

Tumores intramedulares pediátricos: revisión de 6 casos

Christian Pirozzi Chiusa, Martín Pinto, Carlos Routaboul

Servicio de Neurocirugía Infantil del Instituto FLENI, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Los tumores intramedulares (TIM) son infrecuentes. Sin embargo, en la población pediátrica pueden alcanzar el 35% de los tumores espinales, siendo los astrocitomas los primeros en frecuencia. La mayoría son de bajo grado, y por lo tanto la resección quirúrgica completa es el tratamiento de elección. El objetivo de este trabajo es presentar una serie de casos, haciendo énfasis en la resección quirúrgica radical, los síntomas de presentación y la evolución según la histología tumoral.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes menores de 18 años con diagnóstico de TIM, operados en nuestra institución en el período 2019-2021. Se analizaron los síntomas de presentación, resonancia magnética pre y postoperatoria, estirpe tumoral, electrofisiología intraoperatoria, grado de resección y evolución clínica utilizando la escala de McCormick.

Resultados: Se operaron seis pacientes cuya edad promedio fue 9,9 años (rango 9 meses-17 años). La manifestación clínica predominante fue déficit sensitivo (37%), seguida de déficit motor (27%). El tiempo promedio desde la aparición de los síntomas al diagnóstico fue 9,4 meses, excepto un caso atípico de hiperhidrosis con ocho años de evolución. Se logró exéresis completa en 68%, subtotal en 16% y parcial en 16%. El status funcional seis meses postoperatorio se mantuvo estable en 50%, y mejoró en 17%.

Conclusión: La resección radical de los TIM pediátricos puede ser lograda con preservación de la función neurológica a largo plazo, siendo el factor pronóstico más importante la histología tumoral.

Palabras clave: Tumores intramedulares pediátricos; Astrocitoma; Ependimoma; Status funcional

ABSTRACT

Introduction: Intramedullary spinal cord tumors are rare. However, in children they can reach up to 35% of spinal tumors, with astrocytomas being the first in frequency. Most are low-grade, and therefore complete tumor resection is the treatment of choice. The aim of this paper is to present a series of cases, emphasizing radical surgical resection, presenting symptoms and outcome according to tumor histology.

Methods: A retrospective study was carried out with patients under 18 years of age with a diagnosis of intramedullary spinal cord tumors, who had undergone surgical resection at our institution in the period 2019-2021. Presenting symptoms, pre and postoperative magnetic resonance, tumor lineage, intraoperative electrophysiology, degree of resection and clinical outcome were analyzed using the McCormick scale.

Results: Six patients whose average age was 9.9 years (range 9 months-17 years) were treated. The predominant clinical manifestation was sensory deficit (37%), followed by motor deficit (27%). The average time from the onset of symptoms to diagnosis was 9.4 months, except for one atypical case with a history of eight years with hyperhidrosis. Gross-total resection was achieved in 68%, subtotal in 16% and partial in 16%. The functional status six months postoperatively remained stable in 50%, and improved in 17%.

Conclusion: Radical resection of pediatric intramedullary spinal cord tumors can be achieved with preservation of neurological function in the long term. Tumor histology is the most important prognostic factor.

Key words: Pediatric intramedullary tumors; astrocytomas; ependymomas; Functional status

INTRODUCCIÓN

Los tumores intramedulares (TIM) son infrecuentes constituyendo alrededor del 2 al 4% de todos los tumores del SNC, y en su mayoría tienen un origen glial, como los astrocitomas y ependimomas^{5,6}.

Es fundamental diferenciar que en adultos los TIM comprenden aproximadamente el 20% de todas las neoplasias espinales y los ependimomas son el tipo histológico más frecuente³, mientras que en la población pediátrica pueden alcanzar el 35% de los tumores espinales, siendo los astrocitomas los primeros en frecuencia¹¹.

A lo largo de la historia las estrategias terapéuticas han ido variando; y a pesar de los avances tecnológicos como la resonancia magnética, el microscopio de alta defini-

ción, el aspirador ultrasónico, la ecografía intraoperatoria y el monitoreo neurofisiológico, en la actualidad los TIM continúan siendo un desafío para el neurocirujano⁷.

Los tumores de la médula espinal no tienen una presentación clínica típica. Pueden manifestarse con dolor, trastornos sensitivos, tortícolis, desórdenes motores, disfunción urinaria, cifoescoliosis o falta de adquisición en las pautas del neurodesarrollo⁵. Para la valoración neurológica funcional preoperatoria y la evolución clínica postoperatoria se emplea la Escala de McCormick¹⁰ (Tabla 1).

El tratamiento de elección en esta patología es la resección tumoral completa, preservando la función neurológica y la estabilidad de la columna¹¹. El monitoreo neurofisiológico intraoperatorio cumple un rol fundamental a la hora de minimizar el daño iatrogénico^{4,7}.

La quimioterapia y radioterapia se reservan para los tumores de alto grado o casos seleccionados de tumores de

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Christian Pirozzi Chiusa

pirozzichristian@hotmail.com

Recibido: Noviembre de 2021. Aceptado: Noviembre de 2021.

bajo grado con resección incompleta^{3,7}.

El propósito de este trabajo es presentar una serie de casos con lesiones intramedulares operados en nuestra institución, haciendo especial énfasis en la resección quirúrgica radical, los síntomas de presentación y la evolución de acuerdo al estirpe tumoral (Tabla 2 y gráfico 1).

DESCRIPCION DE LOS CASOS CLINICOS

I: Ependimoma

Paciente sexo femenino de 7 años sin antecedentes patológicos de relevancia que consulta por escoliosis y disestesias en miembros inferiores de 6 meses de evolución. Examen neurológico sin déficits motor. En la RM se objetiva extensa lesión intramedular de aspecto infiltrante y bordes poco precisos, extendiéndose desde la unión cervico-dorsal al nivel D11, predominantemente hipointensa en T1 e hiperintensa en T2, con área de realce anular de aspecto quístico-necrótico a nivel D7. PESS alterados en miembro inferior izquierdo. Se realizó exéresis total de la lesión. El monitoreo neurofisiológico intraoperatorio evidenció episodios de disminución transitoria de la amplitud de la onda D, que revirtieron al detener la exéresis de la lesión. Los PEM no mostraron variaciones significativas. Presentó una paraparesia severa postoperatoria que mejoró progresivamente con rehabilitación. RM control postoperatoria evidencia resección tumoral completa con desplazamiento de lámina de D2 que requirió corrección quirúrgica. La anatomía patológica reveló ependimoma con diferenciación tancítica focal y células claras. Actualmente sin recurrencia tumoral, en seguimiento estrecho por progresión de escoliosis (Figura 1).

II: Indeterminado

Paciente sexo masculino de 16 años que refiere hiperhidrosis y disestesias en miembro inferior derecho de 8 años de evolución. Al examen físico se objetiva aumento de sudoración y signos de liberación piramidal en MID con fuerza conservada. La RM evidenció lesión expansiva medular, que se extiende de D9 a D11 y presenta un área excéntrica de hiperseñal en T2/STIR, sin realce postcontraste. Se realizó exéresis parcial en virtud de que el monitoreo intraoperatorio mostró una caída de los potenciales motores cercano al 50%. El McCormick postoperatorio inmediato fue grado 3 con recuperación ad integrum en los días subsiguientes. La RM control reveló persistencia de la lesión intramedular dorsal. La anatomía patológica informó leve incremento de celularidad sospechoso de infiltración neoplásica, pero no fue concluyente para un diagnóstico etiológico. Se discutió el paciente en ateneo de neuroncología, y dada la estabili-



Figura 1: Ependimoma. A-D: RM prequirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales. E-F: Imágenes intraoperatoria pre y postresección. G-J: RM postquirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales.

TABLA 1: ESCALA DE MC CORMICK

I	Neurológicamente intacto, deambula normal, puede tener disestesia mínima.
II	Déficit leve motor o sensorial, el paciente mantiene independencia funcional.
III	Déficit moderado motor o sensitivo, limitación de la función, independencia con ayuda externa.
IV	Déficit severo motor o sensitivo, limitación de la función con paciente dependiente.
V	Paraplejia o cuadriplejia, movimientos espontáneos fluctuantes.

dad clínica del paciente, se decidió conducta quirúrgica expectante y control seriado con neuroimágenes (Figura 2).

III: Astrocitoma Pilocítico

Paciente sexo femenino de 17 años con antecedente de trastornos de la conducta alimentaria que consulta por disestesias en palmas y plantas de un año de evolución, que progresa con debilidad en miembro superior izquierdo. Al examen físico se evidencia paresia leve braquial izquierda. La RM mostró dos lesiones focales hiperintensas en T2, localizadas en el cordón posterior derecho, que comprometen los niveles C2 y C3-C4 que no presentan realce tras la administración de contraste. Se realizó exéresis completa de lesión inferior y subtotal de la superior. El monitoreo neurofisiológico intraoperatorio no eviden-

TABLA2: PACIENTES OPERADOS

Nº	Sexo	Edad	Sintomas de presentación	Mc cormick pre-op	Localización	Niveles	Quistes asociados	Abordaje	Resección	Caída potenciales	Anatomía Patología	Tratamiento adyuvante	Mc cormick pop inmediato	Mc cormick pop 6 meses	Recur-rencia	Complica-ciones
1	F	7 años	Escoliosis Disestesias en MIMI	I	Dorsal (D2-D11)	10	SI	Lamino-plastia	Total	NO	Ependimoma (con diferenciación tancitica focal y células claras) ki67 1,4%	NO	IV	II	NO	Desplazamiento lámina D2 (corrección quirúrgica) Progresión escoliosis
2	M	16 años	Hiperhidrosis y disestesias en MID (8 años de evolución)	I	Dorsal (D9-D11)	3	NO	Laminectomía	Parcial	casi 50%	Leve incremento de celularidad sospechoso de infiltración neoplásica (muestra no representativa)	NO	III	I	NO	Persistencia hiperhidrosis
3	F	17 años	Paresia leve MSI Disestesias en ambos MMII	II	Cervical (C2-C4)	3	NO	Laminectomía	Subtotal	NO	Astrocitoma pilocítico (presencia de fusión kias 1549 -braf 15-9) ki67 < 1%	NO	I	I	NO	Deformidad espinal que requirió artrodesis cervical anterior (C3-C5)
4	F	9 m	Falta de adquisición pautas madurativas Paresia de MMSS	II	Cervico-Dorsal (C1-D4)	11	SI	Lamino-plastia	Total	No disponible	Glioma difuso de bajo grado (ausencia mutación v600e braf, ausencia fusión kias 1549-braf, ausencia mutación h3)	QMT	V	IV	SI (metastásica)	DVP Trasplante MO Hipocausia bilateral Diseminación leptomeníngea.
5	M	7 años	Cervicalgia	I	Cervical (C2-C7)	6	SI	Lamino-plastia	Total	casi 50%	Ependimoma ki67 bajo	NO	III	I	SI (local)	Dehiscencia de herida
6	M	12 años	Hipotrofia e hipoes-tesia de hemicuero derecho Paresia leve MSD	II	Cervical (C3-C7)	5	SI	Lamino-plastia	Total	30%	Tumor glioneuronal (idh1 no mutado, ausencia de mutación v600e del gen braf, ausencia de fusión kias-braf, ki67 4%)	QMT + RDT	IV	II	SI (metastásica)	Diseminación leptomeníngea.

ció alteraciones significativas en los potenciales motores. En el postoperatorio inmediato la paciente recuperó la paresia del MSI. La RM control confirma remanente tumoral a nivel de C2 y resección total de la lesión C3-C4. La anatomía patológica informó astrocitoma pilocítico (Grado I de la OMS). La paciente evolucionó con inestabilidad cervical y cifosis progresiva requiriendo artrodesis cervical anterior (C3-C5) a los 7 meses de la cirugía (Figura 3).

IV: Glioma Difuso de Bajo Grado

Paciente sexo femenino que a los 9 meses se le realizó exéresis total de tumor intramedular cervico-dorsal (C1-D4) en otra institución, cuyo diagnóstico anatomopatológico informó ependimoma de alto grado, por lo que completó tratamiento adyuvante con quimioterapia (6 ciclos de cisplatino, etopósido, vincristina y ciclofosfamida según protocolo HeadStart II), con posterior trasplante autólogo de médula ósea. Inicialmente debutó con falta de adquisición en las pautas motoras asociado a paresia de

miembros superiores. En el postoperatorio evolucionó con cuadriparesia e hidrocefalia requiriendo colocación de shunt ventrículo peritoneal. A los 2 años de vida en los controles de RM se evidencia marcado refuerzo postcontraste y engrosamiento de las raíces de la cauda equina, destacándose a la altura de L2, una imagen nodular con intensa captación de contraste, que medía 6 x 5 x 6 mm aproximadamente. Se realizó la resección completa de la lesión. La anatomía patológica reveló glioma difuso de bajo grado (Grado II de la OMS) (Figura 4).

V: Ependimoma

Paciente sexo masculino con NF2 que comienza a los 7 años con cervicalgia de 2 meses de evolución refractaria a analgésicos evidenciando en la RM un tumor intramedular cervical (C2-C7) con realce post contraste y el "signo del gorro" típico de ependimoma. Se realizó exéresis completa de la lesión demostrado en la RM control. El monitoreo intraoperatorio mostró caída de la onda D cercana al 50%. El McCormick postoperatorio inmedia-

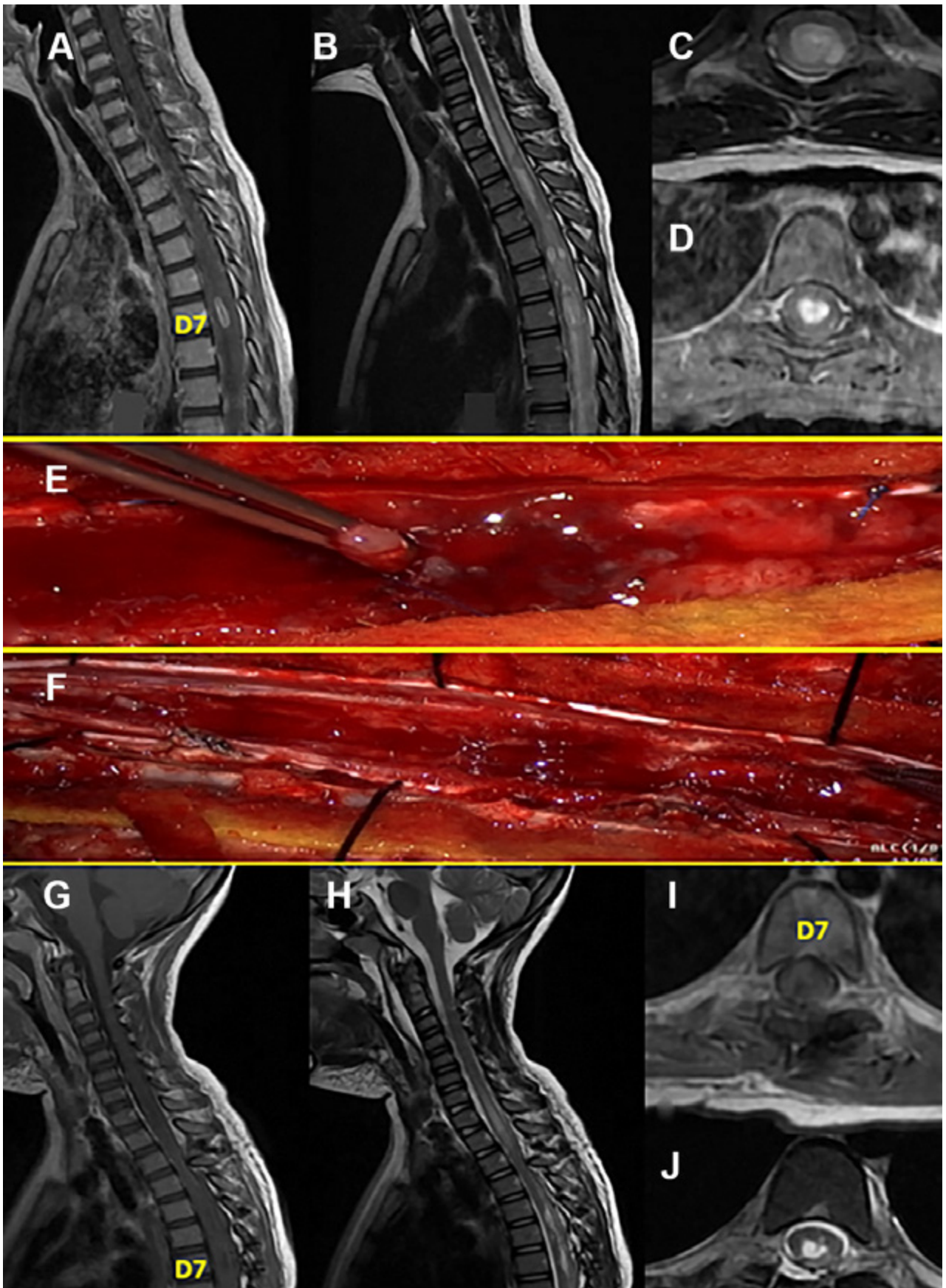


Figura 2: Indeterminado. A-D: RM prequirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales. E-F: Ecografía intraoperatoria. G: Imagen intraoperatoria. H-K: RM postquirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales.

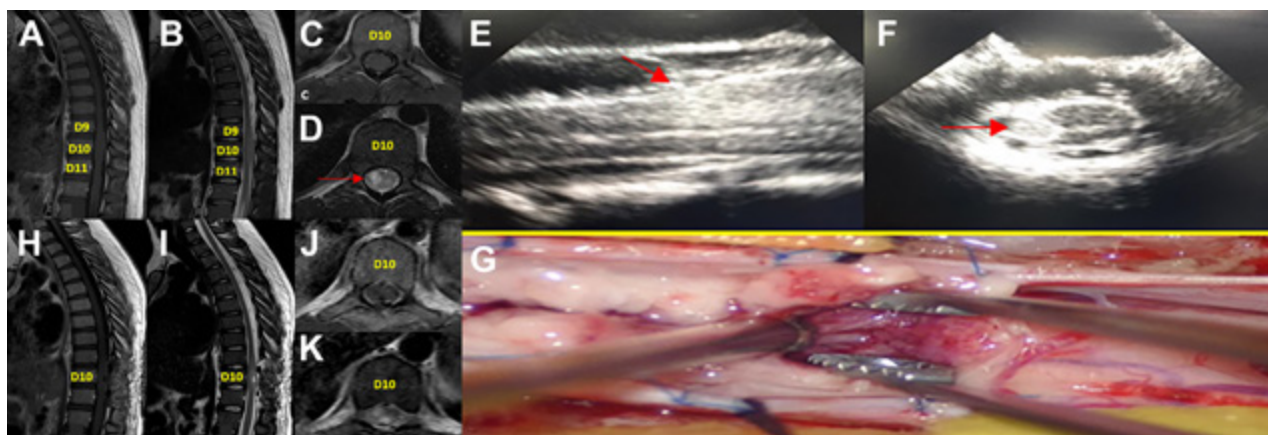


Figura 3: Astrocitoma Pilocítico. A-C: RM prequirúrgica T2 cortes axiales y sagitales. D-F: Imágenes intraoperatoria pre y postresección. G-I: RM postquirúrgica T2 cortes axiales y sagitales. J-K: Radiografía cervical frente y perfil post-instrumentación.

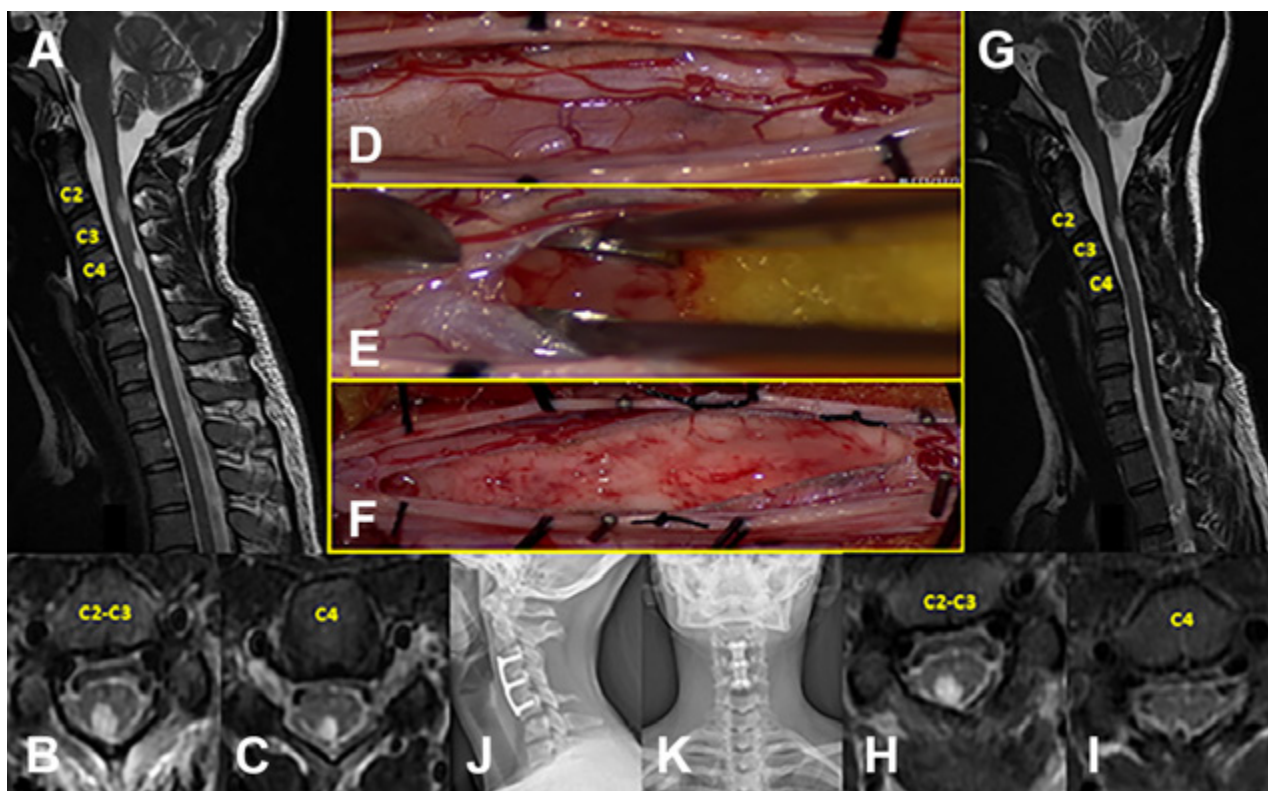


Figura 4: Glioma Difuso de Bajo Grado. A-D: RM prequirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales. E-G: RM postquirúrgica alejada que evidencia resección completa de tumor cervical con lesión metastásica nodular a nivel de L2 (flecha roja). H: Imagen intraoperatoria de la lesión.

to fue grado 3. A los 6 meses de seguimiento con rehabilitación se evidenció mejoría clínica con McCormick grado 1. La anatomía patológica informó endimoma clásico. Posteriormente el paciente evolucionó con progresión de su enfermedad de base, con lesiones intracerebrales que requirieron tratamiento quirúrgico y radiocirugía. Casi 6 años después de la resección del endimoma cervical, presentó recidiva local (C3-C4) y aumento considerable de una lesión a nivel de C1-C2 intra-extradural que se controlaba con imágenes seriadas. Se realizó la exéresis completa de ambas lesiones en un mismo acto quirúrgico, cuya anatomía patológica reveló schwannoma para el tu-

mor extramedular y endimoma clásico con Ki67 de 6% para la lesión intramedular. Como complicación alejada presentó dehiscencia de la herida, que requirió cierre quirúrgico (Figura 5).

VI: Tumor Glioneuronal con islotes Neuropil-like

Paciente sexo masculino de 12 años sin antecedentes patológicos que consulta por déficit sensitivo y motor en hemicuerpo derecho de 2 años de evolución. Al examen físico presenta hipotrofia e hipoestesia derecha asociado a paresia leve del miembro superior derecho. La RM evidenció lesión expansiva intramedular sólido quística que

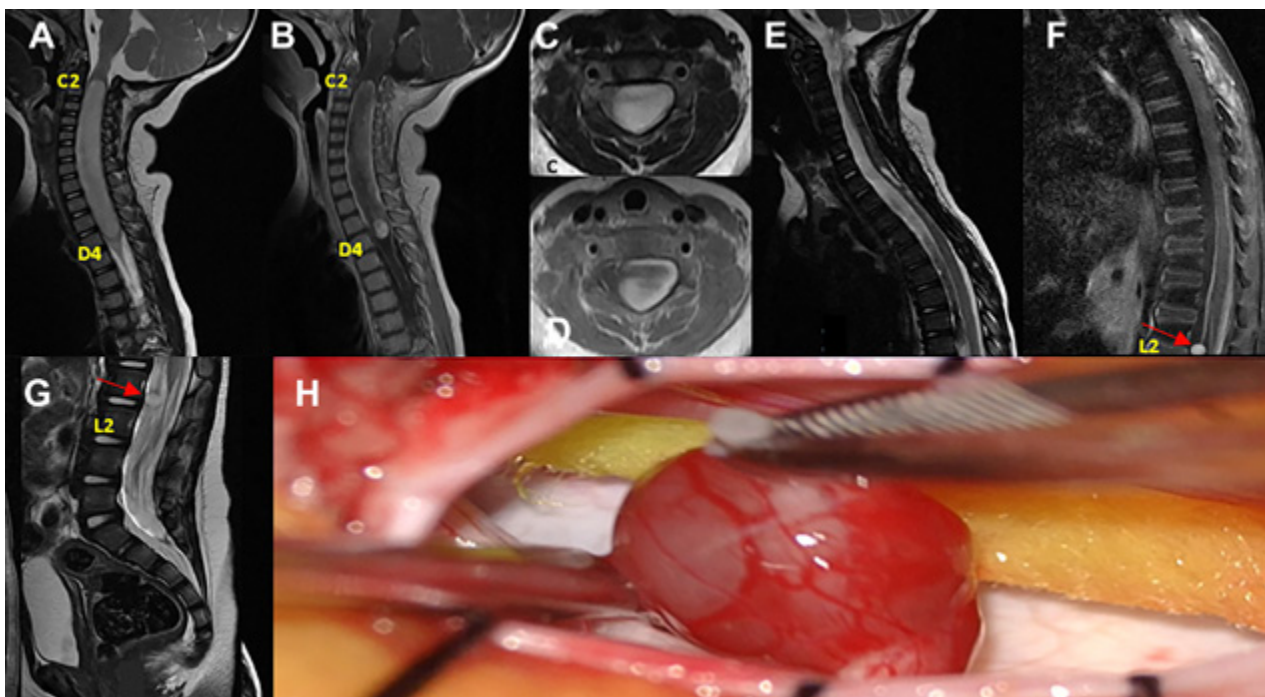


Figura 5: Ependimoma. A-B: RM prequirúrgica T1 con contraste y T2 cortes sagitales. C-D: Imágenes intraoperatoria pre y postresección. E-F: RM postquirúrgica T1 con contraste y T2 cortes sagitales.

se extendía desde C3 hasta C7 con marcado engrosamiento del cordón medular a predominio derecho; hiperintensa en T2 e isointensa en T1 con gran realce heterogéneo tras la administración de contraste endovenoso. Además presentaba otra lesión quística a nivel de D2. Se realizó exéresis completa de la lesión cervical. El monitoreo neurofisiológico intraoperatorio registró una caída del 30% de la onda D y un descenso leve de los potenciales motores. El McCormick postoperatorio inmediatamente empeoró a grado 4, mejorando progresivamente en las semanas subsiguientes con kinesioterapia hasta alcanzar el estado funcional previo. La anatomía patológica intraoperatoria por congelación informó astrocitoma pilocítico, que posteriormente fue modificada a tumor glioneuronal con islotes neuropil-like (Grado III de la OMS). Dicha lesión presenta un patrón de presentación infrecuente con áreas de tipo pilocíticas y otras de mayor densidad celular con leve pleomorfismo nuclear y un índice de proliferación relativamente elevado. La RM control reveló resección completa tumoral con realce leptomeníngeo difuso a predominio de la unión bulbo-medular, cervical, dorsal alto y epicono posterior sugestivo de diseminación meníngea (Figura 6).

DISCUSION

Los TIM son lesiones poco frecuentes, representando solo 2 – 4% de los tumores gliales del SNC. Sin embargo, en la población pediátrica comprenden aproximadamente

el 35% de las neoplasias espinales^{6,7}.

Con el advenimiento de diferentes avances como la RM, el microscopio de alta definición, los potenciales intraoperatorios y el aspirador ultrasónico, se han alcanzado mejores resultados oncológicos y funcionales en el tratamiento de esta patología. En la actualidad, la exéresis completa es el gold standard en el tratamiento de los TIM de bajo grado, lo cual representa un reto para el neurocirujano^{1,2}.

La histología tumoral marcará la evolución natural de la enfermedad, ya que por un lado influye técnicamente en el grado de resección quirúrgica^{7,8,9}, pero por otra parte pueden presentar un comportamiento biológicamente agresivo. Tal como se describe en el caso clínico VI, inicialmente la anatomía por congelación intraoperatoria informó astrocitoma pilocítico y, posteriormente, la biología molecular reveló una entidad rara denominada tumor glioneuronal con islotes de neuropil-like (Grado III de la OMS), lo cual explicaría la diseminación leptomeníngea a pesar de la resección completa¹³.

No obstante, hay otras variantes a considerar al momento de diagnosticar y tratar un TIM. Existe un subgrupo de TIM extensos longitudinalmente que representan menos del 1% de estas lesiones¹⁴ y pueden comprometer toda la médula espinal. Así como también podemos mencionar otro subgrupo heterogéneo que corresponde a los tumores bulbomedulares⁹. Si bien ambas entidades en general son lesiones de muy bajo grado y lenta progresión, la posibilidad de una resección completa sin ocasionar un

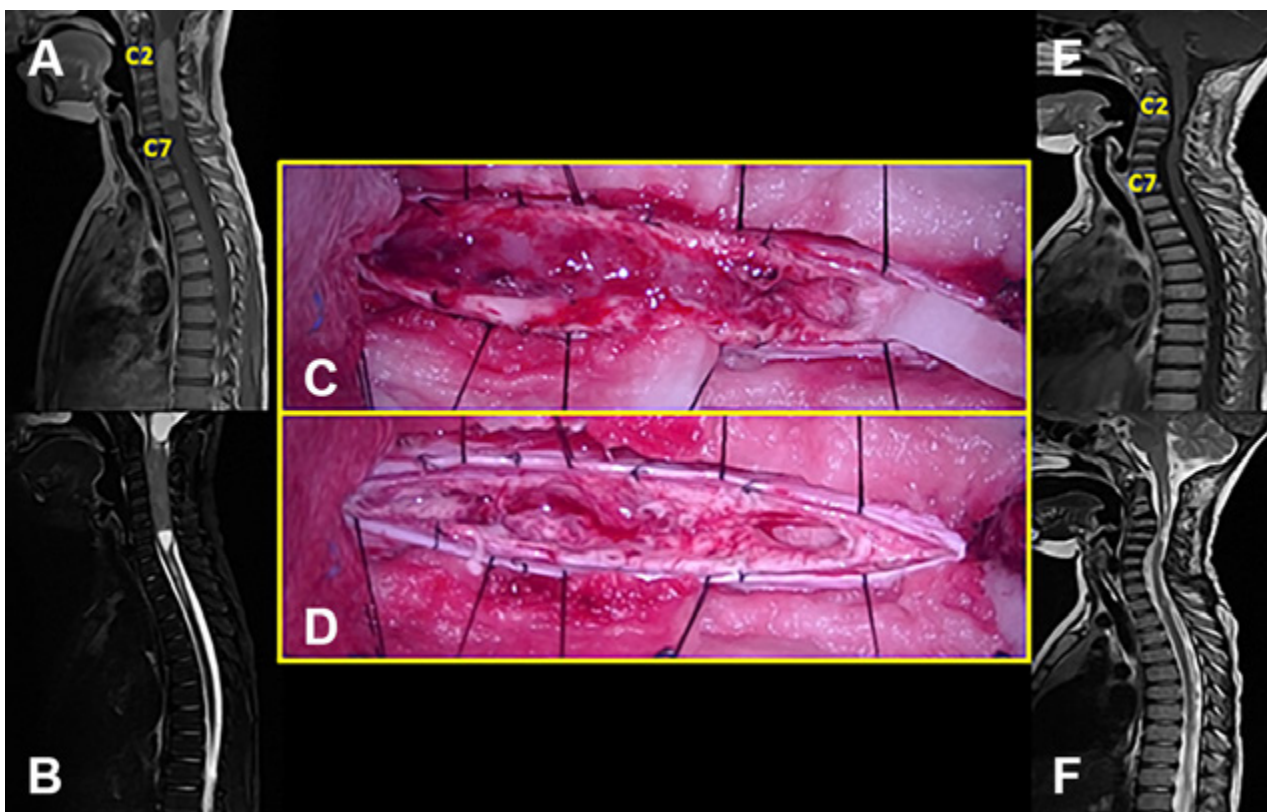


Figura 6: Tumor Glioneuronal con islotes Neuropil-like. A-D: RM prequirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales. E-F: Imágenes intraoperatoria pre y postresección. Se señala expresión cortical derecha de lesión (flecha roja) que desplaza rafe medio (flecha negra). G-J: RM postquirúrgica T1 con contraste y T2 cortes axiales y sagitales.

daño neurológico irreversible, muchas veces, es técnicamente imposible.

Los tumores de bajo grado en pediatría poseen muy bajo potencial de transformación maligna, pudiendo mantenerse estables durante años. Es por esto que en los casos de resecciones incompletas se realiza una vigilancia activa sin tratamiento adyuvante. En tumores de alto grado está indicada la terapia radiante postoperatoria, pero no se aconseja en niños menores de 3 años por sus efectos deletéreos sobre el sistema nervioso y el sistema esquelético; en estos casos puede ser de elección una conducta expectante tipo “watch and wait” en resecciones macroscópicamente completas.

En pediatría existen factores predisponentes (laxitud de los ligamentos, horizontalidad de las facetas articulares y crecimiento dinámico de la columna) de deformidad espinal postoperatoria, sobretudo en abordajes que comprometan C2, charnela cervico-torácica y charnela tóraco-lumbar. De los casos descritos, uno sólo (16%) evolucionó con inestabilidad y cifosis progresiva, requiriendo fusión espinal a los 7 meses de la cirugía, luego de una laminectomía de C3-C4, preservando las facetas articulares y sin comprometer la apófisis espinosa de C2. En un estudio retrospectivo de 27 pacientes, Yeh et al. concluye que en las regiones cervical y cervicotorácica la

operación de un mayor número de láminas tiende a incrementar el riesgo de empeorar la alineación; y en las regiones torácica y toracolumbar, la laminectomía está asociada con empeoramiento de la alineación, mientras que la laminoplastia reduce dicho riesgo¹⁵.

Los TIM en general suelen manifestarse con síntomas motores o sensitivos. Sin embargo, en los niños la cifoescoliosis o la falta en la adquisición de hitos del desarrollo muchas veces son la forma de presentación⁵. El caso clínico II consultó por hiperhidrosis del miembro inferior derecho de 8 años de evolución, una forma de presentación atípica de esta patología, pero que nos debe despertar la sospecha clínica y solicitar una RM de columna. Hay seis casos publicados en toda la literatura de los cuales sólo dos son pediátricos¹². Lamentablemente durante la cirugía del paciente que mencionamos se registró una caída en la amplitud de la onda D cercana al 50%, que obligó a detener la resección sin lograr un diagnóstico histológico de certeza. No obstante, aquí podemos ver el rol fundamental de la neurofisiología intraoperatoria para preservar la función neurológica en tiempo real, haciendo una cirugía mucho más segura^{4,7}.

Por último, más allá de los avances tecnológicos, la experiencia del cirujano y del equipo quirúrgico es de vital importancia, algo que se ve limitado por la baja frecuen-

cia de esta patología y que, inexorablemente, conlleva a una curva de aprendizaje más lenta.

CONCLUSIONES

Los TIM pediátricos son una patología donde el tratamiento de elección es la exéresis quirúrgica, tanto en su presentación inicial como en las recurrencias; y la resección radical puede ser lograda con preservación de la función neurológica a largo plazo. El factor pronóstico más

importante para adultos y niños con TIM es la histología tumoral. El monitoreo neurofisiológico intraoperatorio puede predecir el outcome funcional postoperatorio, y así reducir la morbilidad en esta patología. Los programas de rehabilitación multidisciplinarios son indispensables en los cuidados postoperatorios de pacientes con tumores espinales. El número de pacientes no fue suficiente para realizar cálculos estadísticos con resultados significativos. Sin embargo, los datos obtenidos se asemejan bastante a los artículos publicados en la literatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed R, Menezes AH, Awe OO, Torner JC. Long-term disease and neurological outcomes in patients with pediatric intramedullary spinal cord tumors. *J Neurosurg Pediatr.* 2014 ;13(6):600-12. doi: 10.3171/2014.1.PEDS13316
- Azad TD, Pendharkar AV, Pan J, Huang Y, Li A, Esparza R, et al. Surgical outcomes of pediatric spinal cord astrocytomas: systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg Pediatr.* 2018 ;22(4):404-410. doi: 10.3171/2018.4.PEDS17587.
- Cervio, A.; Marcó del Pont, F.; Villalonga, J.; Pinto, H.; Mormandi, R.; Condomí Alcorta, S. Tumores intramedulares: técnica quirúrgica y presentación de casos ilustrativos. *Rev Argent Neuroc* 2018 32 (1) 16-23
- Cheng JS, Ivan ME, Stapleton CJ, Quinones-Hinojosa A, Gupta N, Auguste KI. Intraoperative changes in transcranial motor evoked potentials and somatosensory evoked potentials predicting outcome in children with intramedullary spinal cord tumors. *J Neurosurg Pediatr.* 2014;13(6):591-9. doi: 10.3171/2014.2.PEDS1392.
- Constantini S, Houten J, Miller DC, Freed D, Ozek, MM, Rorke LB et al. Intramedullary spinal cord tumors in children under 3 years. *J Neurosurg* 1996; 85: 1036-1043. doi: 10.3171/jns.1996.85.6.1036
- Constantini S, Miller DC, Allen JC, Rorke LB, Freed D, Epstein FJ. Radical excision of intramedullary spinal cord tumors: surgical morbidity and long-term follow-up evaluation in 164 children and young adults. *J Neurosurg.* 2000 ;93(2 Suppl):183-93. doi: 10.3171/spi.2000.93.2.0183
- Zubillaga L, Pereyra J, Jaikin M. Tumores intramedulares. Experiencia reciente. *Rev Arg Neuroc* 2020 (Suplemento): S56-S62
- Jallo GI, Kothbauer KF, Epstein FJ. Intrinsic spinal cord tumor resection. *Neurosurgery.* 2001;49(5):1124-8. doi: 10.1097/00006123-200111000-00021
- Karikari IO, Nimjee SM, Hodges TR, Cutrell E, Hughes BD, Powers CJ, et al. Impact of tumor histology on resectability and neurological outcome in primary intramedullary spinal cord tumors: a single-center experience with 102 patients. *Neurosurgery.* 2015 ;76 Suppl 1:S4-13; discussion S13. doi: 10.1227/01.neu.0000462073.71915.12.
- McAbee JH, Modica J, Thompson CJ, Broniscer A, Orr B, Choudhri AF, et al. Cervicomedullary tumors in children. *J Neurosurg Pediatr.* 2015 ;16(4):357-66. doi: 10.3171/2015.5.PEDS14638
- McCormick PC, Torres R, Post KD, Stein BM. Intramedullary ependymoma of the spinal cord. *J Neurosurg.* 1990 A;72(4):523-32. doi: 10.3171/jns.1990.72.4.0523.
- Mc Girt MJ, Chaichana KL, Atiba A, Attenello F, Yao KC, Jallo GI. Neurological outcome after resection of intramedullary spinal cord tumors in children. *Childs Nerv Syst* 2008 ;24(1):93-7. doi: 10.1007/s00381-007-0446-y.
- Murakami T, Koyanagi I, Kaneko T, Yoneta A, Keira Y, Wanibuchi M, et al. Intramedullary spinal cord ganglioglioma presenting as hyperhidrosis: unique symptoms and magnetic resonance imaging findings: case report. *J Neurosurg Spine.* 2013 ;18(2):184-8. doi: 10.3171/2012.11.SPINE12530.
- Poliani PL, Sperli D, Valentini S, Armentano A, Bercich L, Bonetti MF, et al. Spinal glioneuronal tumor with neuropil-like islands and meningeal dissemination: histopathological and radiological study of a pediatric case. *Neuropathology.* 2009 ;29(5):574-8. doi: 10.1111/j.1440-1789.2008.00988.x.
- Tobias ME, McGirt MJ, Chaichana KL, Goldstein IM, Kothbauer KF, Epstein F, et al. Surgical management of long intramedullary spinal cord tumors. *Childs Nerv Syst.* 2008 ;24(2):219-23. doi: 10.1007/s00381-007-0405-7.
- Yeh JS, Sgouros S, Walsh AR, Hockley AD. Spinal sagittal malalignment following surgery for primary intramedullary tumors in children. *Pediatr Neurosurg.* 2001 ;35(6):318-24. doi: 10.1159/000050444.

COMENTARIO

Los autores presentan esta interesante revisión de Tumores Intramedulares en Pediatría, mediante una descripción detallada de 6 casos muy bien documentados que resumen el complicado abordaje de esta patología infrecuente. Como se menciona, los TIM en este rango etáreo se diferencian del adulto en su histología prevalente (Astrocitomas), en la mayor frecuencia en cuanto a su localización si tomamos la totalidad de los Tumores Espinales (aproximadamente 35% son intramedulares) y finalmente el complejo vertebro mielo radicular en crecimiento como importante variable a tener en cuenta al abordar estas lesiones.

De acuerdo a la literatura internacional y como bien mencionan los autores, la excéresis quirúrgica completa cuando es factible, con preservación de la función neurológica y estabilidad de la columna son los objetivos que debemos plantearnos al encarar el tratamiento de los TIM, destacando el rol del Monitoreo Neurofisiológico Intraoperatorio, y la experiencia lo Neurocirujano Pediátrico como actores destacados en dicho escenario.

Finalmente y dada la baja prevalencia de este tipo de patología, este trabajo resalta por su claridad descriptiva, constituyendo un importante aporte para nuestra comunidad pediátrica.

Marcelo D'Agustini

Servicio de Neurocirugía. Hospital Ludovica, Ciudad de La Plata. Provincia de Buenos Aires