

Correlación entre aspectos clínicos, imagenológicos e histopatológicos en el diagnóstico de tumores y seudotumores raquídeos extramedulares

Correlation between clinical, imaging, histological and pathological aspects in the diagnosis of spinal extramedular tumors and pseudotumors

Yenys Díaz Galarza¹ <https://orcid.org/0000-0002-2816-2090>

Laura María Pons Porrata^{2*} <https://orcid.org/0000-0002-4071-4310>

Mildredis Cala Iren² <https://orcid.org/0000-0003-0996-0705>

Isabel Álvarez Cobas² <https://orcid.org/0000-0002-3688-9927>

Javier Antonio Salomón López² <https://orcid.org/0000-0001-7065-8180>

¹Hospital Docente Infantil Sur Dr. Antonio María Béguez César. Santiago de Cuba, Cuba.

²Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: lauraponsdh70@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los tumores intradurales extramedulares son causa de morbilidad y mortalidad. Para identificarlos y analizarlos, la resonancia magnética resulta el método diagnóstico imagenológico de elección.

Objetivo: Caracterizar a pacientes con tumores y seudotumores raquídeos intradurales extramedulares según variables clínicas, imagenológicas (por resonancia magnética) e histopatológicas.

Métodos: Se efectuó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo en 20 pacientes con diagnóstico clínico de sospecha de tumor o seudotumor intradural extramedular o no, confirmado mediante resonancia magnética, quienes fueron atendidos en el Departamento de Imagenología del Hospital General Docente Dr. Juan

Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba de enero del 2014 a igual mes del 2017, procedentes de los hospitales generales de esta provincia y de Guantánamo.

Resultados: Existió una mayor frecuencia del sexo masculino (70,0 %), principalmente en las edades de 60 y más años (30,0 %), así como del dolor vertebral (100,0 %) y las alteraciones de los reflejos osteotendinosos (65,0 %) como síntomas y signos de los procesos neoplásicos. Según la intensidad de las señales captadas en la resonancia magnética, primaron los tumores isointensos en la secuencia T1 (70,0 %) y los hiperintensos e isointensos en la secuencia T2 (35,0 % en cada uno), sobre todo de localización dorsal (60,0 %). Asimismo, el diagnóstico clínico de sospecha más usual fue el de mielopatía compresiva (25,0 %), en tanto, entre los diagnósticos imagenológicos e histopatológicos sobresalieron las metástasis y los meningiomas.

Conclusiones: La resonancia magnética ofrece una aproximación al diagnóstico definitivo de estos tumores, el cual es corroborado con el estudio histopatológico.

Palabras clave: neoplasias de la médula espinal; imagen de resonancia magnética; meningioma; compresión de la médula espinal.

ABSTRACT

Introduction: The intradural extraspinal tumors are morbidity and mortality cause. To identify and analyze them, the magnetic resonance is the imaging diagnostic means of election.

Objective: To characterize patients with intradural extramedular spinal tumors and pseudotumors according to clinical, imaging (by magnetic resonance) histological and pathological variables.

Methods: An observational, descriptive, longitudinal and prospective study was carried out in 20 patients with suspicious clinical diagnosis of intradural extraspinal tumor or pseudotumor or not, confirmed by means of magnetic resonance who were assisted in the Imaging Department of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso Teaching General Hospital in Santiago de Cuba from January, 2014 to the same month in 2017, coming from the general hospitals of this province and Guantánamo.

Results: There was a higher frequency of the male sex (70.0 %), mainly 60 and more years (30.0 %), as well as of the vertebral pain (100.0 %) and disorders of the muscle stretch reflex (65.0 %) as symptoms and signs of the neoplasm processes. According to the intensity of the signs captured in the magnetic resonance, the isointense tumors prevailed in the sequence T1 (70,0 %) and the hyperintense and isointense in the sequence T2 (35.0 % in each one), mainly of dorsal localization (60.0 %). Also, the most common suspicious clinical diagnosis was that of compressive myelopathy (25.0 %), as long as, among the imaging, histological and pathological diagnosis the metastasis and meningiomas were notable.

Conclusions: The magnetic resonance offers an approach to the definitive diagnosis of these tumors, which is corroborated by means of the histological and pathological study.

Key words: neoplasms of the spinal cord; magnetic resonance image; meningioma; compression of the spinal cord.

Recibido: 18/09/2022

Aprobado: 23/11/2022

Introducción

Los tumores raquimedulares constituyen una importante causa de morbilidad y mortalidad y representan de 10 a 15 % de todos los tumores del sistema nervioso central. En este sentido, para la identificación y el análisis de dichas neoplasias, el método diagnóstico imagenológico de elección lo constituye la resonancia magnética, que coincide con el diagnóstico histológico en un porcentaje muy elevado.

La aparición de las imágenes por resonancia magnética (IRM) ha representado una revolución sin precedentes en el campo del diagnóstico imagenológico de las afecciones de la columna vertebral, relegando al desuso a gran parte de las pruebas utilizadas hasta la fecha. Se ha convertido en la técnica principal para caracterizar las neoplasias intrarraquídeas, por su insuperable resolución espacial y capacidad multiplanar, la

posibilidad de abarcar todo el raquis en la misma exploración y su inocuidad, pues no se utilizan radiaciones ionizantes. Asimismo, su sensibilidad proporciona una evaluación mejor y más directa del contenido del canal raquídeo, lo que permite evaluar las partes blandas (discos intervertebrales, ligamentos y musculatura). Esta modalidad es la síntesis de, al menos, tres parámetros tisulares: densidad de los protones y tiempo de relajación en las secuencias T1 y T2.^(1,2,3)

Las imágenes ponderadas en T1 y T2 ofrecen información complementaria y diferente; en la secuencia T1 son más sensibles que la supresión no-grasa, mientras que la secuencia T2 tiene gran utilidad en la detección de afecciones de la médula ósea (por ejemplo, metástasis vertebrales); pero la secuencia STIR T1 (siglas del inglés *short inversion recovery* T1) u otras técnicas en T2 con la supresión de señales de grasa también son capaces de detectar enfermedades en la médula ósea. Siempre se deben obtener imágenes axiales y sagitales en T1 antes de la inyección del contraste paramagnético (gadolinio), el cual se usa en dicha secuencia y mejora sustancialmente la identificación y caracterización de las lesiones. El efecto de realce con el medio de contraste se produce por la ruptura de la barrera hematoencefálica o hematomedular o por la ruptura de la vascularidad de la lesión; además, este estudio es importante para planificar mejor la resección, definir las zonas de biopsia y diagnosticar las recurrencias tumorales.^(2,4)

La determinación de las características clínicas y de las imágenes por resonancia magnética (localización de la lesión, intensidad, tamaño, extensión, realce con el contraste, invasión a estructuras vecinas), la realización del diagnóstico de sospecha y su relación histopatológica constituyen pilares fundamentales para la intervención quirúrgica de pacientes con tumores raquimedulares. Dichas neoplasias conforman una masa dentro de la médula espinal o en sus cubiertas, originadas por el crecimiento descontrolado de células derivadas de los componentes propios de la columna vertebral o la médula espinal o de los provenientes de las células tumorales en otras zonas del organismo, y representan aproximadamente 15 % de los tumores primitivos intrarraquídeos.⁽⁵⁾

Los tumores raquídeos primarios son poco frecuentes, pues su incidencia anual aproximada es de 0,5-1,4 casos por cada 100 000 habitantes, sin diferencias en cuanto al sexo. Representan de 10 a 15 % de las neoplasias del sistema nervioso central y, a su vez, tienen una relación de 1:4 respecto a los tumores intracraneales.^(6,7,8)

El canal raquídeo es el espacio de la columna vertebral por el que pasan la médula espinal, las meninges y las raíces nerviosas. Se consideran tres compartimentos anatómicos y de ahí se deriva la clasificación de los tumores: extradural (55 %), los de la columna vertebral; intradural-intramedular (5 %), generados dentro del tejido de la médula espinal, e intradural-extramedular (40 %), originados en las leptomeninges o raíces nerviosas.^(9,10)

Los tumores intradurales extramedulares representan hasta 40 % de los tumores medulares; de ellos 96 % son primarios y 4 % metastásicos. Se originan en las leptomeninges (meningiomas), las raíces nerviosas (schwannomas, neuromas, neurinomas, neurilemomas, los neurofibromas), la red vascular intraespinal, la cadena simpática o las propias vértebras (ependimoma del filum terminal, metástasis, lipoma).^(3,5)

Entre los tipos histológicos más comunes se encuentran los schwannomas (originados de las capas que recubren los nervios), los neurofibromas (se forman en los nervios) y los meningiomas. De los primeros, la mayoría se localiza en la región lumbar, usualmente tienen componentes extra— e intradurales, se proyectan hacia el canal espinal y pueden comprimir la médula.^(5,6,8,10)

Los meningiomas —segundo tumor espinal más común después de los neurógenos— representan entre 20 y 46 % de las lesiones neoplásicas en esta localización; se originan en la región torácica en 80 % de los afectados y la mayoría son intradurales. Producen signos neurológicos como consecuencia de la compresión medular o episodios de dolor radicular; son histológicamente benignos, su incidencia anual es de 8 casos por cada millón de habitantes (5 mujeres y 3 varones) y se generan en las células aracnoideas próximas a las raíces espinales.^(5,6,11)

Los angioliomas son mesenquimales, raros y benignos, constituidos por elementos angiomasos y lipomasos maduros. El quiste neuroentérico es una entidad poco

frecuente, con una prevalencia de 0,7-1,3 %, tiene origen embriológico y se manifiesta generalmente de forma benigna. Alrededor de 85 % son intradurales-extramedulares y en su mayoría se encuentran localizados de forma anterior y medial a la médula. Los síntomas más comunes son dolor radicular, paraparesia, parestesias y trastornos de la marcha.⁽⁴⁾

En la diferenciación de las lesiones quísticas deben incluirse los quistes aracnoideos, los dermoide-epidermoide, los endimarios y el meningocele torácico anterior. En cuanto al quiste aracnoideo, su señal es idéntica a la del líquido cefalorraquídeo y su asociación con anomalías vertebrales resulta infrecuente. Por su parte, el quiste dermoide-epidermoide suele presentarse en el cono medular y la cola de caballo y puede relacionarse con una médula fija.^(4,11)

Los tumores sacrococcígeos representan de 1 a 7 % de las neoplasias espinales primarias. Cerca de la mitad son metastásicos (pulmón, próstata, recto) y generalmente se diagnostican en estadios avanzados, cuando la extensión tumoral afecta a los nervios sacros y los órganos adyacentes.⁽¹¹⁾

Teniendo en cuenta que este tema no ha sido desarrollado desde el punto de vista imagenológico en la provincia de Santiago de Cuba, los autores de esta investigación encontraron de interés poder determinar la correspondencia entre los diagnósticos clínico, por imágenes de resonancia magnética e histopatológico de tumores y seudotumores raquídeos intradurales extramedulares.

Métodos

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo en un universo de 20 pacientes con diagnóstico clínico de sospecha de tumor y seudotumor extramedular o no, confirmado por IRM, quienes fueron atendidos en el Departamento de Imagenología del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, de enero del 2014 a igual mes del 2017, procedentes de los hospitales generales de esa provincia y de Guantánamo, los cuales habían recibido tratamiento quirúrgico o no.

En la IRM se usaron las secuencias sagitales en T1, T2, STIR, axial y coronal T2 y la mielorrresonancia estática. El contraste empleado fue el gadolinio en la secuencia T1, con el paciente en ayunas y una dosificación de 0,2 a 0,4 ml por kilogramo de peso corporal; además, se aplicó premedicación con difenhidramina por vía endovenosa.

Se confeccionó una planilla de recolección de datos, los que fueron extraídos de las historias clínicas, los registros de dicho departamento y los resultados quirúrgicos e histopatológicos. Luego se procesó estadísticamente toda la información y se ofreció en porcentaje como medida de resumen.

Resultados

En la tabla 1 se muestra que estos tumores predominaron en el grupo etario de 60 y más años (45,0 %) y en los hombres (70,0 %). No hubo pacientes menores de 20 años.

Tabla 1. Pacientes con tumores y seudotumores raquídeos intradurales extramedulares según edad y sexo

Grupo etario (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
De 20 a 39			4	20,0	4	20,0
De 40 a 59	3	15,0	4	20,0	7	35,0
De 60 y más	3	15,0	6	30,0	9	45,0
Total	6	30,0	14	70,0	20	100,0

Fuente: Solicitud de informe imagenológico

El dolor en la columna vertebral (100,0 %), sobre todo en la zona dorsal (60,0 %), y las alteraciones de los reflejos osteotendinosos (65,0 %) primaron entre los síntomas y signos que aquejaron a los pacientes.

La intensidad de la lesión detectada en las IRM fue mayormente isointensa en T1 (70,0 %) e hiperintensa o isointensa en T2, con igual porcentaje (35,0) en ambos casos.

En los pacientes examinados mediante la IRM con contraste (65,0 %) se observó un realce de la imagen tumoral; en el resto de la casuística (35,0 %) no se inyectó gadolinio.

La mayoría de los pacientes (55,0 %) no presentaban diagnóstico clínico provisional alguno en las indicaciones de IRM; entre los que sí habían recibido dicho diagnóstico resultó más frecuente el de mielopatía compresiva (tabla 2).

Tabla 2. Diagnósticos clínicos de sospecha

Diagnósticos clínicos	Tumores extramedulares	
	No.	%
	Mielopatía compresiva cervical	2
Mielopatía compresiva dorsal	3	15,0
Paraparesia	2	10,0
Síndrome compresivo lumbar	2	10,0
Sin diagnóstico clínico provisional	11	55,0
Total	20	100,0

Fuente: solicitud de informe imagenológico

Se corroboró el diagnóstico imagenológico de sospecha con el estudio histopatológico en 15 pacientes (tabla 3), para 75,0 %, en quienes sobresalieron las metástasis (25,0 %), los meningiomas (25,0 %) y las metástasis por tumor primario conocido (20,0 %).

Tabla 3. Diagnóstico por IRM según confirmación histopatológica de los tumores y pseudotumores raquídeos intradurales extramedulares

Diagnósticos de sospecha por IRM	Confirmación histopatológica				Total	
	Sí	%*	No	%*	No.	%**
Quiste dermoide o lipoma	1	100,0			1	5,0
Meningioma	4	80,0	1	20,0	5	25,0
Neurógeno			2	100,0	2	10,0
Lesión intradural (fibrosis)	1	100,0			1	5,0
Metástasis por tumor primario conocido	4	100,0			4	20,0
Tumores metastásicos	4	80,0	1	20,0	5	25,0
Tumor angiomatoso	1	100,0			1	5,0
Malformación arteriovenosa			1	100,0	1	5,0
Total	15	75,0	5	25,0	20	100,0

*Porcentajes calculados en función del total de casos según el tipo de tumor

**Porcentajes calculados en función del total de casos

Fuente: informes de resonancia magnética y de anatomía patológica

En casi la mitad de la casuística fue leve la captación de la imagen de la lesión. En todos los informes de IRM se estableció el diagnóstico, que predominantemente fue metástasis y meningiomas (fig. 1).

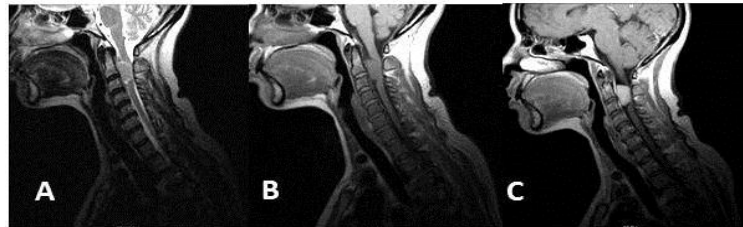


Fig. 1. Meningioma cervical confirmado histológicamente: A) Isointenso en secuencia T2 sagital; B) Isointenso en secuencia T1 sagital; C) Captación de contraste en secuencia T1 sagital

Con el estudio histopatológico se confirmaron los diagnósticos imagenológicos de sospecha, excepto los de malformación arteriovenosa y tumor neurógeno: en el primer caso no se requirió intervención quirúrgica y en el segundo, uno de los pacientes no pudo ser operado, mientras que en el otro no hubo confirmación y se diagnosticó un linfoma (fig. 2).



Fig. 2. Linfoma no Hodgkin: A) Isointenso en secuencia T2; Isotenso en secuencia T1; C) Captación del contraste en secuencia T1 coronal

Discusión

Se plantea que los tumores extramedulares más frecuentes son los de las vainas nerviosas y los meningiomas, cuyas incidencias máximas se enmarcan entre los 50 y 60 años, con una edad media de 56 y más años, principalmente en féminas (80 %).^(1,6) Los

resultados de la actual serie difieren de los anteriores, pero concuerdan con lo referido en la publicación de Torres *et al*,⁽³⁾ quienes hallaron una primacía de los hombres (80 %) en su estudio, con una media de edad de 44,4 años.

En ese mismo sentido, también se difirió de los resultados de Singuepire *et al*,⁽⁸⁾ quienes obtuvieron un predominio del sexo femenino, con 54,8 % del total de su muestra.

El dolor usualmente es el primer síntoma, que por lo general se manifiesta en el área sobre el tumor y empeora con la posición nocturna en supino. Con frecuencia se describen trastornos sensitivos (disestesias dolorosas e hiperestesias), mientras que en 20-25 % de los pacientes con mayor evolución del proceso tumoral existe disfunción esfinteriana y sexual. Las manifestaciones clínicas, que consisten en dolor y alteraciones de la función motora, sensitiva y autónoma, dependen de la localización longitudinal (cervical, dorsal, lumbar o cola de caballo) y del compartimiento intramedular o extramedular.^(6,7,9,12)

Los pacientes con meningiomas y neurofibromas padecen con mayor frecuencia déficit neurológico de la parte distal de los miembros inferiores, insuficiencia neurológica segmentaria, síntomas de compresión medular o de las raíces nerviosas, entre otros.⁽¹⁰⁾

De acuerdo con la ubicación topográfica y el origen de los tumores extramedulares, al inicio pueden generar un síndrome radicular y, posteriormente, evolucionan hacia compresión medular con trastornos de las funciones motora, sensitiva y, finalmente, vegetativa, por debajo del área dañada. Cuando se presentan en la vía piramidal ocasionan un síndrome de neurona motora superior; si dañan las raíces se origina un síndrome de neurona motora inferior, que conomita con insuficiencia sensitiva según la zona afectada.⁽³⁾

Los meningiomas observados en los pacientes de esta investigación se localizaron fundamentalmente en el segmento lumbosacro, lo que coincidió con lo obtenido por Piñón García *et al*,⁽⁷⁾ quienes exhiben entre sus resultados el diagnóstico de un meningioma en la cola de caballo, pero difirió de lo expuesto por otros autores,^(3,6,9) cuyos hallazgos sitúan este tipo de tumor en los segmentos dorsal y cervical; no obstante, en general existió concordancia en cuanto al resto de las neoplasias extramedulares.

También las metástasis se observan frecuentemente en la columna dorsal (70 %), afectando los cuerpos vertebrales y comprimiendo la médula en sentido anteroposterior. Al respecto, se plantea que la localización intradural es poco común: solo 6 % de los casos. Referente a lo anterior, algunos investigadores^(8,13) señalan resultados similares.

En relación con la intensidad de señales por IRM, se coincidió con la bibliografía sobre el tema^(6,7) en que los meningiomas habitualmente son isointensos en las secuencias T1 y T2. Otros autores⁽¹¹⁾ refieren que estos se observan iso— o hipointensos en T1 y levemente hiperintensos en T2.

Los neurinomas se manifiestan isointensos respecto a la médula en T1 en aproximadamente 75 % de los casos e hiperintensos en T2 en más de 95 %. En cuanto a los neurofibromas, a menudo se observa un aspecto en forma de diana, con reborde hiperintenso y centro hipointenso en las secuencias T1 y T2; los schwannomas, por su parte, tienen componente quístico en 40 % de los casos. La degeneración quística, hemorrágica o necrótica proporciona una hiperintensidad y heterogeneidad en T2.^(1,6,8)

En los dos pacientes con diagnóstico de sospecha de tumor neurógeno, las imágenes fueron isointensas en T1 y T2 o levemente hiperintensas en T2.

La respuesta del tumor al administrar el medio de contraste es de suma importancia para poder definir la imagen tumoral y establecer algunos diagnósticos, según la forma de captación.⁽²⁾ A algunos pacientes de la serie no se les inyectó el contraste debido a la inexistencia del producto en la farmacia hospitalaria.

Los meningiomas presentan un realce moderado y relativamente homogéneo con una ancha base de adherencia a la duramadre y en la mayoría de los casos se ve el signo de la "cola dural".^(1,6,13) Las características del tumor varían con el contraste, pues algunos muestran realce marcado, mientras que otros no lo presentan en absoluto.

En esta serie, en casi la mitad de los pacientes se obtuvo una captación leve de la lesión, lo que no fue determinante para registrar un diagnóstico provisional. No obstante, en todos los informes de IRM se reflejó el diagnóstico imagenológico, que fundamentalmente consistió en metástasis y meningiomas. Las metástasis se diagnosticaron en 4 pacientes con tumores primarios conocidos (linfoma, neoplasia de

pulmón, seminoma testicular y plasmocitoma extramedular); en otros 5 se sospechó la existencia de metástasis y durante su evolución se confirmó que 4 de estos padecían tumores primarios: linfoma (uno), de próstata (2) y de pulmón (uno).

Referente al planteamiento anterior, Torres *et al*⁽³⁾ encontraron en su estudio un predominio de los schwannomas (40 %), seguido de los meningiomas (30 %); del mismo modo, Santos Júnior *et al*⁽¹²⁾ mostraron resultados similares, con un mayor porcentaje de schwannomas (26,9), seguido de los meningiomas (18,3 %).

Cabe destacar que el estudio histopatológico posibilitó confirmar los siguientes diagnósticos imagenológicos de sospecha: quiste dermoide o lipoma, fibrosis, infiltración metastásica por tumor primario conocido y vascular, así como todos los meningiomas operados; sin embargo, no sucedió así con los diagnósticos de malformación arteriovenosa y tumor neurógeno: en el primer caso no se requirió intervención quirúrgica y en el segundo uno de los pacientes no pudo ser operado, mientras que en el otro no hubo confirmación y se diagnosticó un linfoma.

La mayoría de los integrantes de esta serie fueron hombres de 60 y más años, con cuadro clínico de dolor vertebral y alteraciones de los reflejos osteotendinosos, sobre todo de localización dorsal. Las imágenes revelaron características isointensas en T1 e isointensas o hiperteintensas en T2, con realce al administrar el contraste.

Finalmente, puede concluirse que la resonancia magnética ofrece una aproximación al diagnóstico definitivo de estos tumores, corroborado mediante el estudio histopatológico.

Referencias bibliográficas

1. Taricco MA. Programa de Formación Continua AOSpine. Tumores de la Columna Vertebral. Tumores intrarraquídeos. AOSPINE Latin America. 2018 [citado 12/04/2022] Disponible en: https://www.aolatam.org/ftp/edudatabase/open-files/aos_da_n1m4t2_taricco_esp.pdf

2. Rojas Ramírez LI, Fisher L. Concordancia diagnóstica entre la secuencia T1 simple y la secuencia T1 con gadolinio, en resonancia magnética cerebral. Rev Ciencias de la Salud y Educación Médicas. 2021 [citado 13/04/2022];3(3). Disponible en: <https://revistacienciasmedicas.unan.edu.ni/index.php/rcsem/article/view/70>
3. Torres L, Mora H, Castañeda J, Criollo J, Sola J, Cedeño W. Resultados neurológicos en pacientes con diagnóstico de tumores raquídeos intradurales extramedulares. Revista científica INSPILIP. 2018 [citado 13/04/2022];2(3). Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/987241/7-resultados-neurologicos-en-pacientes-con-diagnostico-de-tumor_4RlvfFy.pdf
4. Osborn AG. Quistes, tumores y lesiones seudotumorales de la columna vertebral y de la médula espinal. En: Neurorradiología diagnóstica. Madrid: Elsevier; 1996. p. 876-916.
5. Martín Gómez C, Zarranz Sarobe D, Riñones Mena E, Alonso García E, Rubio Sanz MJ, Dehesa García A. Tumores medulares: clasificación y semiología por resonancia magnética nuclear. Madrid: SERAM; 2018 [citado 19/06/2022]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/91/90/178>
6. Palacios Ruilova K, Reyes Luna M, Freire Cuesta S. Tumor cervical intradural extramedular. Presentación de caso. CEDAMAZ. 2018 [citado 19/06/2022];8(1):15-22. Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/548/419>
7. Piñón García K, Galindo García E, Almeida Esquivel Y. Anestesia en paciente con síndrome de la cauda equina por meningioma de localización lumbar. Rev Electrónica Dr. Zolio E. Marinello Vidaurreta. 2019 [citado 16/03/2022];44(4):1-5. http://revzoiomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1758/pdf_599
8. Singuepire A, Figueredo Acosta H, Fonseca Sosa K. Caracterización clínica epidemiológica de pacientes operados de tumores raquimedulares. Rev Cubana de Med Militar 2019 [citado 16/03/2022];48(1). Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/196/266>
9. Neurocirugía Contemporánea. Schwannoma espinal. 2020 [citado 08/04/2022]. Disponible en: http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=schwannoma_espinal

10. Goldman SA. Tumores medulares. En: Manual MSD versión para profesionales. Kenilworth: Merck Sharp & Dohme; 2021 [citado 10/04/2022]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/tumores-intracraneanos-y-medulares/tumores-medulares>
11. Fernández C, Nicholas MK, Engelhard HH, Slavin KV, Koshy M. An analysis of prognostic factors associated with recurrence in the treatment of atypical meningiomas. Adv Radiat Oncol. 2016 [citado 16/03/2022];1(2):89-93. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5506715/>
12. Santos Júnior EC, Dantas F, Caires ACV, Cariri GA, Túlio D. Reis M, Botelho RV, et al. Evaluation of Surgically Treated Primary Spinal Cord Tumors in a Single Brazilian Institution: A Case series study of 104 patients. Cureus. 2022 [citado 01/03/2022];14(3). Disponible en: https://assets.cureus.com/uploads/original_article/pdf/90536/20220422-22370-1odk8l7.pdf
13. Guerrero-Suarez PD, Magdaleno-Estrella E, Guerrero-López P, Vargas-Figueroa AI, Martínez-Anda JJ. Intradural spinal tumors: 10 - years surgical experience in a single institution. Clin Neurol Neurosurg. 2018;169:98-102.

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses alguno.

Contribución de autoría

Yenys Díaz Galarza: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción, redacción–revisión y edición. Participación: 40 %.

Laura María Pons Porrata: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, redacción, redacción–revisión y edición. Participación: 30 %.

Mildredis Cala Iren: recursos, redacción–revisión y edición. Participación: 15 %.

ISSN 1029-3019

MEDISAN 2022; 26(6): e4330

Isabel Álvarez Cobas: curación de datos, investigación, recursos, redacción–revisión y edición. Participación: 10 %.

Javier Antonio Salomón López: recursos, redacción–revisión y edición. Participación: 5 %.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).