da medula, predominando na coluna torácica. Clinicamente, caracteriza-se por fraqueza progressivamente lenta dos membros inferiores, distúrbios da marcha, anormalidades sensoriais e impotência. Na RM, a atrofia medular é o achado mais comum, geralmente envolvendo a medula torácica, seguido da coluna cervical, observando-se área simétrica e bem definida de sinal hiperintenso em T2 na região posterior e lateral da medula (Figura 8), com predominância no trato grácil<sup>(13)</sup>.

### Síndrome pólio-like

Mielite flácida aguda é uma inflamação da medula espinal que geralmente se manifesta após uma doença viral (comumente relacionada a enterovírus), caracterizada por paralisia flácida associada a dorsalgia, diminuição da sensibilidade e disfunção de nervos cranianos. A RM pode ser negativa nas primeiras 72 horas, e quando alterada, tipicamente apresenta-se por lesão longitudinalmente extensa, comprometendo preferencialmente as colunas cervical e torácica, caracterizada por hiperintensidade em T2 acometendo o H medular na fase aguda e os cornos anteriores na fase subaguda (Figura 9). Realce da cauda equina e de nervos cranianos pode ocorrer<sup>(14)</sup>.



**Figura 7.** HTLV-1. RM, cortes sagitais nas sequências ponderadas em T2 (A) e STIR (B) mostram hiperintensidade longitudinalmente extensa na medula dorsal, associada a discreta atrofia (setas).



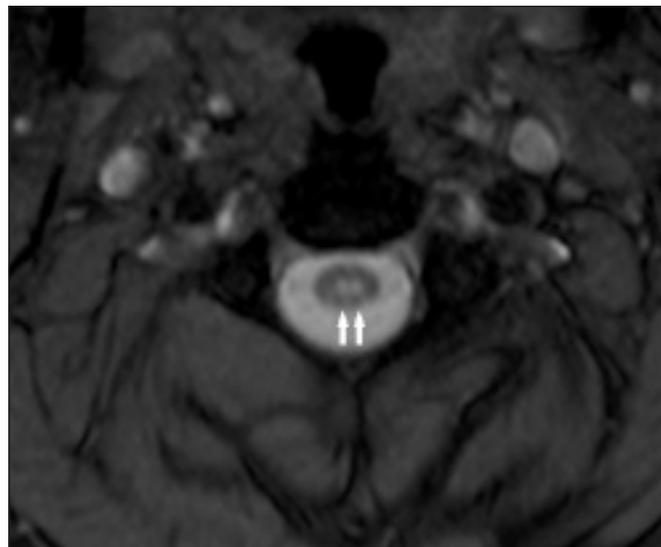
**Figura 8.** HIV. RM, corte axial na sequência ponderada em T2 mostra hiperintensidade nas regiões posterolaterais (setas). Havia ainda atrofia medular, não demonstrada.

**Mielite zoster**

Manifestação infecciosa causada pela reativação do vírus varicela-zoster que permaneceu inativo nos gânglios sensoriais desde a primoinfecção. Clinicamente, caracteriza-se por dor e erupção cutânea. Na RM, a apresentação típica é hiperintensidade em T2 na porção lateral, relacionada aos segmentos correspondentes à erupção cutânea, sem realce significativo pelo meio de contraste e podendo evoluir para atrofia segmentar (Figura 10).

**Tuberculose**

Mielite tuberculosa é condição rara, podendo em alguns casos evoluir para isquemia e necrose medular. O envolvi-

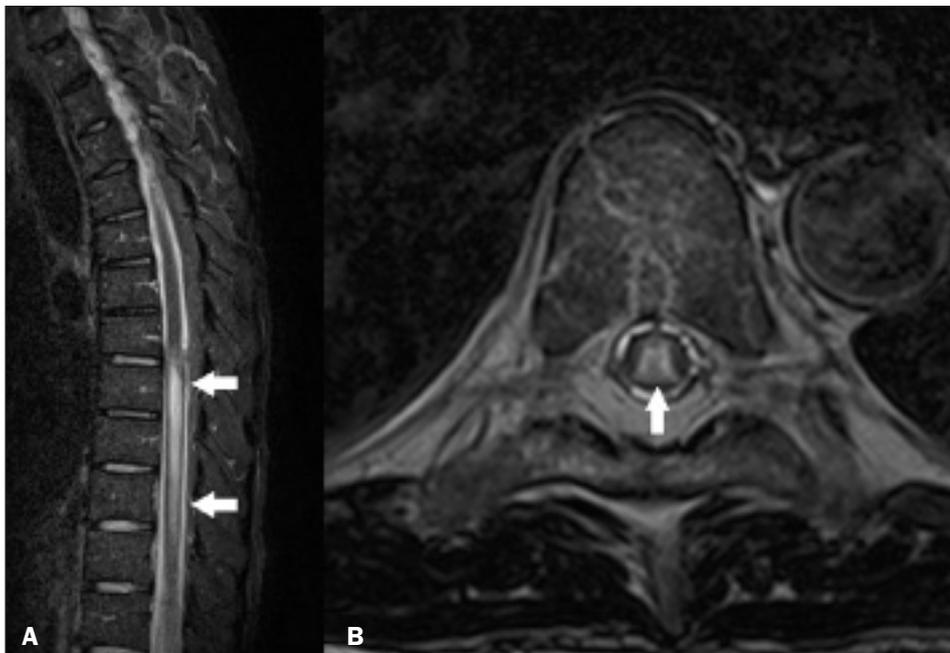


**Figura 9.** Síndrome pólio-like em uma criança do sexo masculino com cinco anos de idade. RM, corte axial na sequência ponderada em T2 demonstra sinal hiperintenso bilateral e simétrico na substância cinzenta dos cornos anteriores da medula espinal.



**Figura 10.** Herpes zoster. RM, corte sagital na sequência ponderada em T2 mostra marcante atrofia medular associada a hiperintensidade difusa (setas).

mento medular pode se manifestar como tuberculoma, mielite transversa e até mesmo ser secundário ao comprometimento das estruturas adjacentes à medula espinal. A coluna lombar é a região mais acometida, seguida pela coluna torácica. Na RM, o padrão mais comum é caracterizado por lesão longitudinalmente extensa, hiperintensa em T2, mais evidente na região central da medula, às vezes ocupando mais de dois terços da sua área seccional (Figura 11)<sup>(15)</sup>.



**Figura 11.** Tuberculose. RM, corte sagital na sequência STIR (A) mostra sinal hiperintenso intramedular longitudinalmente extenso (setas), e corte axial na sequência ponderada em T2 (B) mostra sinal hiperintenso localizado na região central da medula (seta).

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, apesar de as lesões medulares serem um desafio para o clínico e para o radiologista, achados de neuroimagem em associação com dados clinicolaboratoriais podem ajudar na definição diagnóstica e orientação terapêutica, devendo o radiologista estar preparado para interpretá-los.

## REFERÊNCIAS

- Guedes MS, Queiroz IC, Castro CC. Classification and clinical significance of intracranial calcifications: a pictorial essay. *Radiol Bras.* 2020;53:273–8.
- Santana LM, Valadares EJA, Rosa-Júnior M. Differential diagnosis of temporal lobe lesions with hyperintense signal on T2-weighted and FLAIR sequences: pictorial essay. *Radiol Bras.* 2020;53:129–36.
- Pithon RFA, Bahia PRV, Marcondes J, et al. Calcifying pseudoneoplasm of the neuraxis. *Radiol Bras.* 2019;52:342–3.
- Grubert RM, Tibana TK, Marchiori E, et al. Intraoperative ultrasound for identifying residual tumor during glioma surgery. *Radiol Bras.* 2019;52:312–3.
- Muniz BC, Niemeyer B, Ventura N, et al. Isolated suprasellar involvement in tuberculosis: findings on magnetic resonance imaging. *Radiol Bras.* 2019;52:60–1.
- Sarbu N, Shih RY, Jones RV, et al. White matter diseases with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2016;36:1426–47.
- Kelly TG, Mathews VP, Khalil ST, et al. Magnetic resonance imaging patterns in nontraumatic pediatric spinal cord myelopathy. *Neurographics.* 2019;9:185–200.
- Denève M, Biotti D, Patsoura S, et al. MRI features of demyelinating disease associated with anti-MOG antibodies in adults. *J Neuroradiol.* 2019;46:312–8.
- Costallat BL, Ferreira DM, Costallat LTL, et al. Myelopathy in systemic lupus erythematosus: clinical, laboratory, radiological and progression findings in a cohort of 1,193 patients. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56:240–51.
- Ribeiro BNF, Muniz BC, Gasparetto EL, et al. Congenital Zika syndrome and neuroimaging findings: what do we know so far? *Radiol Bras.* 2017;50:314–22.
- Carvalho GBS, Sandim GB, Tibana LAT, et al. Magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of infectious and inflammatory conus medullaris lesions. *Radiol Bras.* 2013;46:51–5.
- Matsuura E, Kubota R, Tanaka Y, et al. Visualization of HTLV-1-specific cytotoxic T lymphocytes in the spinal cords of patients with HTLV-1-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2015;74:2–14.
- Wulji N, Mandell MJ, Lunt JM, et al. HIV-associated vacuolar myelopathy and HIV-associated dementia as the initial manifestation of HIV/AIDS. *Case Rep Infect Dis.* 2019;2019:3842425.
- Jaju A, Masum RA, Purohit R, et al. Acute flaccid myelitis: a recently emerged paralytic syndrome in children with characteristic MRI findings. *Neurographics.* 2020;10:66–70.
- Ortega-Rosales A, Delgado-Torres N, Burneo-Rosales C. A rare neurological complication of tuberculosis: transverse myelitis. *IDCases.* 2019;17:e00564.

