

Aspectos morfológicos del absceso epidural espinal piógeno

Pedro L. Bazán,^{*} Alfredo O. Godoy Adaro,^{**} Emmanuel Padini,[#] Enrique A. Casco,^{##} Mathias Maruñak[‡]

^{*}Unidad de Patología Espinal, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Interzonal General de Agudos "General San Martín", La Plata, Buenos Aires, Argentina

^{**}Sección Columna, Clínica Modelo S.A., Paraná, Entre Ríos, Argentina

[#]Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Loma Linda, Sáenz Peña, Chaco, Argentina

^{##}Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital IPS, Asunción, Paraguay

[‡]Sanatorio Integral IOT, Posadas, Misiones, Argentina

RESUMEN

Introducción: El absceso epidural espinal piógeno es la localización de una colección infecciosa dentro del canal raquídeo, por fuera del saco dural. El diagnóstico es difícil y las consecuencias son devastadoras a causa de la compresión o el compromiso vascular. La resonancia magnética tiene una alta sensibilidad y especificidad diagnósticas que aumentan si se administra un medio de contraste. Los objetivos de este estudio fueron: determinar la reproducibilidad inter- e intraobservador, y discriminar los distintos parámetros y diferencias entre especialidades. **Materiales y Métodos:** Veintisiete observadores independientes evaluaron 5 parámetros: región, ubicación, compromiso, asociación y perivertebral, absceso extravertebral anterior, lateral o posterior. Se analizaron 35 casos en tres oportunidades, se utilizó el coeficiente kappa. **Resultados:** El nivel de acuerdo global intra- e interobservador global fue kappa 0,76; los valores obtenidos fueron: región 0,94; ubicación 0,88; compromiso 0,55; asociación 0,67 y perivertebral 0,77. Los tres primeros parámetros dan noción de volumen y los dos últimos reflejan la presencia de focos infecciosos vertebrales por fuera del conducto. **Conclusiones:** La clasificación morfológica propuesta es de uso simple y tiene una muy buena tasa de reproducibilidad intra- e interobservador. Los parámetros con mayor reproducibilidad son: región y ubicación (>0,87).

Palabras clave: Infección; absceso epidural; osteomielitis; espondilodiscitis; clasificación; resonancia magnética.

Nivel de Evidencia: III

Morphological Aspects of Pyogenic Spinal Epidural Abscess

ABSTRACT

Introduction: A pyogenic spinal epidural abscess is an infectious collection inside the spinal canal, outside the dural sac. The diagnosis is difficult and the consequences are devastating due to compression or vascular compromise. MRI has a high diagnostic sensitivity and specificity, which improves when a contrast medium is used. **Objectives:** To determine the inter- and intra-observer reproducibility, and to discriminate the different parameters and differences between specialties. **Materials and Methods:** Twenty-seven independent observers evaluated 5 parameters: region, location, involvement, association, and perivertebral, anterior, lateral, or posterior extravertebral abscess. The kappa coefficient was used to analyze 35 cases on three occasions. **Results:** The overall intra- and inter-observer global agreement level is kappa 0.76, with the following values obtained: region 0.94; location 0.88; involvement 0.55; association 0.67 and perivertebral abscess 0.77. The first three parameters indicate volume, while the final two indicate the presence of vertebral infectious foci outside the canal. **Conclusions:** The proposed morphological classification is simple to use and has high intra- and inter-observer reproducibility. The most reproducible parameters are region and location (>0.87).

Keywords: Infection; epidural; abscess; osteomyelitis; spondylodiscitis; classification; magnetic resonance.

Level of Evidence: III

Recibido el 30-1-2022. Aceptado luego de la evaluación el 14-12-2022 • Dr. PEDRO L. BAZÁN • pedroluisbazan@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-0060-6558>

Cómo citar este artículo: Bazán PL, Godoy Adaro AO, Padini E, Casco EA, Maruñak M. Aspectos morfológicos del absceso epidural espinal piógeno. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2023;88(2):148-155. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.2.1513>

INTRODUCCIÓN

Los procesos infecciosos que afectan el raquis pueden manifestarse en distintos sitios (disco, cuerpo vertebral, conducto raquídeo, espacio perivertebral), en forma aislada o asociada. El absceso epidural espinal piógeno es la localización dentro del conducto raquídeo de una colección infecciosa¹ entre la duramadre y las estructuras osteo-ligamentarias. Según su extensión y localización, provoca diferentes síntomas que guardan estrecha relación con la compresión de estructuras neurales y que afecta directamente el contenido del canal. La indicación terapéutica y la cirugía plantean un gran desafío para el cirujano espinal.²

Pese a su baja incidencia,³ es nueve veces más frecuente que su variante intracraneal,¹ y puede ser una enfermedad devastadora^{2,4} desde el punto de vista neurológico, e incluso mortal. Casi siempre se lo considera una consecuencia de la espondilodiscitis, la osteomielitis o un absceso del músculo psoas, pero en otros casos, se detecta como expresión primaria de un proceso infeccioso, cuya ubicación puede variar según su origen.⁵ El déficit neurológico es la complicación más temida, y puede deberse a un efecto de masa^{2,3,6,7} o a trastornos vasculares, como trombosis o infarto.^{2,8}

El estudio de diagnóstico por imágenes de elección es la resonancia magnética (RM) por su alta sensibilidad y especificidad principalmente en la incidencia ponderada en T2;^{2,3,7,9-11} la administración de gadolinio aumenta la sensibilidad.^{4,9,12}

En la bibliografía internacional, se lo clasifica como variante o accesorio de una infección localizada en el disco o el cuerpo,^{13,14} utilizando clasificaciones de compresiones tumorales,¹⁵ además de las imágenes y el compromiso neurológico,^{16,17} pero ninguna de estas clasificaciones es específica del absceso epidural espinal piógeno, no considera su longitud, ubicación o tamaño.

A fin de mejorar o incluso facilitar el diagnóstico, es preciso tener un alto índice de sospecha.^{5,9,11}

Este grupo de trabajo presentó estos parámetros morfológicos de los abscesos epidurales espinales piógenos¹⁸ como primer paso de un proceso de investigación que finalizará con una clasificación clínica mediante imágenes.

Los objetivos de este estudio fueron: determinar la reproducibilidad inter- e intraobservador, discriminar los distintos parámetros y diferenciar entre las especialidades de los observadores independientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Luego de la aprobación por parte del Servicio de Investigación del Hospital (HSMLP2021/0054), se procedió a realizar la segunda fase de un proyecto para implementar una clasificación de absceso epidural piógeno, con el objetivo final de proporcionar sugerencias terapéuticas basadas en las imágenes y la clínica, en un futuro trabajo complementario y final.

Se llevó a cabo una clasificación morfológica de distintos abscesos epidurales en imágenes de resonancia magnética extraídas de una base de datos y se consignó la longitud, la ubicación dentro del conducto raquídeo y el compromiso de su contenido, lo que confiere una idea de volumen; y se analizó la asociación con focos intra- y extravertebrales.

Los parámetros morfológicos fueron: región (R), ubicación (U), compromiso (C), asociación (A) y perivertebral (P) (RUCAP).

Región: se determina tomando el límite de superior e inferior de la imagen correspondiente al absceso epidural, descartando el proceso inflamatorio sobrenadante. Si uno de los límites coincide con el cuerpo vertebral toma su nombre, si coincide con el disco toma el nombre de la vértebra adyacente superior o inferior según sea el límite superior o inferior. De esta manera, el primer dato es la ubicación y la longitud espacial del proceso en cuestión.

Ubicación dentro del conducto: puede ser anterior o posterior el contenido dural (Figura 1); de esta manera, se puede evaluar si hay compromiso del cordón anterior o posterior de la médula a nivel cervical o torácico.

Compromiso: M, afecta el espacio meníngeo sin desplazar ni comprimir el contenido intradural, ya sea medular o radicular según el sector; C1, desplaza el contenido sin comprimirlo y C2, deforma el contenido meníngeo (Figura 2).

Asociación: el absceso puede o no estar asociado con infecciones vertebrales, como disco (O0), cuerpo (O1) o ambos (O2). Se debe seleccionar una sola variante o (-) si no hay una combinación.

Perivertebral: se tiene en cuenta la asociación con abscesos perivertebrales en el espacio anterior (prevertebral), lateral (incluye el psoas) o posterior (gotera vertebral) (Figura 3). Se marca con (+) si hay alguno de ellos o con (-) si no se observan.

Los observadores independientes fueron 27: tres ortopedistas especializados en columna, un ortopedista en período de formación en la subespecialidad, 20 residentes de ortopedia, un neurocirujano especialista en columna y dos residentes de diagnóstico por imágenes.

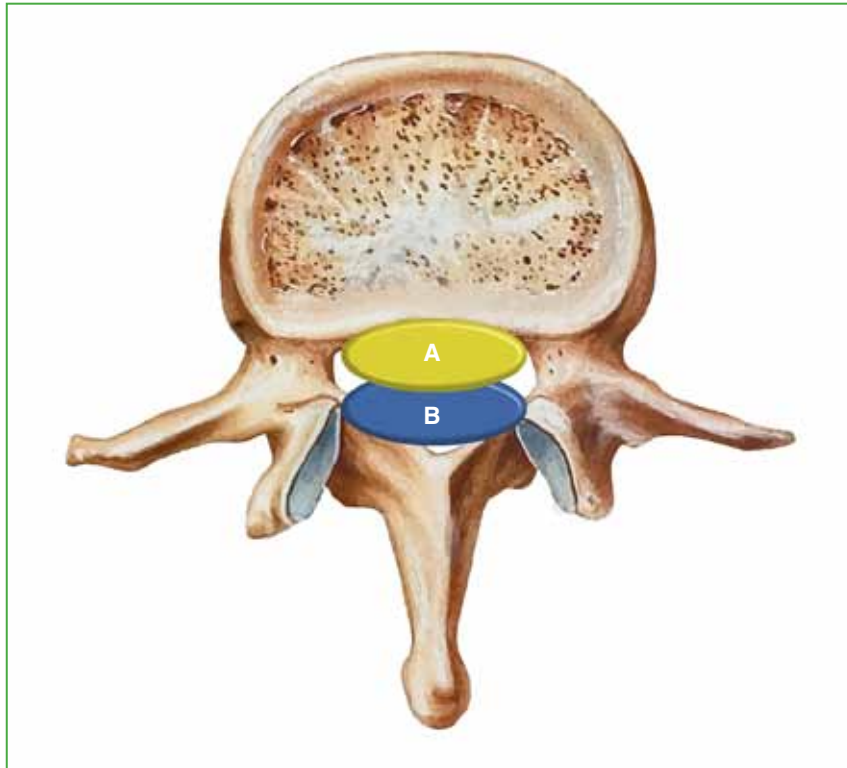


Figura 1. Esquema que muestra la ubicación del absceso epidural dentro del conducto (se considera la mayor ocupación). A = anterior, ocupa desde el muro posterior hasta el 50% del diámetro. B = posterior, ocupa desde el margen posterior osteoligamentario hacia adelante hasta el 50% del diámetro del canal.

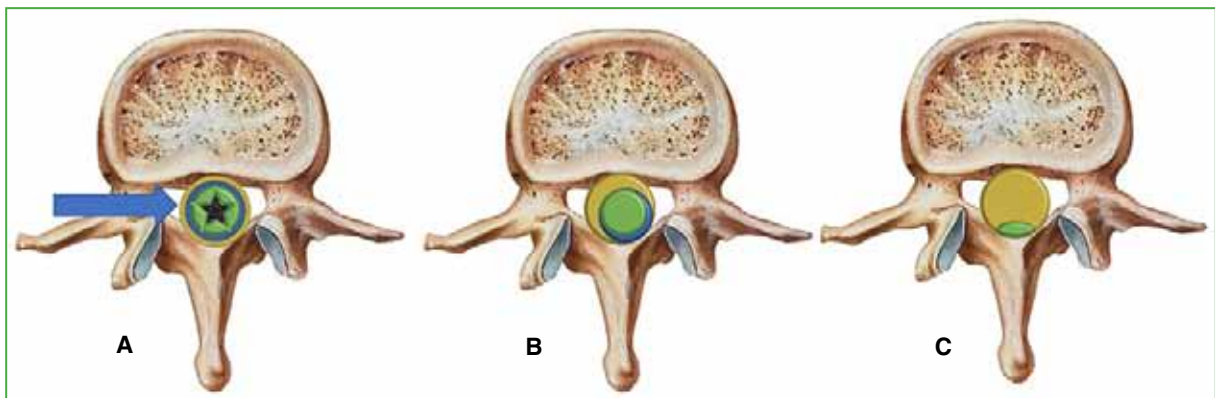


Figura 2. Esquema que muestra el compromiso del contenido del canal. Se grafica el conducto con tres anillos circunferenciales, el central marcado con una estrella y de color verde muestra el contenido (médula o raíces), con su envoltura en azul. **A.** El anillo superficial marcado con la flecha y de color naranja representa el espacio epidural ocupado por el absceso epidural espinal piógeno (se clasifica como M). **B.** El absceso desplaza el contenido (C1). **C.** El absceso comprime el contenido (C2).

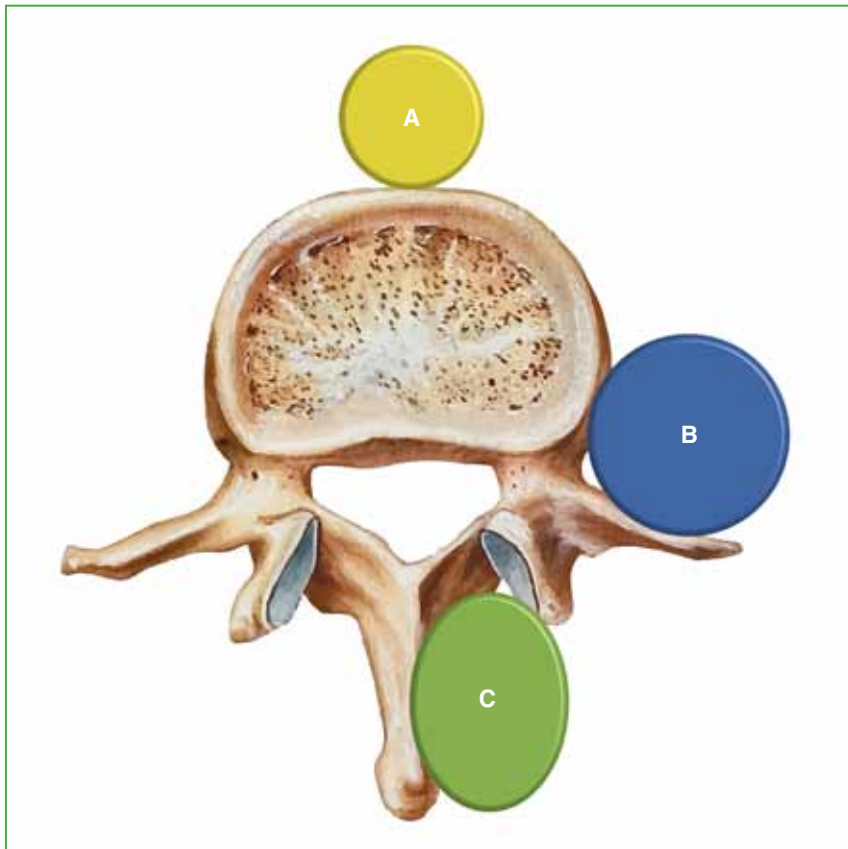


Figura 3. Esquema que muestra la ubicación de abscesos perivertebrales. A = anterior, B = lateral, C = posterior.

Metodología de la evaluación

Se incluyeron 35 casos con imágenes de resonancia magnética en distintas ventanas que fueron organizadas por el autor principal del estudio quien no formó parte de la evaluación. Se creó una presentación en PowerPoint® de cada caso, que se grabó en video .mp4, con pase automático cada 30 segundos. Se realizaron tres rondas de evaluación separadas por cinco semanas, el evaluador debía entregarlas en 24 horas.

Para la segunda evaluación se modificó la posición de los casos, tomando un número al azar y modificando la ubicación de todos ellos. Según la ubicación de la segunda evaluación, se realizó el mismo procedimiento para la tercera evaluación.

Se confeccionó una grilla de respuesta de las distintas evaluaciones que se envió con el video por correo electrónico. Tras responder la primera evaluación y, luego de unos días, se realizó el mismo procedimiento para la segunda y la tercera evaluación.

Los resultados se volcaron en una planilla del programa IBM SPSS Static® 20.0 y se analizaron con el coeficiente kappa de Cohen separado por parámetro y global por caso para determinar la reproducibilidad intra- e interobservador.

RESULTADOS

El coeficiente kappa de Cohen sobre el acuerdo intra- e interobservador global fue de 0,76, lo que se considera una muy buena concordancia de reproducibilidad. Los valores de cada parámetro en particular fueron: R 0,94; U 0,88; C 0,55, según la ventana de la resonancia y el uso de medio de contraste; A 0,67 y P 0,77. Los tres primeros parámetros dan una noción de volumen que, en un próximo proceso, se podría relacionar con la toma de una decisión terapéutica y los dos últimos indican la presencia de focos infecciosos vertebrales por fuera del conducto (Figuras 4-6).

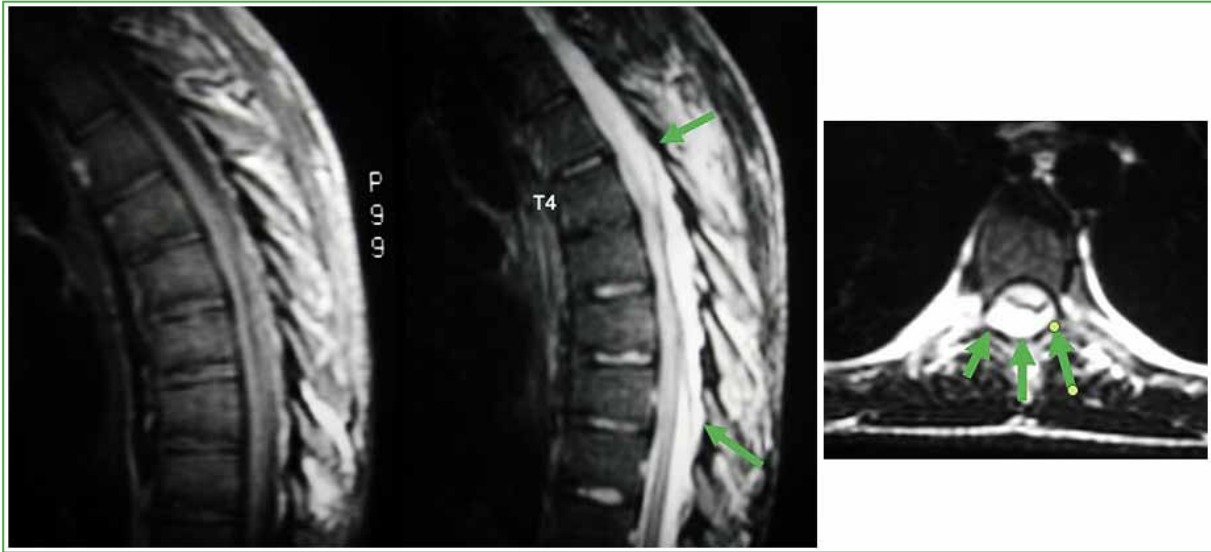


Figura 4. Caso 10. Resonancia magnética, cortes sagitales ponderados en T1 y T2, y axial ponderado en T2. Define como T4-T8, P, C2 (Región: T4-T8, Ubicación: posterior; Compromiso: comprime el contenido) en casos de absceso epidural espinal piógeno posterior puede no tener asociación, por ello, es asociación y perivertebral negativo.

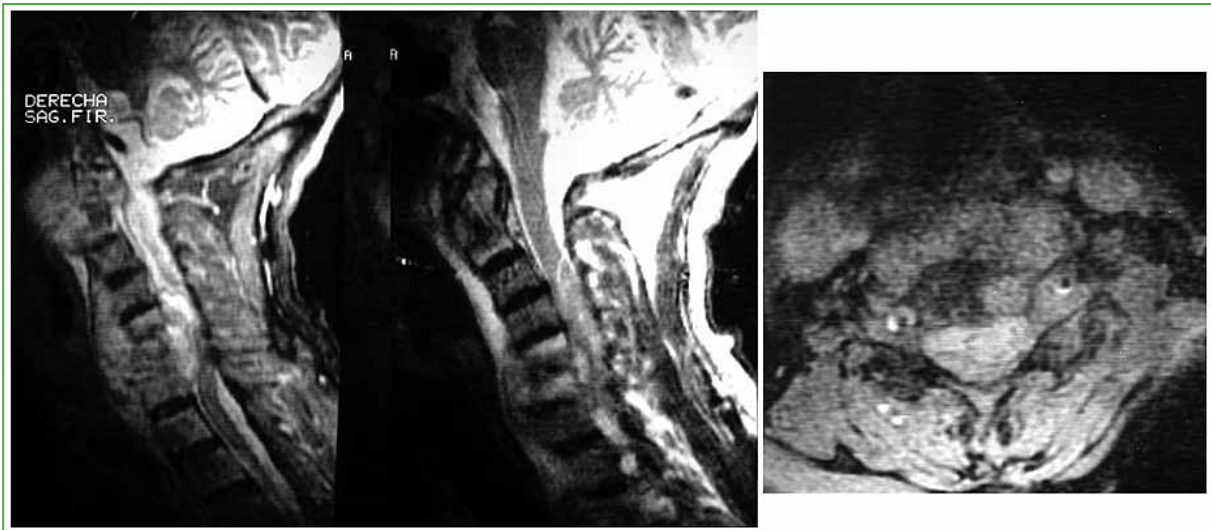


Figura 5. Caso 17. Resonancia magnética, cortes sagitales ponderados en T2 sin medio de contraste y con contraste, y axial ponderado en T2 con medio de contraste. Define como C5-C7, A, C2, O2, + (Región: C5-C7, Ubicación: anterior, Compromiso: comprime el contenido, Asociación: afectación discal y ósea, Perivertebral: positivo - Anterior).

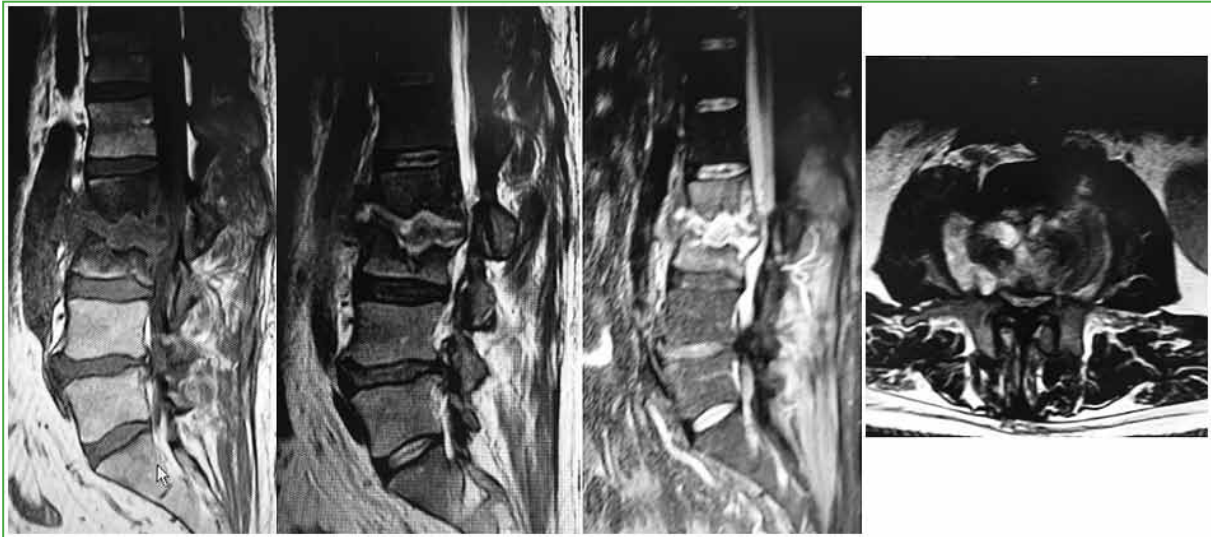


Figura 6. Caso 35. Resonancia magnética, cortes sagitales ponderados en T1, T2 y T2 con medio de contraste, y axial ponderado en T2. Define como L2-L3, A, C2, O2, + (Región: L2-L3, Ubicación: anterior, Compromiso: comprime el contenido, Asociación: infección del disco y hueso, Perivertebral: lateral/psoas).

La ventana ponderada en T2 con gadolinio fue la imagen con mayor acuerdo entre los evaluadores ($\kappa > 0,87$) en todos los cortes, seguida de la T2 sin contraste, STIR y, por último, T1 sin contraste.

DISCUSIÓN

En la bibliografía actual, hay estudios que hacen hincapié en las lesiones que comprometen la integridad ósea y discal, sin describir específicamente al absceso epidural, la región en la que se encuentra (cervical, dorsal, lumbosacra), su extensión y el compromiso de las estructuras intracanal o la presencia de lesiones extraóseas o alejadas.

Pola y cols.¹³ proponen la clasificación más difundida y utilizada en la actualidad, catalogan sus casos según si la infección causa destrucción del hueso o inestabilidad, si presenta un absceso epidural, si hay un cuadro neurológico o compromiso del espacio paravertebral. De esta forma, se pueden remarcar tres tipos principales: A, discitis; B, osteomielitis y C, absceso epidural, y brindan pautas de tratamiento global sin una justificación profunda. El tipo A, según si hay compromiso del espacio paravertebral, se divide en cinco subtipos; el tipo B, en cuatro subtipos, según la combinación entre inestabilidad y espacio paravertebral, y el tipo C, el tema en cuestión de nuestro trabajo, se diferencia en cuatro subtipos según la combinación de la destrucción ósea, la inestabilidad y el cuadro neurológico. No identifica la longitud, lo cual no es aplicable a abscesos epidurales de más de un nivel. Recientemente Camino Willhuber y cols.¹⁹ analizaron la reproducibilidad de esta clasificación otorgándole un moderado índice de reproducibilidad tanto inter e intraobservador.

Almansour y cols.¹⁴ elaboraron una clasificación clínico-radiológica que incluye, en uno de sus puntos, el absceso epidural, junto al déficit neurológico, la inestabilidad, los análisis de laboratorio, el dolor y las lesiones en la resonancia magnética. Describen pautas de tratamiento y una de las indicaciones principales de abordaje quirúrgico es el déficit por absceso epidural.

En la actualidad, se emplean otras clasificaciones y puntajes para el manejo del absceso epidural desarrollados con otros fines, como el estudio de Bilsky y cols.¹⁵ Creemos que tienen debilidades, porque carecen de una división por regiones, no analizan la longitud del absceso epidural piógeno, ni la asociación con otros focos infecciosos.

Por otra parte, Shah y cols.¹⁶ y Uchida y cols.¹⁷ formularon una hipótesis sobre la posibilidad de tratamiento de los abscesos epidurales lumbares, basado en el empleo de resonancia magnética con medio de contraste, con correlación neurológica según el puntaje de Frankel, pero resultó reproducible en la columna cervical y dorsal.

En la primera parte de este proceso,¹⁸ el coeficiente kappa de Cohen, sobre reproducibilidad intra- e interobservador global fue de 0,81, un valor excelente de reproducibilidad; los restantes valores fueron: R 0,95; U 0,92; C 0,66 según la ventana de la resonancia y el uso de medio de contraste; A 0,70 y P 0,80, sensiblemente superior al resultado de esta evaluación, creemos que se debe a que, en la primera experiencia, participaron ortopedistas dedicados exclusivamente a patología espinal.

Desde aquí formulamos que nuestra propuesta de clasificación morfológica describe e incorpora aspectos referidos a la longitud, la ubicación, el tipo de compresión y su asociación al cuerpo vertebral, al disco intervertebral, paravertebral, y a infecciones alejadas, con excelente reproducibilidad inter- e intraobservador.

La fortaleza de nuestro estudio es la falta de ensayos internacionales que describan las características morfológicas abarcando las distintas regiones, su patología, su extensión. La debilidad es la muestra de imágenes de pocos casos, porque corresponden a las partes iniciales del proyecto planificado. En la última etapa de la investigación, se aumentará la muestra y se incluirán la clínica, estudios de laboratorio y tratamiento para dar proyecciones de terapéutica; por último, se buscará la validación por parte de evaluadores independientes.

CONCLUSIONES

La clasificación morfológica propuesta es simple de usar y tiene una excelente tasa de reproducibilidad intra- e interobservador. Los parámetros con mayor reproducibilidad fueron: R y U (>0,87) y los restantes arrojaron cifras de entre 0,55 y 0,77.

La diferencia entre los profesionales especialistas en patología espinal y lo que no lo son es, en promedio, de 0,10 puntos. Se deja en consideración que los dos profesionales en formación en diagnóstico por imágenes se aproximan al primer grupo.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de A. O. Godoy Adaro: <https://orcid.org/0000-0001-8018-9197>
ORCID de E. Padini: <https://orcid.org/0000-0002-8509-9438>

ORCID de E. A. Casco: <https://orcid.org/0000-0002-6113-5123>
ORCID de M. Maruñak: <https://orcid.org/0000-0003-3681-8982>

BIBLIOGRAFÍA

1. Pradilla G, Ardila GP, Hsu W, Rigamonti D. Epidural abscesses of the CNS. *Lancet Neurol* 2009;8(3):292-300. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70044-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70044-4)
2. DeFroda SF, DePasse JM, Eltorai AEM, Daniels AH, Palumbo MA. Evaluation and management of spinal epidural abscess. *J Hosp Med* 2016;11(2):130-5. <https://doi.org/10.1002/jhm.2506>
3. Bond A, Manian FA. Spinal epidural abscess: A review with special emphasis on earlier diagnosis. *BioMed Res Int* 2016;2016:1614328. <https://doi.org/10.1155/2016/1614328>
4. Babic M, Simpfendorfer CS, Berbari EF. Update on spinal epidural abscess. *Curr Opin Infect Dis* 2019;32(3):265-71. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000544>
5. Pradilla G, Nagahama Y, Spivak AM, Bydon A, Rigamonti D. Spinal epidural abscess: current diagnosis and management. *Curr Infect Dis Rep* 2010;12(6):484-91. <https://doi.org/10.1007/s11908-010-0140-1>
6. Rutges JPHJ, 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(3):983-99. <https://doi.org/10.1007/s00586-015-4318-y>
7. Eltorai AE, Naqvi SS, Seetharam A, Brea BA, Simon C. Recent developments in the treatment of spinal epidural abscesses. *Orthop Rev (Pavia)* 2017;9(2):7010. <https://doi.org/10.4081/or.2017.7010>
8. Cornett CA, Vincent SA, Crow J, Hewlett A. Bacterial spine infections in adults: Evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24(1):11-8. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-13-00102>
9. Kumar Y, Gupta N, Chabra A, Fukuda T, Soni N, Hayashi D. Magnetic resonance imaging of bacterial and tuberculous spondylodiscitis with associated complications and non-infectious spinal pathology mimicking infections: a pictorial review. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):224. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1608-z>
10. Raghavan M, Lazzeri E, Palestro CJ. Imaging of spondylodiscitis. *Semin Nucl Med* 2017;48(2):131-47. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2017.11.001>

11. Alerhand S, Wood S, Long B, Koyfman A. The time-sensitive challenge of diagnosing spinal epidural abscess in the emergency department. *Intern Emerg Med* 2017;12(8):1179-83. <https://doi.org/10.1007/s1739-017-1718-5>
12. Petrova AS, Zhelyazkov CB, Kitov, BD. Spontaneous spondylodiscitis – Epidemiology, clinical features, diagnosis and treatment. *Folia Medica (Plovdiv)* 2017;59(3):254-60. <https://doi.org/10.1515/folmed-2017-0024>
13. Pola E, Autore G, Formica VM, Pambianco V, Colangelo D, Cauda R, et al. New classification for the treatment of pyogenic spondylodiscitis: validation study on a population of 250 patients with a follow-up of 2 years. *Eur Spine J* 2017;26(Suppl 4):479-88. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5043-5>
14. Almansour H, Pepke W, Akbar M. Pyogenic spondylodiscitis. The quest towards a clinical-radiological classification. *Der Orthopade* 2020;49(6):482-93. <https://doi.org/10.1007/s00132-019-03836-0>
15. Bilsky MH, Laufer I, Fourney DR, Groff M, Schmidt MH, Varga P, et al. Reliability analysis of the epidural spinal cord compression scale. *J Neurosurg Spine* 2020;13(3):324-8. <https://doi.org/10.3171/2010.3.SPINE09459>
16. Shah AA, Yang H, Harris MB, Schwab JH. A Classification system for spinal cord compression and its association with neurological deficit in spinal epidural abscess. *Clin Spine Surg* 2019;32(3):E126-E132. <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000746>
17. Uchida K, Nakajima H, Yayama T, Sato R, Kobayaski S, Chen KB, et al. Epidural abscess associated with pyogenic spondylodiscitis of the lumbar spine; evaluation of a new MRI staging classification and imaging findings as indicators of surgical management: a retrospective study of 37 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130(1):111-8. <https://doi.org/10.1007/s00402-009-0928-3>
18. Bazán PL, Soria Adaro JC, Godoy Adaro AO, Ciccioioli NM, Avero Gonzalez RA. Morphological aspect of pyogenic spinal epidural abscesses. Part I. *Coluna/Columna* 2022;21(1). https://doi.org/10.1590/S1808-185120222101260738_
19. Camino Willhuber G, Guiroy A, Zamorano J, Astur N, Valacco M. Independent reliability analysis of a new classification for pyogenic spondylodiscitis. *Global Spine J* 2021;11(5):669-73. <https://doi.org/10.1177/2192568220919091>