

Comportamiento del meduloblastoma. Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez, periodo,2011-2017

Medulloblastoma behavior. Juan Manuel Márquez Pediatric Hospital, period, 2011-2017

DAYAMI VILA PINILLO¹, NANCY PETRA RÍOS HIDALGO², MYRNA MORENO MIRAVALLÉS¹,
MERCEDES CÁRDENAS BRUNO², MANUEL M. MÉNDEZ ARRIETA³.

¹Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez", La Habana, Cuba.

²Escuela Latinoamericana de Medicina, La Habana, Cuba.

³Hospital General Docente "Enrique Cabrera", La Habana, Cuba.

Cómo citar este artículo:

Vila Pinillo D, Ríos Hidalgo NP, Moreno Miravalles M, Cárdenas Bruno M, Méndez Arrieta MM. Comportamiento del meduloblastoma. Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez, periodo,2011-2017. *Rev Panorama. Cuba y Salud* [Internet]. 2019 [citado]; 13(3):45-50. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/rpan/article/view/>

RESUMEN

Objetivo: determinar el comportamiento del Meduloblastoma en el Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez" en el período comprendido desde el año 2011 hasta el año 2017.

Método: se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal relacionado con los diagnósticos de Meduloblastoma efectuados en el Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez" en el período comprendido desde el año 2011 hasta el año 2017, teniendo en cuenta el comportamiento de las variables: frecuencia de aparición con relación al resto de los tumores malignos del sistema nervioso central, el género, la edad, la localización, y el patrón histológico. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y biopsias de los pacientes con diagnóstico histológico final de Meduloblastoma.

Resultados: el Meduloblastoma fue el segundo tumor maligno del sistema nervioso central diagnosticado en el periodo estudiado, precedido por las diferentes variantes de Astrocitoma. El grupo de edades más afectado fue entre 1 y 5 años, prevaleció el género masculino, la localización de la línea media del vermis cerebeloso y el patrón histológico Clásico.

Conclusiones: el Meduloblastoma fue el segundo tumor maligno del sistema nervioso central diagnosticado en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez", su comportamiento referente al sexo, al grupo de edad más afectado, la localización y el patrón histológico, coincidió con lo planteado en la literatura revisada.

Palabras clave: Meduloblastoma; tumores Sistema Nervioso Central; Anatomía patológica.

ABSTRACT

Objective: to determine the behavior of Medulloblastoma in the Pediatric Teaching Hospital "Juan Manuel Márquez" in the period from 2011 to 2017.

Method: a descriptive, retrospective and cross-sectional study related to the diagnosis of Medulloblastoma carried out at the "Juan Manuel Márquez" Pediatric Teaching Hospital was carried out in the period from 2011 to 2017, taking into account the behavior of the variables: frequency of occurrence in relation to the rest of the malignant tumors of the central nervous system, gender, age, location, and histological pattern. Data were obtained from the medical records and biopsies of patients with final histological diagnosis of Medulloblastoma.

Results: Medulloblastoma was the second malignant tumor of the central nervous system diagnosed in the period studied, preceded by the different variants of Astrocytoma. The most affected age group was between 1 and 5 years, the male gender prevailed, the location of the midline of the cerebellar vermis and the classical histological pattern.

Conclusions: Medulloblastoma was the second malignant tumor of the central nervous system diagnosed in the Department of Pathological Anatomy of the "Juan Manuel Márquez" Pediatric Teaching Hospital, its behavior regarding sex, the most affected age group, location and histological pattern, coincided with what was stated in the literature reviewed.

Keywords: Medulloblastoma; Central Nervous System tumors; Pathological anatomy.

INTRODUCCIÓN

El meduloblastoma es un tumor maligno del Sistema Nervioso Central (SNC) cuyo origen es discutido, pero se admite que es en las células neuroepiteliales germinales del techo del cuarto ventrículo (fastigium) donde se produciría. Su incidencia es de 5,7/ 1.000.000 niños de 0-14 años. Es el tumor maligno cerebral infratentorial más común de la niñez, corresponde alrededor del 20% de todos los tumores primarios del SNC entre individuos menores de 19 años; tiene un predominio en el sexo masculino (3:1); con un pico de máxima incidencia en la primera década de la vida, entre los 3 a 5 años y un segundo pico entre los 20 y 30 años. Estas neoplasias también pueden ocurrir en los adultos, aunque son poco comunes en los tumores cerebrales en la edad adulta (0,4%).^(1,2,3)

Los meduloblastomas surgen en la línea media vermiana con un crecimiento hacia el interior del IV ventrículo, siendo esta la localización más frecuente en alrededor del 80% de los niños.^(2,3,4)

En los adultos y los niños mayores el tumor puede situarse en los hemisferios cerebelosos. La explicación a esta diferente localización puede deberse al diferente origen celular del meduloblastoma. En sus inicios la migración de las células originarias del mismo, parte desde el velum medular posterior hacia arriba, cerca de la línea media, dando lugar a los tumores centrados en vermis; en los niños mayores, el tumor se sitúa, hemisférico. Otras localizaciones menos frecuentes incluyen IV ventrículo (3%) y supratentorial (2%).^(3,4)

Bajo el término de tumor neuroectodérmico primitivo (TNEP) se agrupó un subgrupo de tumores embrionarios del SNC caracterizados por la histología como células muy indiferenciadas dentro de los cuales se encontraba el meduloblastoma. La introducción de la inmunocitoquímica y de los estudios genéticos moleculares ha permitido la reubicación de algunas de las entidades que se agrupaban bajo este término en los diferentes grupos tumorales de la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por lo que el término (TNEP) ha quedado restringido a un tumor del cerebro supraselar formado por las células neuroepiteliales poco o nada diferenciadas. El meduloblastoma, el ependimoblastoma, TNEP supratentorial y el tumor teratoide rabdoide atípico son los otros miembros de este grupo que junto al meduloblastoma presentan algunas características histológicas y biológicas comunes, pero que también presentan diferencias topográficas, radiológicas, de patrones histológicos y genéticas, que permite considerarlas como entidades clínicas patológicas diferenciadas.^(3,4,5)

La OMS incluye al meduloblastoma, dentro de los tumores grado IV del sistema nervioso central. Presenta, en general un mal pronóstico, los pacientes en lo general tienen una duración breve, menos de tres meses, reflejando la agresividad biológica tumoral, reconociéndose como los factores de peor sobrevida, la población más joven (menor

de cuatro años), la diseminación tumoral, la resección parcial tumoral y la asociación con otras variantes histológicas. El promedio de sobrevida es de 5 años (56%).^(5,6,7)

De 10 a 40% de los pacientes de meduloblastoma, tienen diseminación al SNC en el momento del diagnóstico; los lactantes tienen la incidencia más alta; los adolescentes y los adultos tienen la incidencia más baja.⁽¹⁾

Una edad menor de tres años en el momento del diagnóstico, excepto en los casos de meduloblastoma desmoplásico o meduloblastoma con nodularidad extensa (MBEN), augura un desenlace desfavorable, lo que posiblemente, ocurra igual en otros tumores embrionarios.^(1,2,3,4,5,6,7)

En los estudios realizados, se ha observado que, las características histopatológicas, como variante de las células grandes, la anaplasia y la desmoplasia, se correlacionan con el desenlace. En otras investigaciones los hallazgos inmunohistoquímicos e histopatológicos no pronosticaron el desenlace en los niños mayores de tres años en el momento del diagnóstico, a excepción de la variante de anaplasia/células grandes, que se relaciona con un pronóstico más precario. En varios estudios, se observó que el hallazgo histológico de desmoplasia observado en los pacientes de meduloblastoma desmoplásico de tres años o menos, de manera especial el MBEN, indica un pronóstico mejor en comparación con el desenlace en los lactantes y los niños pequeños con meduloblastoma clásico o de células grandes/anaplásico. Anexo 1^(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Una gran cantidad de características de las células tumorales se relacionan con el pronóstico: la Ploidía de ADN, la expresión y la amplificación de MYC, la pérdida cromosómica en 17p, el estado de la mutación de TP53 y el estado del cromosoma 6q.^(8,10,11)

No existen cuadros patognomónicos para el diagnóstico de los tumores cerebrales. De forma general el inicio es insidioso y progresivo. Las manifestaciones clínicas de los tumores cerebrales infantiles dependen de: la localización del tumor (las zonas elocuentes, la obstrucción o el desplazamiento), el tipo histológico del tumor, la edad y el desarrollo del paciente.⁽⁸⁾

Los tumores intracraneales pueden manifestarse como déficit neurológico focal, crisis convulsivas o no convulsivas, aumento de la presión intracraneal, que puede deberse a efectos directos del tumor u obstrucción del líquido cefalorraquídeo.⁽⁸⁾

Los tumores infratentoriales, como en el caso del meduloblastoma, se presentan con dificultades para la coordinación, el vómito y la cefalea.⁽⁸⁾

En morfología el Meduloblastoma se describe como masas bien delimitadas, grises y friables, y pueden alcanzar la superficie de las folias cerebelosas y afectar a las leptomeninges. Los meduloblastomas son estructuras con celularidad abundante que forman sábanas de células anaplásicas («azules, pequeñas»). Las células tumorales son pequeñas, con citoplasma escaso y núcleos hiperromáticos y las mitosis son abundantes. Es frecuente

ver diferenciación neuronal focal en forma de roseta de Homer Wright o de roseta neuroblástica. Se caracterizan por células tumorales primitivas que rodean a una zona del neuropilo central (un material rosa tenue formado por prolongaciones neuronales).^(9,10,11,12)

Una elevada densidad celular, abundantes mitosis y apoptosis, así como una gran tendencia a la infiltración subaracnoidea, son rasgos los comunes a todas las variantes de meduloblastoma.

El meduloblastoma es de los tumores que con más frecuencia presentan la diseminación extraneural, siendo el hueso, la médula ósea, los linfáticos, el hígado y los pulmones los sitios más comunes.^(8,9,10)

Como de manera ocasional producen metástasis óseas, debe valorarse la gammagrafía y la biopsia de la médula ósea.^(8,9,10,11,12)

La supervivencia es superior en la actualidad debido a la quimioterapia y la radioterapia.^(9,10,11,12,13)

En nuestro país en el año 2016 los tumores malignos cerebrales fueron la segunda causa de muerte en los niños por debajo de los 10 años y entre 10 y 19 años tanto en el sexo femenino como en el masculino, solo precedido por la Leucemia, en los mismos grupos de edad.^(13,14,15)

Debido a que el Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez" el centro de referencia de oncología pediátrica y de neurocirugía, donde se recibe todos los años un número considerable de pacientes aquejados de tumores malignos en esta localización, y siendo el meduloblastoma el tumor embrionario más frecuente, con un alto grado de malignidad, motivó a los autores a realizar el presente estudio, con el objetivo de determinar el comportamiento biológico del mismo, en este centro docente-asistencial e identificar el comportamiento de las variables: la frecuencia de aparición con relación al resto de los tumores malignos del Sistema Nervioso Central, el género, la edad, así como la localización y el patrón histológico del tumor.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio, observacional de prevalencia, descriptivo, en el que se analizaron todas las biopsias de los pacientes con diagnóstico histológico de Meduloblastoma vistos en el hospital Docente "Juan Manuel Márquez" en el período comprendido desde el año 2011 hasta el año 2017.

La muestra estuvo comprendida por la totalidad de los casos diagnosticados con meduloblastoma, en el período analizado.

Las características analizadas fueron, la frecuencia de aparición con relación al resto de los tumores malignos del Sistema Nervioso Central (SNC) y en cada paciente, la edad, el género, la localización y el patrón histológico, el cual fue evaluado aplicando la nueva clasificación de la OMS.

Las muestras fueron fijadas en formol a un 10%, incluidas en parafina, cortadas a tres micras y teñidas con hematoxilina y eosina. Más tarde, fueron analizadas en

un microscopio Olympus CX21 y el diagnóstico original se realizó por diferentes patólogos del centro.

Se utilizó la clasificación según la OMS para su diagnóstico: Clásico, Desmoplásico/ Nodular, Extensamente nodular, Células grandes y Anaplásicos.⁽¹⁾

Para realizar esta investigación se tuvo en cuenta los principios básicos de la ética. Por ello, cada paciente fue tratado con respeto, así como la confiabilidad de la información obtenida a través de la historia clínica.

Para obtener la información necesaria para esta investigación, se utilizaron las historias clínicas, los artículos de las revistas científicas, los libros, así como otras referencias bibliográficas.

Este trabajo es descriptivo, por lo tanto, se utilizaron medidas de resumen para las variables cualitativas (el porcentaje para los números absolutos) para resumir la información recogida. Se construyó tablas y gráficos para facilitar el análisis y el procesamiento de los resultados. El texto fue procesado en el programa Microsoft Office Word 2010 y la base de datos fue confeccionada en Microsoft Excel, donde se calcularon los resultados de la investigación y se construyó las tablas.

RESULTADOS

En el periodo comprendido desde el año 2011 hasta el 2017 se diagnosticaron 15 casos con Meduloblastoma, que, tuvo un segundo lugar en la frecuencia de aparición, en los tumores del sistema nervioso central en nuestro Hospital durante los años analizados (11,82%); solo precedido por las diferentes variantes de Astrocitoma, con un total de 92 casos diagnosticados en este periodo como tumores del SNC, como se muestra en la tabla 1.

El mayor número de pacientes estuvo comprendido entre los grupos de edades de 1 a 5 años (46%). Los grupos menos frecuentes fueron las edades entre 10 y 15 años (14%) y entre 15 y 20 (14%). Tabla 2

En cuanto a la distribución según el género, obtenida en nuestro estudio, se obtuvo una prevalencia del género masculino (73,4%). Tabla 3

Según su localización inicial, los más frecuentes fueron los localizados en la línea media del vermis cerebeloso (46%). Tabla 4

El patrón histológico más frecuente fue el clásico (60%), con menos frecuencia se obtuvo el patrón nodular, como aparece en la tabla 5 y en la figura 1.

DISCUSIÓN

El Meduloblastoma es uno de los tumores malignos más comunes de la infancia.^(14,15,16)

En el Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez", de un total de 127 casos con tumores malignos del sistema nervioso central, diagnosticados en el periodo referido, el Meduloblastoma resultó ser el segundo tumor más frecuente precedido por el Astrocitoma. Lo anterior coincide con la literatura revisada,^(14,15) incluyendo un estudio realizado

Tabla 1. Distribución de la frecuencia del Meduloblastoma en el Hospital "Juan M. Márquez", 2011-2017.

Tumores del SNC en el período 2011-2017	Frecuencia	%
Astrocitoma	57	44,88
Meduloblastoma	15	11,82
Otros tumores	55	43,30
Total	127	100

Fuente. historias clínicas de los pacientes con Meduloblastoma del hospital Juan M. Márquez.

Tabla 3. Distribución del Meduloblastoma por género en los pacientes del Hospital "Juan M. Márquez", 2011-2017..

Género	No. de pacientes	%
Masculino	11	73,4
Femenino	4	26,6

Fuente. historias clínicas de los pacientes con Meduloblastoma del hospital Juan M. Márquez.

Tabla 5. Distribución acorde de los patrones histológicos del Meduloblastoma en los pacientes del Hospital "Juan M. Márquez", 2011-2017.

Meduloblastoma	No. de casos	%
Clásico	9	60
Desmoplásico	4	27
Nodular	2	13
Total	15	100

Fuente. historias clínicas de los pacientes con Meduloblastoma del hospital Juan M. Márquez.

Tabla 2. Distribución del Meduloblastoma por edades en los pacientes del Hospital "Juan M. Márquez", 2011-2017.

Edad en años	Nº de pacientes	%
1 a 5	7	46
Más de 5 a 10	4	26
Más de 10 a 15	2	14
Más de 15 a 20	2	14
Total	15	100

Tabla 4. Distribución del Meduloblastoma por localización en los pacientes del Hospital "Juan M. Márquez", 2011-2017.

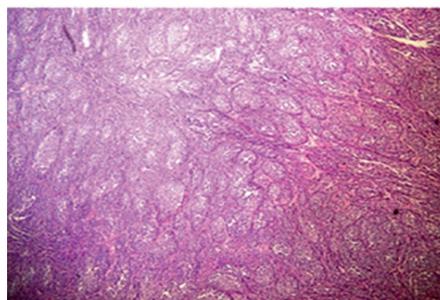
Localización	No de pacientes	%
Línea media vermis cerebeloso	7	46
IV ventrículo	6	40
Hemisferios cerebelosos	2	14
Total	15	100

Fuente. historias clínicas de los pacientes con Meduloblastoma del hospital Juan M. Márquez.

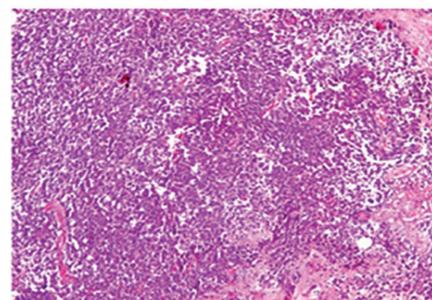
en Cuba, en el hospital de Sancti Espíritus, en el que se concluyó, que, excepto en el grupo de la edad inferior a un año, en el que predominan los tumores supratentoriales, un porcentaje muy significativo de los tumores cerebrales pediátricos se localizan en la fosa posterior, siendo el meduloblastoma, el tumor infratentorial más frecuente en este grupo etario.⁽¹⁶⁾

En otras investigaciones realizadas, también se observa una mayor frecuencia en la primera década de la vida y tiene su pico de incidencia entre los cinco primeros años de vida, lo cual coincide con los resultados obtenidos en

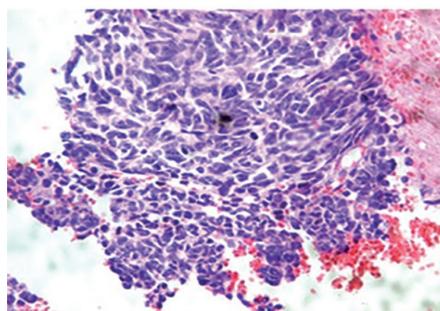
MEDULOBLASTOMA PATRONES HISTOLÓGICOS PRINCIPALES



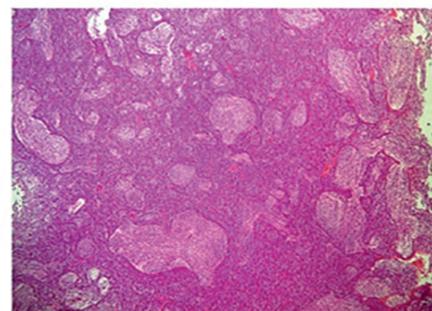
Tumor de células pequeñas azules



Patrón Clásico



Patrón anaplásico



Patrón nodular

Figura 1. Patrones histológicos más frecuentes del Meduloblastoma según clasificación de la OMS

el trabajo que se presenta, en que se observó una mayor frecuencia del tumor en el grupo comprendido entre 1 y 5 años y menor frecuencia de aparición en los niños mayores de 10 años.^(14,15)

El género en que con más frecuencia se presenta es en el masculino, hasta tres veces más que en el femenino. Esta investigación arrojó que, de un total de 15 casos, 11 fueron del género masculino y 4 del femenino.^(15,16,17)

La localización más frecuente fue en la línea media del vermis cerebeloso, presentada en 7 de los 14 pacientes estudiados seguida de su presentación en el cuarto ventrículo y en los hemisferios cerebelosos, con lo cual se obtuvo una coincidencia con otros estudios en el que se concluye que su aparición en la línea media del vermis es la más frecuente por el origen de las células que conforman este tumor.^(6,17,18,19) Anexo 8

El patrón histológico más frecuente fue el clásico diagnosticado en nueve pacientes, seguido del desmoplásico y el nodular diagnosticados en 4 y 2 pacientes respectivamente.^(16,17,18)

Estos patrones suelen tener un comportamiento más benigno y, por lo tanto, un mejor pronóstico.^(9,16,17,18,19)

CONCLUSIONES

El Meduloblastoma fue el segundo tumor maligno del sistema nervioso central diagnosticado en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez" en el periodo estudiado, solo precedido por las diferentes variantes de Astrocitoma, el grupo de edad más afectado fue entre 1 y 5 años, prevaleció el género masculino, predominó la localización en la línea media del vermis cerebeloso y el patrón histológico más frecuente fue el Clásico.

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos de la asignatura Anatomía Patológica del curso 2015-2016 en la ELAM: Laerte da Silva Días (Brasil), Luís Miguel Matías (Angola), Adelson Aurelio Mucueno (Angola), cuya participación seria y responsable en la realización de esta investigación fue muy valiosa.

RECOMENDACIONES

Tener en cuenta, del Meduloblastoma, su forma de presentación, su relación con los diferentes grupos de edad y su localización, para lograr un diagnóstico temprano, debido a la agresividad biológica del tumor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Matthew PF, Douglas CA, Ginlami U, Sistema Nervioso Central. En: Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster J: Robbins. Patología estructural y funcional. 9th. Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, España; 2015. Cap 28, p. 1312-1313
2. Ortega-Aznar, F.J. Romero-Vidal. Tumores del sistema nervioso central en la infancia: aspectos clinicopatológicos Rev Neurol [Internet] 2004; [citado 28 de septiembre 2017] 38 (6): 554-564. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Arantxa_Ortega-Aznar/publication/230707121_Neonatal_tumors_of_CNS_a_report_of_9_cases/links/0912f50632a5fc53f0000000.pdf
3. Ramaswamy V, Remke M, Shih D, et al.: Duration of the pre-diagnostic interval in medulloblastoma is subgroup dependent. *Pediatr Blood Cancer*. 2014;61(7):1190-4
4. Smoll NR, Drummond KJ: The incidence of medulloblastomas and primitive neurectoderma tumours in adults and children. *J Clin Neurosci*. 2012;19(11):1541-4
5. Pérez Segura P. Información sobre el cáncer Tumores cerebrales. [Internet] Sociedad Española de Oncología Médica. 2017 [citado 20 de noviembre 2017] Disponible en-<https://www.seom.org/es/info-sobre-el-cancer/tumores-cerebrales?showall=1>
6. Villarejo Ortega. Tumores cerebrales en niño. *Pediatría Integral*. [Internet] 2016; [citado 20 de noviembre 2017] XX (6):401-411. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx06/05/n6-401-411_FcoVillarejo.pdf
7. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, et al: The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary, *Acta Neuropathol* 131(6):803-820, 2016.
8. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Diagnóstico, Tratamiento inicial y Prevención de los Tumores Cerebrales Infantiles en el Primer y Segundo Nivel de Atención. [Internet] México: Secretaría de Salud; 2008. [citado 28 de septiembre 2017] Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>.
9. Childhood cancer by the ICC. In: Howlader N, Noone AM, Krapcho M, et al., eds.: SEER Cancer Statistics Review, 1975-2009 (Vintage 2009 Populations). Bethesda, Md: National Cancer Institute, 2012, Section 29. [citado 28 de septiembre 2017] Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.20910/full>
10. Chintagumpala MM, Paulino A, Panigrahy A, et al.: Embryonal and pineal region tumors. In: Pizzo PA, Poplack DG, eds.: Principles and Practice of Pediatric Oncology. 7th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams and Wilkins, 2015, pp 671-99.
11. Massimino M, Antonelli M, Gandola L, et al.: Histological variants of medulloblastoma are the most powerful clinical prognostic indicators. *Pediatr Blood Cancer*. 2013; 60 (2): 210-6
12. Wells EM, Ullrich NJ, Seidel K, Leisenring W, Sklar CA, Armstrong GT, et al. Longitudinal Assessment of Late Onset Neurologic Conditions in Survivors of Childhood Central Nervous System Tumors: A Childhood Cancer Survivor Study Report. *Neuro Oncol*. [Internet] 2017 Aug 22, [citado 28 de septiembre 2017] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29016809>.

13. Zapotocky M, Ramaswamy V, Lassaletta A, Bouffet E. Adolescents and young adults with brain tumors in the context of molecular advances in neuro-oncology. *Pediatr Blood Cancer*. [Internet] 2017 [citado 28 de septiembre 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29049858>
14. Ministerio de Salud Pública; Dirección Nacional de Estadísticas y Registros Médicos. [Internet] Anuario Estadístico de Salud 2016. La Habana. Cuba. [citado 12 oct 2017] Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2016/anuario-2016.pdf>.
15. Paez Aguirre SF, Moctezuma Paz LE, Arroyo Zavala OJ. Diagnóstico, Tratamiento inicial y Prevención de los Tumores Cerebrales Infantiles en el Primer y Segundo Nivel de [Internet] México: Secretaria de Salud; 2008. [citado 20 de noviembre 2017] Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
16. García Gómez AO, Jiménez Pérez B, Ibarra Odales RR, Oliva González M. Tumores cerebrales en el niño. Estudio de cinco años en el Hospital Pediátrico de Sancti Spíritus. *Rev Méd Infomed* 2001ene-dic [Internet] [citado 20 de noviembre 2017] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S16841824201000600003&script>
17. De La Torre Montejo, E. et al. *Pediatría*. Editorial Ciencias Médicas: La Habana. 2007. T.3. pp.1101-75.
18. Sierra Sesumaga L. Tumores sólidos más frecuentes en la infancia. *Anales de Pediatría Continuada*. [Internet] 2004 [citado 28 de septiembre 2017] 2(3):153-62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1696281804716352>
19. Martínez González MJ, García Ribes A, Garaizar Axpe C. Tumores cerebrales infantiles: diagnóstico y semiología neurológica. [Internet] Sección de Neurología Pediátrica Hospital Universitario de Cruces, Baracaldo (Vizcaya) 2008 [citado 28 de septiembre 2017] Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/27-tumores.pdf>

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución a la teoría: Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo.

Dirección para la correspondencia: Dra. Dayami Vila Pinillo, Hospital Pediatrico Docente "Juan Manuel Marquez", Ave 31 y 76 Marianao, La Habana, Cuba.

Correo electrónico: dayvipi@infomed.sld.cu

Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0

