



Caracterización, por resonancia magnética, de meduloblastomas y correlación histopatológica

Treviño-Guerrero SC¹, Amezcua-Herrera MC², Vega-Gutiérrez AE³, Velasco-Vales MV⁴

Resumen

ANTECEDENTES: el método ideal para diagnosticar los meduloblastomas es la resonancia magnética. Se han estudiado previamente características radiológicas, edad, sexo y localización habitual. Se puede subestimar el diagnóstico en las presentaciones atípicas.

OBJETIVOS: correlacionar características por resonancia magnética y estirpe histopatológica. Identificar edad, sexo y localización de presentación en tiempo determinado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: se realizaron tablas de frecuencia para categorizar edad y sexo de los pacientes, así como localizaciones de los meduloblastomas. Para la correlación radiológica e histopatológica se utilizó χ^2 y correlación de Spearman.

MATERIAL Y MÉTODOS: se revisaron de 21 resonancias magnéticas de pacientes con diagnóstico de meduloblastoma en el Hospital General de México, en el periodo de enero del 2013 a enero del 2016. Las variables a evaluar fueron: edad, sexo, localización del meduloblastoma, reporte histopatológico y características radiológicas.

RESULTADOS: de 29 diagnósticos patológicos de meduloblastoma se revisaron 21 estudios de resonancia: 9 adultos (siete entre 21 y 39 años y dos mayores de 40 años) y 12 personas menores de 21 años; 16 fueron hombres (7 < 21 años, 9 > 21 años) y 5 mujeres (4 < 21 años y una de 24 años). La principal localización fue infratentorial, en dos casos con extensión supratentorial. De los tumores infratentoriales cinco correspondieron al vermis, siete al hemisferio cerebeloso derecho, cinco al hemisferio cerebeloso izquierdo y dos al tentorio. Las características radiológicas más frecuentes fueron aspecto sólido, realce heterogéneo y bordes lobulados.

CONCLUSIONES: la edad de presentación habitual de los meduloblastomas es antes de los 21 años pero encontramos dos pacientes mayores de 40 años. La localización más típica es la infratentorial y es bajo el porcentaje de extensión supratentorial. Tienen predilección por el sexo masculino. Las características radiológicas en todos los casos son similares, no identificamos correlación significativa entre las características radiológicas y la estirpe histológica.

PALABRAS CLAVE: meduloblastoma, resonancia magnética, correlación histopatológica.

¹Médico Residente de Alta Especialidad de Resonancia Magnética.

²Jefa del Servicio de Resonancia Magnética.

³Médico Adjunto del Servicio de Resonancia Magnética.

⁴Médico Residente Subespecialidad Neuropatología.

Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Dr. Balmis 148, Col. Doctores, 06720 Ciudad de México.

Recibido: 18 de enero 2017

Aceptado: 14 de septiembre 2017

Correspondencia

Sonia Citlallit Treviño Guerrero
sonia_trevinog@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Treviño-Guerrero SC, Amezcua-Herrera MC, Vega-Gutiérrez AE, Velasco-Vales MV. Caracterización, por resonancia magnética, de meduloblastomas y correlación histopatológica. Anales de Radiología México 2017;16(4):276-285.



Anales de Radiología México 2017 Oct;16(4):276-285.

Characterization, by magnetic resonance, of medulloblastomas and histopathological correlation.

Treviño-Guerrero SC¹, Amezcua-Herrera MC², Vega-Gutiérrez AE³, Velasco-Vales MV⁴

Abstract

BACKGROUND: the ideal method to diagnose medulloblastomas is magnetic resonance. Radiological characteristics, age, sex, and customary localization have been studied before. The diagnosis may be underestimated in atypical presentations.

OBJECTIVES: correlate characteristics by magnetic resonance and histopathological lineage. Identify age, sex, and localization of presentation in a given time

STATISTICAL ANALYSIS: tables of frequency were made to classify patients' age and sex, and medulloblastoma localizations. For radiological and histopathological correlation χ^2 and Spearman's correlation were used.

MATERIAL AND METHODS: 21 magnetic resonances from patients with diagnosis of medulloblastoma at Hospital General de México in the period from January 2013 through January 2016 were examined. the variables evaluated were: age, sex, medulloblastoma localization, histopathological report, and radiological characteristics.

RESULTS: of 29 pathological diagnoses of medulloblastoma, 21 magnetic resonance studies were examined: 9 adults (seven between 21 and 39 years of age and two over 40 years of age) and 12 persons under 21 years of age; 16 were men (7 < 21 years of age, 9 > 21 years of age) and 5 women (4 < 21 years of age and one 24 years of age). The primary localization was infratentorial, with supratentorial extension in two cases. Of the infratentorial tumors, five were in the vermis, seven in the right cerebral hemisphere, five in the left cerebral hemisphere, and two in the tentorium. The most common radiological characteristics were solid appearance, heterogeneous enhancement, and lobulated edges.

CONCLUSIONS: The usual age of onset of medulloblastomas is before 21 years, but we found two patients over 40. The most typical localization is infratentorial and the percentage of supratentorial extension is low. They show a predilection for the male gender. The radiological characteristics were similar in all the study cases, and we identified no significant correlation between radiological characteristics and histological lineage.

KEYWORDS: medulloblastoma; magnetic resonance; histopathological correlation

¹Médico Residente de Alta Especialidad de Resonancia Magnética.

²Jefa del Servicio de Resonancia Magnética.

³Médico Adjunto del Servicio de Resonancia Magnética.

⁴Médico Residente Subespecialidad Neuropatología.

Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Dr. Balmis 148, Col. Doctores, 06720 Ciudad de México.

Correspondence

Sonia Citlalit Treviño Guerrero
sonia_trevinog@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El meduloblastoma es el tumor maligno del sistema nervioso central más frecuente en la edad pediátrica. Es más prevalente en varones (ratio 1.5:1) y antes de los 10 años de edad, aunque también puede presentarse, con mucha menor asiduidad, en adultos entre la tercera y cuarta décadas de la vida. El meduloblastoma originariamente se identificó como glioma del cerebelo hasta que Bailey y Cushing, en 1925, lo denominaron meduloblastoma; actualmente se clasifica en el grupo de los tumores embrionarios grado IV de la Organización Mundial de la Salud.¹⁻⁵

Este tumor se localiza, a edad temprana, principalmente en el vermis (hasta 75%) del cerebelo y sobresale en el cuarto ventrículo, también puede asentarse en los hemisferios cerebelosos (con mayor frecuencia en adultos) en el área supratentorial y en la médula.^{2,3-8}

El diagnóstico patológico de los tumores embrionarios se basa principalmente en características microscópicas histológicas e inmunohistológicas. No obstante, los estudios genéticos moleculares se emplean cada vez más para subclasificar los tumores embrionarios. En la actualidad, se utilizan estos hallazgos genéticos moleculares para estratificar el riesgo y para planificar el tratamiento.^{3,4,9,10}

Histológicamente, el meduloblastoma clásico representa el tipo histológico más común (hasta 66%) y la Organización Mundial de la Salud, para meduloblastomas, considera tres subtipos importantes: el desmoplásico nodular, el de nodularidad extensa y el de células grandes o anaplásico.^{5,6-10}

Radiológicamente, el meduloblastoma clásico es un tumor del cuarto ventrículo que depende del velo medular superior, o bien se localiza en hemisferios cerebelosos con extensión posible a la cisterna del ángulo pontocerebeloso, siendo

ésta la presentación más frecuente en niños mayores o adultos. En la resonancia magnética es hipointenso en potenciación T1 y tiene señal hipoisointensa en T2. El tumor es predominantemente homogéneo, con poco componente necrótico, hemorrágico o cálcico. El realce suele ser homogéneo con contraste, aunque no es una constante, dado que también se describe realce escaso y heterogéneo tras la administración del mismo.^{6,10,11}

La resonancia magnética se ha convertido en la prueba de imagen de elección a realizar ante la sospecha de tumor de la fosa posterior en la edad pediátrica, debido a la valiosa información que ofrece acerca de su localización, caracterización, extensión y afectación de estructuras adyacentes.^{7,12}

Una consideración como diagnóstico diferencial para tumores de línea media infratentoriales son los ependimomas en pacientes pediátricos. En contraste con el meduloblastoma, el ependimoma tiene típicamente calificaciones y se extiende desde el cuarto ventrículo por los agujeros de Luschka hacia la cisterna cerebelopontina. Otras consideraciones incluyen las metástasis, hemangioblastomas, astrocitomas, linfoma y gangliocitoma displásico cerebeloso (enfermedad de Lhermitte-Duclos). Metástasis es el diagnóstico diferencial más común entre pacientes adultos, con una gran variedad de tumores primarios; también hay que considerar como diagnóstico diferencial al hemangioblastoma como tumor primario, ya que es la neoplasia cerebelosa más común en adultos.¹⁵⁻²⁰

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional.

Muestra: probabilística, por conveniencia. Población: pacientes derechohabientes del Hospital General de México que acuden a los



servicios de Neurología o de Neurocirugía y que, por los hallazgos de su exploración clínica, fueron referidos a un estudio de resonancia magnética de cráneo, en el periodo comprendido entre enero del 2013 y enero del 2016, con el propósito de descartar un tumor en el sistema nervioso central.

Criterios de inclusión

- Imágenes de resonancia magnética del cerebro de pacientes con diagnóstico clínico de tumor del sistema nervioso central, disponibles al momento de realizar el estudio, en el sistema de archivo digital en el servicio conocido como sistema PACS.
- Reporte histopatológico de biopsia del tejido cerebral (de los mismos pacientes) con imágenes de resonancia en las que se confirme el diagnóstico clínico y se asigne el grado histológico del meduloblastoma.
- Pacientes de ambos sexos y con edades comprendidas entre 0 y 60 años.

Criterios de exclusión

- Imágenes de resonancia magnética que no pudieron ser recuperadas para su análisis de la estación de trabajo del sistema de archivo digital.
- Pacientes con tumor cerebral con diagnóstico histopatológico diferente de meduloblastoma.
- Pacientes con imágenes disponibles pero en los que no se utilizó medio de contraste para caracterizar al tumor.
- Estudios de pacientes mayores de 60 años de edad.

Criterios de eliminación

- Estudios de pacientes con diagnóstico histopatológico de meduloblastoma que no contaban con estudios de resonancia magnética en este centro hospitalario.

Para la realización de este análisis se revisaron previamente los diagnósticos patológicos, realizados por el servicio de Neuropatología, de meduloblastoma en el periodo comprendido entre enero del 2013 y enero del 2016. Se obtuvo una muestra de 29 pacientes de los cuales, después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, sólo se analizaron 21 estudios de resonancia magnética realizados en esta institución.

Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para las variables estudiadas por medio de tablas de frecuencia para determinar edad, sexo y localización de presentación típica y atípica en el periodo establecido. Para demostrar la correlación de la variable asignada el grado histológico (clásico, desmoplásico nodular, nodularidad extensa y de células gigantes/anaplásico) y las variables de las características por resonancia magnética, (patrón de realce al paso de medio de contraste) se utilizó la χ^2 para conocer el grado de asociación entre variables categóricas y correlación de Spearman para calcular la asociación entre las variables continuas sin distribución normal. Se consideró significativo, para ambas pruebas estadísticas, un valor de $p \leq 0.50$.

RESULTADOS

En los 21 estudios se identificó la edad de presentación (**Cuadro 1**) de los pacientes con diagnóstico de meduloblastoma y se observó que la edad de presentación habitual es durante la infancia y en adultos jóvenes; sin embargo, existieron dos casos en pacientes en la quinta década de la vida (**Figuras 1 y 2**). En cuanto a la frecuencia de acuerdo con el sexo (**Cuadro 2**) observamos predominio el género masculino en pacientes tanto pediátricos como adultos; en los pacientes mayores de 40 años solamente tuvimos al género masculino. La localización más frecuente fue infratentorial (**Cuadro 3**) y el

Cuadro 1. Edad de presentación de meduloblastoma con porcentajes

| Edad | Pacientes | Total | Porcentaje |
|-------------------------------|-----------|-------|------------|
| Pediátricos y menores 21 años | 12 | 12 | 57.1 |
| Entre 21 y 39 años | 7 | 7 | 33.3 |
| Subtotal | | 19 | 90.4 |
| Mayores de 40 años | 2 | 2 | 9.6 |
| Total | 21 | 21 | 100 |

Se identificó mayor frecuencia en pacientes pediátricos; atípicamente se identificó 9.6% de presentación en adultos mayores de 40 años. Fuente: Cédula de recolección de datos.

Cuadro 2. Presentación de meduloblastoma de acuerdo con el sexo

| Género | Pediátricos y menores de 21 años | Entre 21 y 39 años | Mayores de 40 años | Total | Porcentaje |
|--------|----------------------------------|--------------------|--------------------|-------|------------|
| Hombre | 7 | 7 | 2 | 16 | 76.1 |
| Mujer | 4 | 1 | 0 | 5 | 23.8 |
| Total | 11 | 8 | 2 | 21 | 100 |

Existió mayor frecuencia de meduloblastomas en hombres que en mujeres. En adultos mayores solamente se presentó en hombres. Fuente: Cédula de recolección de datos.

Cuadro 3. Localización de los meduloblastomas en los pacientes estudiados

| Localización | Pediátricos y menores de 21 años | Entre 21 y 39 años | Mayores de 40 años | Total | Porcentaje |
|---|----------------------------------|--------------------|--------------------|-------|------------|
| Infratentorial | 8 | 11 | 0 | 19 | 90 |
| Infratentorial con extensión supratentorial | 0 | 0 | 2 | 2 | 10 |
| Total | 8 | 11 | 2 | 21 | 100 |

Fue más frecuente la localización infratentorial en la edad típica de presentación de meduloblastoma. Cuando la edad fue atípica la localización también lo fue. Fuente: Cédula de recolección de datos.

vermis fue la localización más frecuente, seguida de los hemisferios cerebelosos derecho e izquierdo, con extensión atípica supratentorial en dos pacientes (**Figuras 3 y 4**). Las correlaciones de una variable asignada al grado histológico con las variables de los patrones de realce por resonancia magnética se obtuvieron mediante χ^2 y correlación de Spearman. Se concluyó que no fue significativa la correlación entre el patrón radiológico y la estirpe histológica (**Cuadro 4**).

Cuadro 4. Patrón radiológico por resonancia magnética del realce al paso de medio de contraste

| | Valor | Grado de libertad | Significado asintótico (2-lados) |
|------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|
| χ^2 de Pearson | 1.744 ^a | 6 | 0.942 |
| Índice de probabilidad | 1.973 | 6 | 0.922 |
| Asociación lineal por lineal | 0.012 | 1 | 0.913 |
| Número de casos válidos | 20 | | |

^a11 casillas (97.1%) tienen frecuencias esperadas menores de 5.

Se identificó que en todas las variedades histológicas de meduloblastoma hubo realce heterogéneo, en un solo caso de meduloblastoma clásico hubo un patrón de realce homogéneo y otro caso sin realce. Se identificó, en un caso para meduloblastoma de variedad desmoplásico nodular, patrón sin realce. La frecuencia de casilla esperada mínima fue de 0.05. Fuente: Cédula de recolección de datos.

DISCUSIÓN

Actualmente no se encuentran estudios de revisión acerca de las características epidemiológicas y los hallazgos por resonancia magnética de presentación de meduloblastomas en pacientes del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, por lo que este estudio sirve como apoyo diagnóstico en afecciones por tumores del sistema nervioso central. La relación entre los resultados obtenidos y los propósitos del estudio se define al tener en cuenta al medulo-

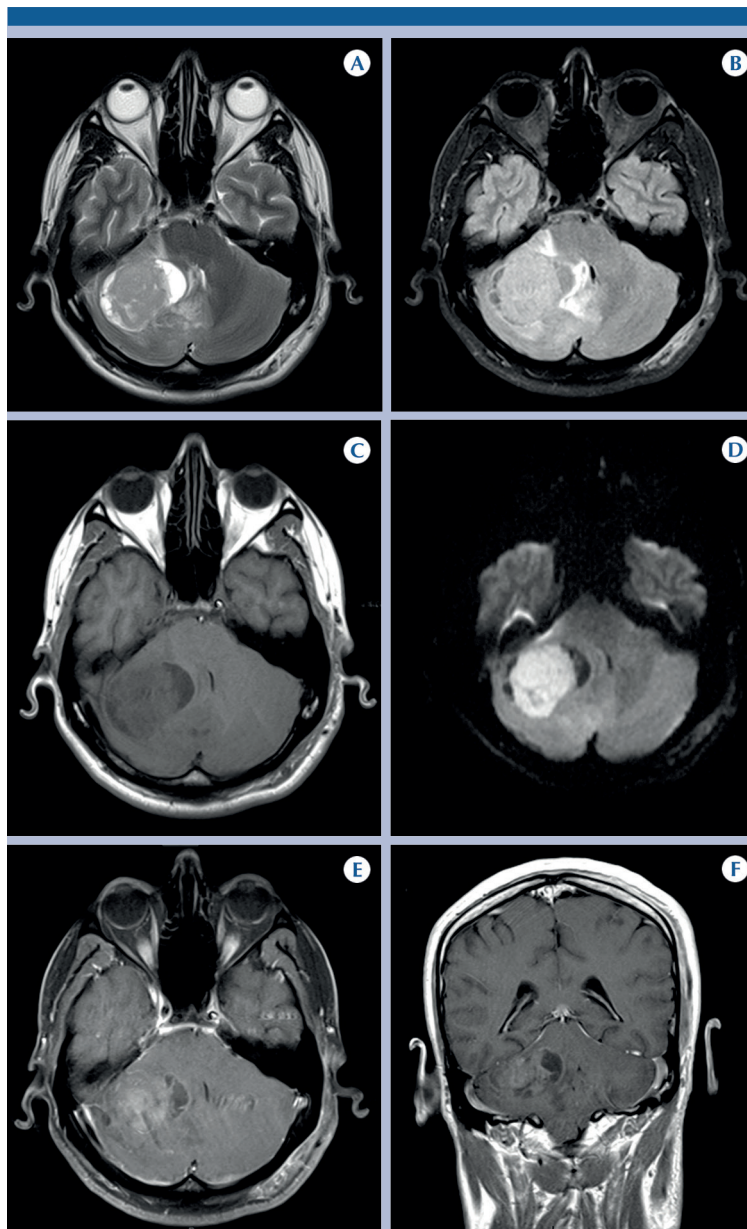


Figura 1. Resonancias magnéticas simple y contrastada de cráneo, de paciente masculino de 41 años. Secuencias **A)** T2, **B)** FLAIR y **C)** T1 con lesión heterogénea por componente sólido y algunas zonas de aspecto líquido (probablemente necrosis), de bordes parcialmente definidos, morfología ovoidea, edema perilesional. **D)** Restricción a la difusión y al paso de medio de contraste. **E)** Plano axial. **F)** Plano coronal: realce intenso heterogéneo de la porción sólida. El diagnóstico histopatológico fue meduloblastoma variedad de modularidad extensa.

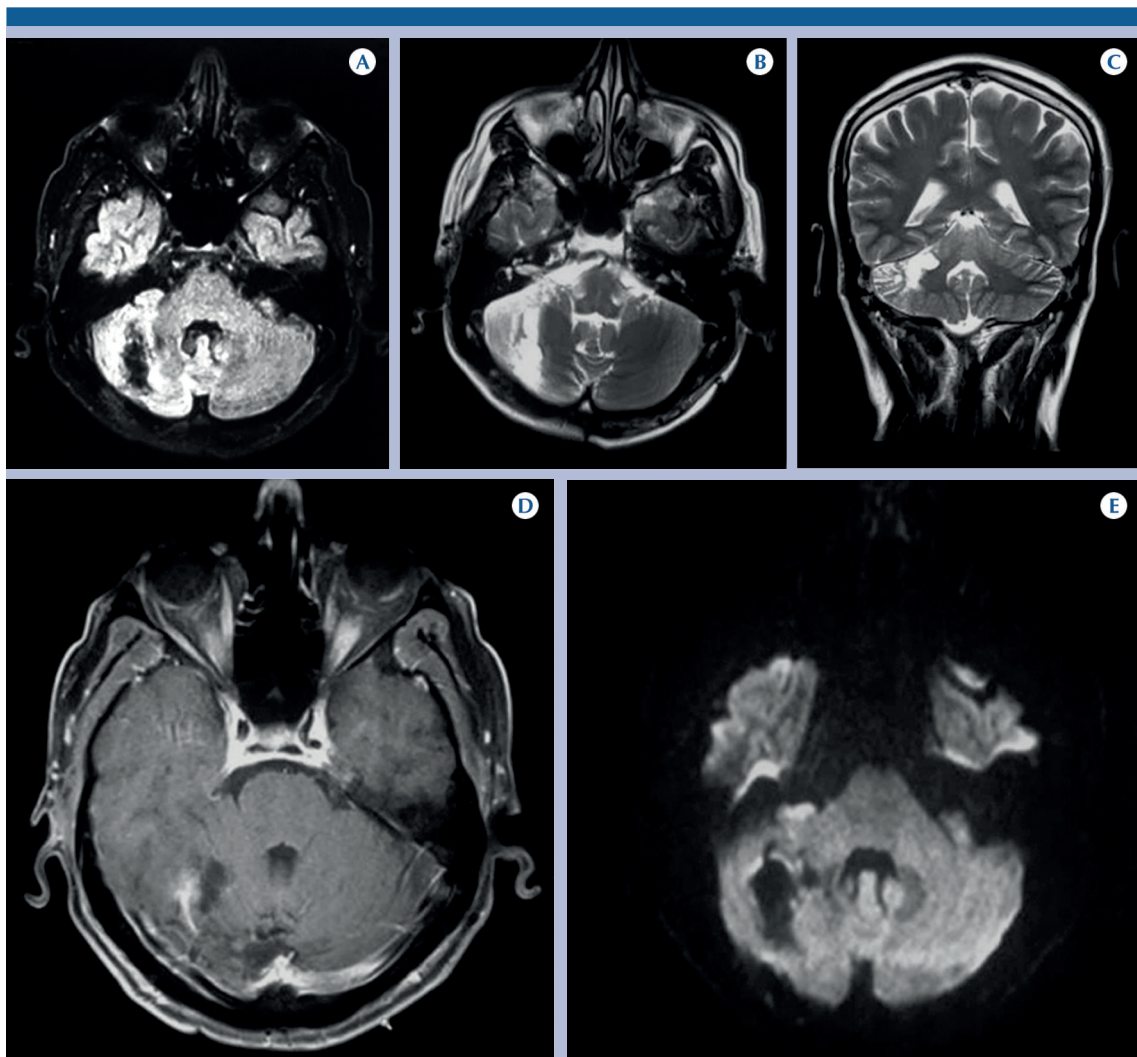


Figura 2. Paciente masculino de 41 años. Resonancias magnéticas simple y contrastada que muestran cambios posquirúrgicos caracterizados por craneotomía occipital derecha. **A-B)** Zona de cerebelomalacia en hemisferio derecho. **C)** Cerebelomalacia en plano coronal. **D)** Secuencia T1 contrastada: discreto realce heterogéneo secundario a cambios posquirúrgicos. **E)** Sin restricción a la difusión. El diagnóstico histopatológico fue meduloblastoma.

blastoma como una posibilidad diagnóstica, no exclusivo en menores de 39 años comprobando la existencia en al menos 2 pacientes de 41 años en un periodo de 3 años.

La resonancia magnética es un estudio de imagen indispensable para un tratamiento oportuno y el adecuado seguimiento del paciente. Para los

médicos radiólogos en formación esta investigación sirve de referencia diagnóstica al enfrentarse con tumores infratentoriales y extensión a región supratentorial.

En una comparación entre series de casos realizadas por R. Rodríguez Romero y sus colaboradores⁵ se obtuvieron como resultados 9

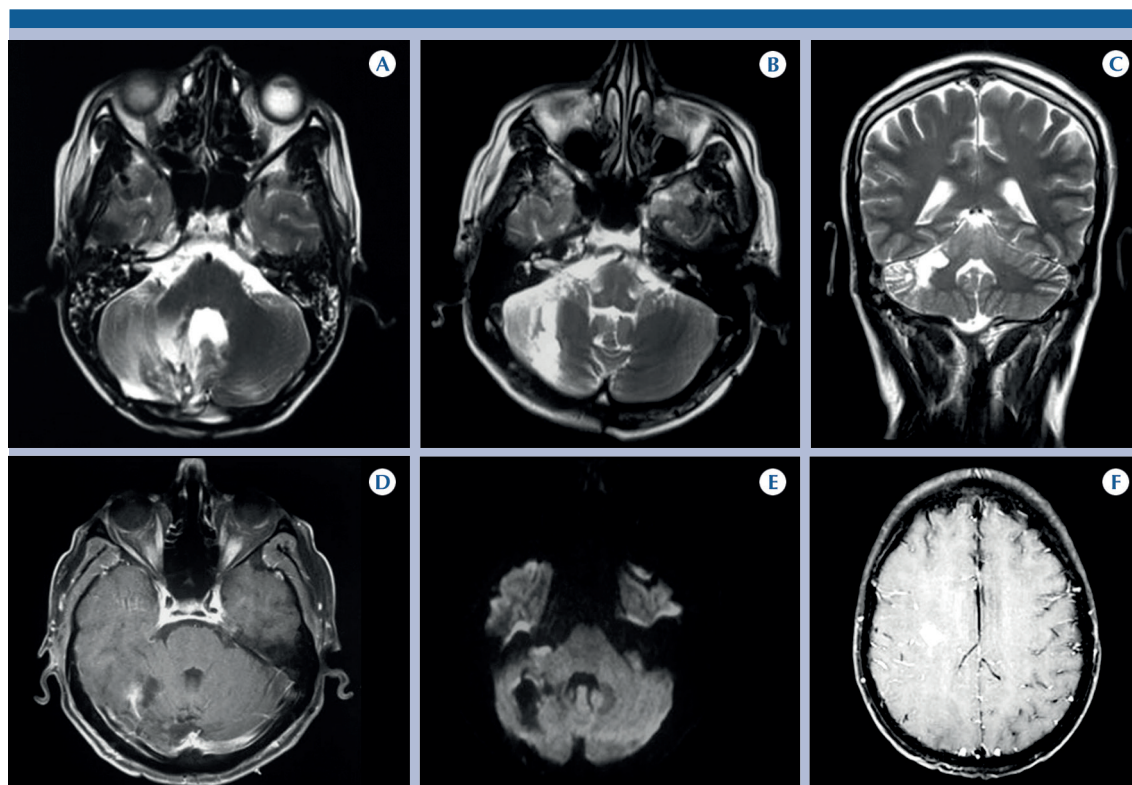


Figura 3. Resonancia magnética de cráneo. **A-B)** Lesión heterogénea por componente sólido y probablemente necrosis con realce intenso heterogéneo en porción sólida visualizado en **C.** **D)** Secuencia T1 contrastada en plano sagital: lesión intraaxial sólida, ovoidea, circunscrita, con realce periférico. **E-F)** Lesiones de similares características en occipital, parietal y temporal bilateral. El diagnóstico histopatológico fue primario de meduloblastoma con implantes supratentoriales.

pacientes entre 18 y 65 años en un periodo de 12 años; Carvalho Neto y su grupo¹² encontraron únicamente 8 casos con diagnóstico de meduloblastoma en 16 años. Nosotros observamos en un rango menor de tiempo (3 años) mayor número de pacientes adultos (18-65 años) con diagnóstico histopatológico de meduloblastoma (identificándolo en 13 pacientes) y que es más frecuente el diagnóstico en adultos que en infantes (solamente 8 menores de 18 años). En estas tres series de casos Carvalho identificó al paciente más longevo con diagnóstico de meduloblastoma (65 años), seguido por Rodríguez Romero con un paciente de 55 años y, por último, nuestro centro hospitalario donde

encontramos dos pacientes de 41 años. No tuvimos hallazgos radiológicos, por resonancia magnética, diferentes a los obtenidos por Rodríguez Romero o por Carvalho Neto, tampoco se identificó asociación entre el patrón de realce y el grado histopatológico.

A diferencia de Rodríguez Romero y sus colegas⁵ nuestra serie de casos mostró que el meduloblastoma prevalece en el género masculino en pacientes adultos, al igual que en Carvalho Neto.¹²

El meduloblastoma es el tumor maligno de la fosa posterior más frecuentemente encontrado en la

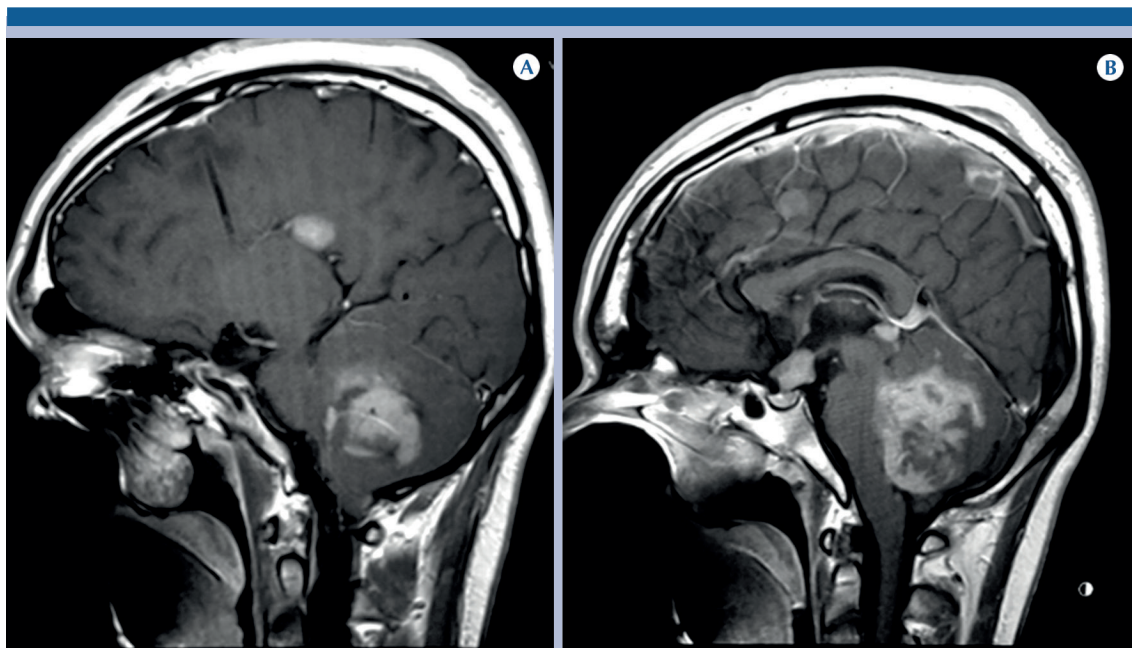


Figura 4. Masculino de 27 años de edad. Resonancia magnética de cráneo. Secuencias T1 contrastadas en plano sagital. **A)** Lesión heterogénea infratentorial que muestra realce intenso heterogéneo al paso del medio de contraste. Se identifica realce paquimeníngeo y lesión satélite con realce heterogéneo supratentorial subaracnoideo. **B)** Múltiples lesiones de similares características en espacio subaracnoideo de región parietal, a la altura del infundíbulo selar y en la topografía de la glándula pineal. El diagnóstico histopatológico fue de meduloblastoma clásico con extensión supratentorial.

infancia^{1-3,5-9,11,12} y en la literatura revisada no se encontró que los pacientes estudiados tuvieran extensión supratentorial. Nuestra serie de casos reveló dos pacientes con extensión supratentorial que correspondieron a 10% del total, mismos que fueron identificados como los pacientes de mayor edad (41 años).

Para los patrones de realce no se encontró una adecuada asociación entre las características radiológicas y la estirpe histológica.

CONCLUSIÓN

La edad de presentación habitual de los meduloblastomas es en pacientes menores de 21 años pero encontramos dos pacientes mayores de 40 años. La localización más típica fue la infratentorial y fue bajo el porcentaje de extensión

supratentorial. La afección tiene predilección por el sexo masculino. Las características radiológicas en todos los casos son similares y no identificamos correlación significativa entre las características radiológicas y la estirpe histológica.

REFERENCIAS

1. MI Martínez Leon. Meduloblastoma pediátrico, revisión y puesta al día. Elsevier. Radiología. 2011;53(2):134-145.
2. N.K. Castellón y cols. Meduloblastomas en adultos, estudio clínico patológico. Arch. Neurocién (Mex) 2010;15(4):217-223.
3. RM De Souza y cols. Pediatric Medulloblastoma. Update on Molecular Classification Driving Targeted Therapies. Front Oncol 2014;4:176.
4. AV Ciurea. Medulloblastoma-an overview. Romanian Neurosurgery. 1st Neurosurgery clinic. "Bagdasar Arseni" 2010(XVII);3:291-303.



5. R Rodríguez Romero y cols. Correlación radiopatológica de tumores embrionarios en el adulto: revisión de nueve casos. SERAM 2012 S-1425.
6. PM Hernández y cols. Importancia de la Resonancia Magnética avanzada en el diagnóstico y seguimiento de los tumores de la fosa posterior en la edad pediátrica. SERAM. 2014 S-0384.
7. K Koeller et al. From the archives of the AFI Medulloblastoma: A comprehensive Review with Radiologic-Pathologic Correlation. Radiographics. November 2003;23:6.
8. M Vieira. Medulloblastoma: correlação entre ressonância magnética convencional, difusão e espectroscopia de prótons. Scielo Radiol Bras 2008;41.
9. Cano N. Enriquez. Tumores de la fosa posterior en pacientes pediátricos y su correlación clínica, radiológica y anatómopatológica. Anales de Radiología México 2010;4:185-205.
10. MI Martínez. Medulloblastoma pediátrico. Revisión y puesta al día. Elsevier. Abril 2010;53(2).
11. R Castañón-Martínez. Revisión radiológica de los tumores más frecuentes del ángulo ponto-cerebeloso. Claves diagnósticas. SERAM 2012 S-0867
12. de Carvalho, et al. Adult cerebellar medulloblastoma CT and MRI finding in eight cases. Arq Neuro-Psiquiatr. 2003;61:2.
13. Haie-Meder C, Song PY. Medulloblastoma: differences in adults and children: regarding Frost et al., IJROBP and Prados et al. Int J Radiation Oncology Biol Phys 1995;32:1255-1257.
14. Maleci A, Cervoni L, Delfini R. Medulloblastoma in children and in adults: a comparative study. Acta Neurochir 1992;119:62-67.
15. Tortori-Donati P, Fondelli MP, Rossi A, et al. Medulloblastoma in children: CT and MRI findings. Neuroradiology 1996;38:352-359.
16. Abacioglu U, Uzel O, Sengoz, M, Turkan S, Ober, A. Medulloblastoma in adults: treatment results and prognostic factors. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2002;54:855-860.
17. Fellay Nay C, Frappaz D. Medulloblastomas in adults: prognostic factors and lessons from pediatrics. Current Opinion in Neurology 2011;24:626-632.
18. Szathmari A. Correlation Between Pre-or Postoperative MRI Findings and Cerebellar Sequelae in patients with medulloblastoma. Pediatr Blood Cancer 2010;55:1310-1316.
19. Diagnosis Imaging Brain, Second Edition 2010. Osborn, Salzman, Barkovich.
20. Marco Gessi, PrashanthSetty. Supratentorial Primitive neuroectodermal tumors of the central nervous system in Adults: molecular and histopathologic analysis of 12 cases. Am J surgPathol 2011;35:573-582.