

Presentación de caso

Oligodendroglioma intraventricular occipital

Occipital intraventricular oligodendroglioma

Margarita Elena Sánchez Padín^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2860-4039>

Gretel Victoria Pérez Abal¹ <https://orcid.org/0000-0001-5905-6568>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia: mesanchezpadin@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los oligodendrogliomas son tumores neuroepiteliales primarios del sistema nervioso central. En el mundo se diagnostican entre 4,8 y 10,6 tumores cerebrales primarios por cada 100 000 habitantes, lo que representa el 1 % de todas las neoplasias y el 2,5 % de la mortalidad por cáncer.

Objetivo: Describir la presentación clínica, el diagnóstico, el tratamiento empleado y la evolución posoperatoria de una paciente con un tumor intraventricular occipital, tratada con éxito en el servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario "General Calixto García".

Caso clínico: Se diagnosticó y trató a una paciente de 21 años que acudió al cuerpo de guardia por disminución de la visión del ojo izquierdo y dolor de cabeza. En la tomografía computarizada se observó hidrocefalia obstructiva monoventricular izquierda a expensas del cuerno occipital debido a una lesión tumoral. Se realizó la excéresis total del tumor mediante un abordaje combinado endoscópico y

microquirúrgico, lo que permitió tratar la hidrocefalia y establecer el diagnóstico anatomopatológico de oligodendroglioma grado II.

Conclusiones: A pesar de no contar con la tecnología más avanzada e indicada para la lesión en cuestión, en el caso presentado se logró la excéresis total del tumor, sin daño neurológico sobreañadido.

Palabras clave: tumor cerebral; oligodendroglioma; tratamiento neuroquirúrgico

ABSTRACT

Introduction: Oligodendrogliomas are primary neuroepithelial tumors of the central nervous system. Between 4.8 and 10.6 primary brain tumors are diagnosed per 100,000 inhabitants worldwide, which represents 1% of all neoplasias and 2.5% of cancer mortality.

Objective: To describe the clinical presentation, diagnosis, treatment used, and postoperative course of a patient with an occipital intraventricular tumor, successfully treated in the Neurosurgery Department of the "General Calixto García" University Hospital.

Clinical case: A 21-year-old patient was diagnosed and treated in the emergency room for decreased vision in the left eye and headache. Computed tomography showed left monoventricular obstructive hydrocephalus at the expense of the occipital horn due to a tumor lesion. Total tumor excision was performed using a combined endoscopic and microsurgical approach, which allowed treatment of hydrocephalus and a positive anthropological diagnosis of grade II oligodendroglioma.

Conclusions: Despite not having the most advanced technology indicated for the lesion in question, total tumor excision was achieved in the case presented, without additional neurological damage.

Keywords: brain tumor; oligodendroglioma; neurosurgical treatment

Recibido: 16/08/2024

Aprobado: 26/08/2025

Introducción

En la actualidad, el cáncer constituye la tercera causa de muerte en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Cada año en el mundo se diagnostican entre 4,8 y 10,6 tumores primarios del sistema nervioso central (SNC) por cada 100 000 habitantes, lo que representa el 1 % de todas las neoplasias y el 2,5 % de la mortalidad por cáncer. ⁽¹⁾

Los tumores cerebrales son procesos expansivos neoformativos que tienen origen en las estructuras que contiene la cavidad craneal. Pueden ser lesiones primarias, derivadas de células propias del SNC, o lesiones metastásicas, secundarias a tumores primarios de otra localización. En el siglo XIX aparecen las primeras publicaciones que mencionan estudios incipientes sobre el tratamiento de los tumores cerebrales. En 1884, Alexander Hughes Bennett localizó, mediante el método clínico, el primer tumor intracraneal y en 1885, John H. Jackson sugirió que era posible diagnosticar un tumor intracraneal ante la presencia de un defecto motor, crisis convulsivas focales y papiledema. ⁽¹⁾

Los oligodendrogliomas son tumores neuroepiteliales primarios del SNC que derivan de la oncoproliferación de los oligodendrocitos. Desde el punto de vista genético, estas células de neoformación presentan una mutación en IDH1 o IDH2, junto con la eliminación conjunta de los brazos cromosómicos 1p y 19q. Las

láminas de estudio histológico muestran núcleos redondos isomórficos con citoplasma claro, con la clásica apariencia de “huevo frito”. ⁽²⁾

Según las estadísticas internacionales del 2021, los glioblastomas son los tumores neuroepiteliales más frecuentes, seguido del astrocitoma difuso grado II y los oligodendrogliomas grado II. En Estados Unidos, los tumores de origen oligodendroglioma tienen una tasa de incidencia de alrededor de 1000 casos nuevos por año. ^(2,3)

En Cuba, los tumores primarios del SNC representan la oncena causa de muerte por cáncer en la población. Según el Anuario Estadístico de Salud de 2022, en 2019 se reportaron 569 defunciones por tumores cerebrales, con una tasa de 5,1 por cada 100 000 habitantes. En el 2020 las cifras de fallecidos aumentaron hasta 615, con una tasa de 5,5 por cada 100 000 habitantes. A pesar de que los oligodendrogliomas ocupan el tercer lugar en frecuencia entre los tumores neuroepiteliales, en las bases de datos consultadas se encontraron pocos estudios nacionales sobre este tipo de tumor. ^(4,5)

El aumento de la esperanza de vida conlleva un incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas el cáncer y, en particular, los tumores del SNC. Sin embargo, algunas de estas lesiones neoplásicas se presentan con mayor frecuencia en personas jóvenes, incluso en la infancia. La evolución y el pronóstico difieren según el tipo de tumor y por tanto, el tratamiento específico. Los de peor pronóstico son los gliomas malignos, asociados a elevadas morbilidad y mortalidad. ⁽²⁾

La variante anaplásica de los oligodendrogliomas (grado III) constituye uno de los tumores gliales de alto grado de malignidad y en su origen, con frecuencia, son tumores de bajo grado en el momento del diagnóstico. En su evolución ulterior, las

características histopatológicas se vuelven más anaplasias, lo que ensombrece el pronóstico y reduce el tiempo de sobrevida libre de síntomas. Este particular hace indispensable un diagnóstico precoz, con la posibilidad de un tratamiento adecuado y oportuno, que retrase la transformación anaplásica de la lesión original. ^(2,4)

Los profesionales encargados de la atención especializada y multidisciplinaria de estos pacientes, deben ser conscientes de los elevados costos que implican los tratamientos específicos; razón por la cual deben dominar los aspectos clínicos y epidemiológicos, así como las herramientas diagnósticas y terapéuticas necesarias para ofrecer al paciente y sus familiares las mejores alternativas disponibles, en aras de obtener el mejor resultado y la mayor sobrevida libre de síntomas.

El presente trabajo tiene como objetivo describir la presentación clínica, el diagnóstico, el tratamiento empleado y la evolución posoperatoria de una paciente con un tumor intraventricular occipital, tratada con éxito en el servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario “General Calixto García”.

Caso clínico

Paciente femenina de 21 años, estudiante, diestra, de procedencia urbana y de raza blanca. Con antecedentes de epilepsia desde los 16 años, tratada y controlada con valproato de sodio y clonazepam; alérgica a la penicilina. En los antecedentes patológicos familiares no se encontraron datos positivos.

Acudió de forma espontánea al cuerpo de guardia del Hospital Universitario "General Calixto García" el 1º de abril de 2021 por "disminución de la visión del ojo izquierdo y dolor de cabeza".

En el interrogatorio se recogió que seis semanas antes había tenido una crisis convulsiva tónico-clónica generalizada, precedida de un aura visual, con destellos de luz. A partir de ese momento, notó disminución progresiva de la agudeza visual del ojo izquierdo, que al momento del ingreso era visión de bultos, además, oscurecimiento de la misma al bajar la cabeza. Estos síntomas se asociaban con cefalea hemicraneana izquierda y suboccipital, sin irradiación, de ligera a moderada intensidad, que remitía espontáneamente y, en ocasiones, acompañaba de náuseas. Pérdida de peso ligera, pero sistemática en los últimos dos años.

En el examen físico se constató como único dato positivo el fondo de ojo del lado izquierdo, donde se observa papila con bordes mal definidos, exudados y hemorragias superficiales, tortuosidad de los vasos venosos y papiledema establecido.

Los exámenes de laboratorio clínico realizados no mostraron resultados relevantes para el diagnóstico y se detallan en la tabla a continuación.

Resultados de los exámenes de laboratorio clínico

Fecha	Examen	Resultados
1/4/2021	Glicemia	7,8 mmol/L
	Creatinina	112,2 μ mol/L
2/4/2021	Hemograma completo con diferencial	Hematocrito: 0,44 Leucocitos: $9,3 \times 10^9$ /L Polimorfonucleares: 64% Linfocitos: 30%

		Eosinofilos: 1%
3/4/2021	Velocidad de Sedimentación Globular	43 mm/h
5/4/2021	Glicemia	5,27 mmol/L
	Colesterol	3,84 mmol/L
	Triglicéridos	1,80 mmol/L
	Creatinina	61 µmol/L
	Ácido úrico	307 µmol/L

El estudio imagenológico positivo para el diagnóstico fue la tomografía contrastada de cráneo, en la que se visualizó una imagen hiperdensa redondeada, con bordes regulares, de 3,5 cm de diámetro, en la encrucijada ventricular izquierda, que ocasionaba obstrucción del flujo de líquido cefalorraquídeo a dicho nivel, asociada a dilatación del cuerno occipital ipsilateral, aislado del resto del sistema ventricular. Captaba el contraste de forma homogénea y presentaba poco edema perilesional. La lesión tumoral y el cuerno occipital dilatado provocaban efecto de masa, dado por compresión de las estructuras adyacentes y desviación de las estructuras de la línea media 1,5 cm a nivel del III Ventrículo. Disminución global del espacio subaracnoideo de la convexidad cerebral, de mayor magnitud en el hemisferio izquierdo. La imagen descrita era sugestiva de tumor neuroepitelial, posible oligodendroglioma, aunque no podía descartarse un ependinoma. Estas imágenes se muestran en la (figura 1).

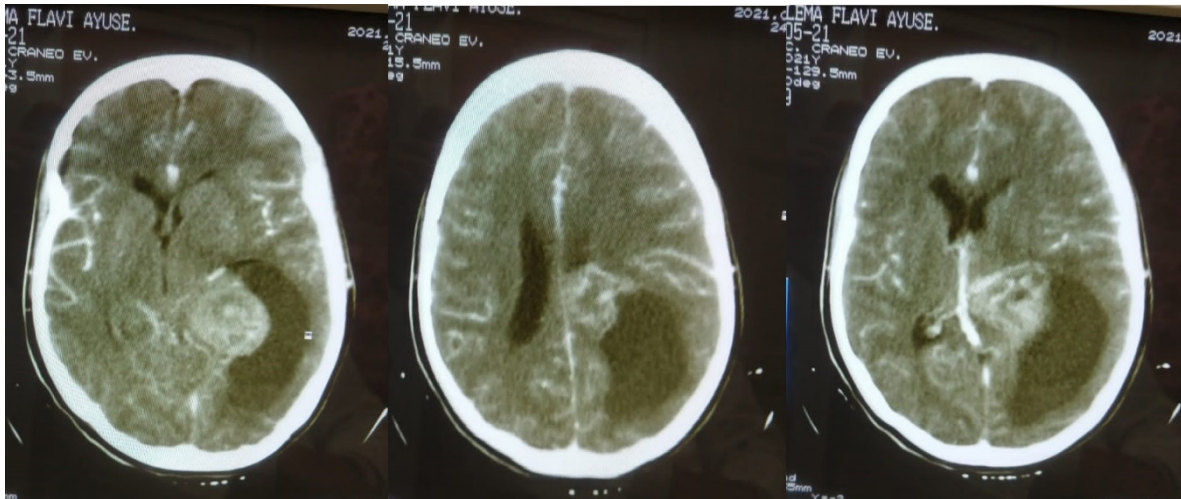


Fig 1. Tomografía computarizada contrastada de cráneo preoperatoria. Tomada de la historia clínica de la paciente.

Durante el ingreso se indicó tratamiento para la hipertensión endocraneana, con manitol para disminuir el edema cerebral y acetazolamida para disminuir la producción de líquido cefalorraquídeo; además, tratamiento sintomático con analgésicos y anticonvulsivantes. Tras discusión colectiva, se determinó realizar abordaje quirúrgico combinado; endoscópico, para comunicar el cuerno occipital del ventrículo lateral izquierdo con su homólogo temporal y microquirúrgico, para realizar la excéresis tumoral.

Se realizó una craneotomía occipital izquierda de 5 × 5 cm, a 3 cm del seno sagital superior y a 4 cm del surco transversal. Apertura dural arciforme y corticotomía a 1 cm por delante del borde posterior de la craneotomía. Se introdujo un endoscopio rígido de 0 grados al cuerno occipital dilatado, a través del cual se navegó hacia atrás hasta visualizar el cuerno temporal, cuya pared endodimaria se perforó y se constató comunicación entre ambos cuernos, con flujo continuo de líquido cefalorraquídeo a través del agujero. Se visualizó el tumor hacia la línea media, redondo, de color rojo oscuro, que impresionaba como vascularizado.

Se retiró el endoscopio, se amplió la corticotomía y se procedió a la excéresis microquirúrgica, que se logró en más del 90%. La lesión sangraba con facilidad, pero no era vascular. No hubo complicaciones transoperatorias.

La paciente evolucionó satisfactoriamente en el posoperatorio inmediato. Se realizó tomografía computarizada simple de control a las 72 horas de la operación, donde se visualizó el espacio subaracnoideo de la convexidad cerebral restablecido e imagen hipodensa irregular en la región occipital izquierda, correspondiente al cuerno occipital ipsilateral, deformado por debajo de la craneotomía occipital. Se evidenció excéresis macroscópica total del tumor con escaso edema asociado y disminución significativa del efecto de masa y el desplazamiento de las estructuras de la línea media. Estas imágenes se muestran en la (figura 2).

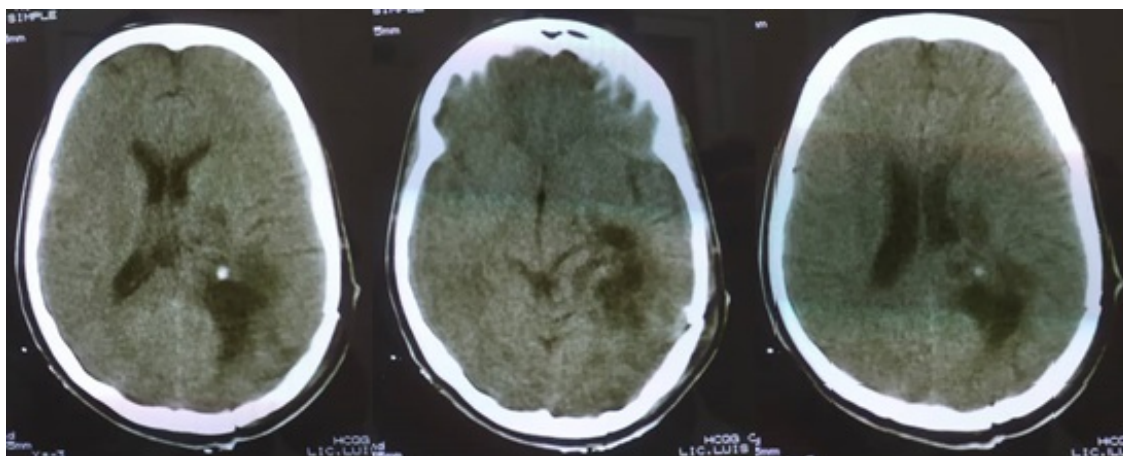


Fig. 2. Tomografía computarizada simple de cráneo posoperatoria. Tomada de la historia clínica de la paciente.

El alta hospitalaria se efectuó a los siete días posoperatorios. El resultado anatomopatológico confirmó un oligodendroglioma de grado II, según la clasificación de la OMS, un glioma de bajo grado de malignidad.³ Al mes de la operación comenzó la terapia coadyuvante en el Hospital Clínico Quirúrgico

“Hermanos Ameijeiras”, con radioterapia fraccionada dirigida al área donde se asentaba la lesión, 30 sesiones en total, combinada con inmunoterapia. No se trató con quimioterapéuticos.

Ha tenido seguimiento por consulta externa semestral y se mantiene asintomática y controlada de su epilepsia de base. El seguimiento imagenológico ha sido anual, sin evidencia de recurrencia tumoral hasta el momento.

Discusión

Los tumores cerebrales y, en especial, los que tienen localización intraventricular como en el presente caso, representan un reto diagnóstico y terapéutico para el neurocirujano, debido al variado cuadro clínico, a las múltiples posibilidades diagnósticas y los difíciles accesos quirúrgicos para la excéresis del tumor.

Los estudios con mayor número de pacientes incluidos reportan dos picos de incidencia de los oligodendrogliomas, uno mayor entre la cuarta y la quinta décadas de la vida y otro más pequeño en la infancia, antes de los 15 años. Todos los autores coinciden en que este tipo de tumor predomina en el sexo masculino. ⁽⁶⁾ La paciente que se presenta es una mujer joven, con características epidemiológicas infrecuentes en este tipo de tumor, según la literatura revisada.

Los oligodendrogliomas tienen diferentes formas de presentación, desde los cuadros más graves de hipertensión endocraneana con disminución del estado de conciencia, hasta signos deficitarios focales de intensidad variable y crisis convulsivas. ⁽⁷⁾

Los síntomas iniciales son, en general, inespecíficos, focales o irritativos y dependen de la localización y el tamaño de la lesión. Los focales se relacionan con la localización del tumor, mientras que los irritativos guardan una relación más estrecha con el crecimiento y la compresión que el tumor genera de forma secundaria, lo que conduce al establecimiento progresivo de la hipertensión endocraneana. Los déficits neurológicos se producen según el área cerebral implicada. ^(8,9)

La paciente debutó con descompensación de la epilepsia de base seis semanas antes del ingreso, síntoma al que no le dio importancia. Poco tiempo después, ya había signos evidentes de hipertensión endocraneana, así como déficit visual izquierdo por compresión directa del cuerno occipital dilatado a la vía visual, lo que permitió anticipar clínicamente la posible localización de la lesión.

La localización más frecuente de los oligodendrogliomas es córtico-subcortical, a nivel del lóbulo frontal y lóbulo temporal. Debido a su ubicación superficial en el cerebro, el adelgazamiento focal, la remodelación o incluso la erosión del cráneo suprayacente no son raros. ⁽¹⁰⁾ En este estudio, la localización fue infrecuente, occipital e intraventricular.

Los estudios imagenológicos en pacientes con tumores cerebrales malignos tienen tres objetivos bien definidos, a saber: evaluación diagnóstica, planificación quirúrgica y radioterapéutica, y seguimiento a largo plazo de la terapia coadyuvante. Existen varios estudios imagenológicos que se utilizan en la detección de los tumores intracraneales; el primero, casi siempre, es la tomografía simple y contrastada, ya que está disponible en la mayoría de los centros de salud de atención secundaria. No obstante, la resonancia magnética es el estudio de elección para los tumores del SNC.

Los oligodendrogliomas suelen ser hipodensos en la tomografía computarizada simple, en ocasiones heterogéneos y, raras veces, hiperdensos. Los tumores pequeños pueden no ser visibles en el estudio tomográfico, mientras que la resonancia magnética puede delimitar eficazmente estas lesiones. En el estudio contrastado, su captación puede ser homogénea o no, según el tamaño del tumor, la presencia de calcificaciones y la vascularización propia de la lesión. En las imágenes de resonancia, en general, se observan tumores redondos u ovales, casi siempre hipointensos en T1 e hiperintensos en T2, con heterogeneidad frecuente. Presentan calcificación hasta en el 90% de los casos que, unida a una banda giriforme de mineralización cortical, hace una imagen típica de oligodendroglioma con alto índice de diagnóstico imagenológico. Son lesiones con escaso edema perilesional asociado. ⁽¹¹⁾

En el caso que se presenta, no existían calcificaciones intratumorales, aunque sí había escaso edema asociado y el efecto de masa era fundamentalmente a expensas del cuerno occipital aislado y dilatado.

Para el diagnóstico positivo de oligodendroglioma, son necesarios los exámenes anatomopatológicos y, en ocasiones, inmunohistoquímicos y moleculares. Los estudios moleculares permiten detectar las alteraciones a nivel cromosómico, pero, a pesar de su precisión para la clasificación de este tipo de tumores, son costosos y tienen escasa disponibilidad en los servicios de salud. ⁽¹²⁾

Los tumores neuroepiteliales intraventriculares representan un gran reto neuroquirúrgico debido a su localización profunda, su íntima asociación con numerosas estructuras vasculares de áreas cerebrales críticas y su relación circunferencial con múltiples tractos subcorticales. ⁽¹³⁾ La planificación del corredor quirúrgico a utilizar en este tipo de lesiones, debe tomar en consideración

la microanatomía de la región y la posibilidad del abordaje transvetricular, para minimizar el riesgo de lesionar estructuras vasculares y áreas elocuentes cerebrales, en el intento de lograr una resección máxima segura.

En esta paciente fue posible realizar la excéresis tumoral total a través de un corredor amplio, sin retracción del cerebro adyacente. Esta posibilidad la ofreció la propia cavidad que formaba el cuerno ventricular dilatado.

El advenimiento de la cirugía estereotáctica y las técnicas de neuronavegación, facilitó la resección de total de lesiones cerebrales profundas con el menor daño a estructuras nobles adyacentes.⁽¹⁴⁾ Estas técnicas posibilitan mayor precisión y son menos invasivas que la microcirugía convencional y a pesar de ser el paradigma de la neurocirugía moderna, su disponibilidad y por tanto, el personal entrenado en la utilización de las mismas, no es la regularidad de los servicios neuroquirúrgicos cubanos.

La resección macroscópica total es el tratamiento de elección para los oligodendrogliomas, ya que disminuye el riesgo de transformación maligna, incrementa el tiempo de sobrevida y el tiempo sin recurrencia del tumor. La sobrevida media después de la excéresis macroscópica total de un oligodendroglioma grado II es de 10 a 15 años, con 5 años libres de recurrencia y al menos 4 años libres de síntomas. Alrededor del 70% de los casos que recurren presentan progresión maligna hacia el oligodendroglioma anaplásico (grado III).⁽¹⁵⁾ La paciente que se presenta se encuentra asintomática, sin indicios de recurrencia tumoral, tres años después del diagnóstico. Esta presentación adquiere relevancia científica al describir un paciente con edad y sexo infrecuentes para la neoplasia analizada, la cual además es de baja incidencia. La localización del tumor y sus

características imagenológicas también fueron infrecuentes para su tipo histológico.

La limitación fundamental de la presentación radica en que se trata de un caso único, por lo que la información sobre la evolución posoperatoria está sesgada.

Se concluye que, a pesar de no contar con la tecnología más avanzada e indicada para la lesión en cuestión, en el caso presentado se logró la excéresis total del tumor, sin daño neurológico sobreañadido.

Referencias bibliográficas

1. Martínez Suárez CL. Diagnóstico de tumores cerebrales primarios en el Hospital Universitario “Gustavo Aldereguía Lima”, Cienfuegos. Gac Med Est [Internet] 2022 [citado 11.04.2024]; 3(2):e217. Disponible en: <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/217>
2. Wesseling P, van den Bent M, Perry A. Oligodendroglioma: pathology, molecular mechanisms and markers. Acta Neuropathol [Internet] 2015 [citado 12.04.2024];129:809–27. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00401-015-1424>
3. Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella Branger D, et al. The 2021 WHO Classification of tumors of the Central Nervous System: A summary. Neuro Oncol. [Internet]. 2021 [citado 13.04.2024]; 23(8):1231–51. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab106>

4. Cevallos Castañeda ER, López Déniz JA, Givica Pérez A, Romero Díaz B, González Domínguez MC, Uriarte Rodríguez A. Actualización de los tumores del SNC. Aportación de la biología molecular al diagnóstico actualizado por imagen mediante TC y RM. Seram [Internet]. 2021 [citado 14.04.2024];1(1):19-24. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4418>
5. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2022. [Internet] La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2023 [citado 16.06.2024]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/ucmvc/files/2023/10/Anuario-Estad%C3%ADstico-de-Salud-2022-Ed-2023.pdf>
6. Cao L, Rong P, Zhu G, Xu A, Chen S. Clinical characteristics and overall survival prognostic nomogram for oligodendroglioma: A surveillance, epidemiology, and end results population-based analysis. World Neurosurg. [Internet] 2021 [citado 16.06.2024];151:e810–20. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875021006653>
7. García Escribano Y, Nuño López M. Estudio epidemiológico y pronóstico de tumores cerebrales de alto grado en el Hospital Universitario de Canarias. España: Universidad de Laguna. RIULL [Internet] 2020 [citado 18.06.2024]. Aprox 32p. Disponible en: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/20320>
8. Bou Zerdan M, Assi HI. Oligodendroglioma: A review of management and pathways. Front Mol Neurosci [Internet] 2021 [citado 20.06.2024]; 14:722396. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnmol.2021.722396>
9. Esquivel Tamayo JA. Caracterización clínico-epidemiológica de los pacientes diagnosticados de cáncer cerebral en la provincia de Las Tunas. Rev EsTuSalud [Internet]. 2021 [citado 21.06.2024];3(1):6-10. Disponible en: <http://www.revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/61>

10. Osejo Cantarero AL. Experiencia en el tratamiento de pacientes adultos diagnosticados con Tumores Cerebrales, evaluados en la sesión Oncológica interdisciplinaria del Servicio de Neurocirugía. MedClin [Internet]. 2021[citado 22.06.2024]; 4(2): 4-8. Disponible en:
<http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/15719>
11. Rivero Morey R, Rivero Morey J, Ramirez Morfa A. Avances terapéuticos para el glioma cerebral de alto grado en el paciente adulto. ONCOCFG [Internet]. 2021 [citado 05.07.2024]. Disponible en:
<https://oncocienfuegos2021.sld.cu/index.php/oncocfg/conferencias/paper/view/File/169/65>
12. Carstam L, Latini F, Solheim O, Bartek J Jr, Pedersen LK, Zetterling M, et al. Long-term follow up of patients with WHO grade 2 oligodendroglioma. J Neurooncol. [Internet] 2023 [citado 07.07.2024];164(1):65–74. Disponible en:
<https://doi.org/10.1007/s11060-023-04368-6>
13. Sierra Benítez EM, León Pérez MQ, Hernández Román G. Comportamiento de los gliomas de alto grado en el servicio Neurocirugía de Matanzas. 2017-2019. Rev. Med. Electrón. [Internet] 2019 [citado 11.07.2024] 41(5):1129-41. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242019000501129&lng
14. Duarte Mora DP, Palacino Domínguez PV, Rojas Romero LO. Experiencia cirugía estereotáctica entre los años 2000 y 2020 en el Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia. Arch Neurocienc. [Internet] 2022 [citado 11.07.2024];27(3):23-7. Disponible en: <https://doi.org/10.31157/an.v1iinpress.344>
15. Tork CA, Atkinson C. Oligodendroglioma. StatPearls Publishing [Internet]. 2023 [citado 11.07.2024]; Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559184/>

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen.

Contribución de autoría:

Conceptualización: Gretel Victoria Pérez Abal.

Curación de datos: Gretel Victoria Pérez Abal.

Análisis formal: Margarita Elena Sánchez Padín

Investigación: Gretel Victoria Pérez Abal, Margarita Elena Sánchez Padín.

Metodología: Margarita Elena Sánchez Padín.

Administración del proyecto: Margarita Elena Sánchez Padín.

Recursos: Gretel Victoria Pérez Abal, Margarita Elena Sánchez Padín

Supervisión: Margarita Elena Sánchez Padín.

Validación: Margarita Elena Sánchez Padín.

Visualización: Gretel Victoria Pérez Abal.

Redacción – borrador original: Gretel Victoria Pérez Abal.

Redacción – revisión y edición: Margarita Elena Sánchez Padín.