



**Universidad de Ciencias Médicas de La Habana
Facultad Calixto García Calixto García**

Departamento Cirugía

Jornada Científica Estudiantil 2023

Oligodendroglioma. A propósito de un caso.

**Autora:
Gretel Victoria Pérez Abal***

**Tutora:
Dra. C. Margarita Elena Sánchez Padín****

* Estudiante 4to Año Medicina. Alumna ayudante en Neurocirugía

**Especialista de Primer Grado MGI. Especialista en Primer Grado de Neurocirugía. Profesora Auxiliar.

**Abril, 2023
La Habana
Año 64 del Triunfo de la Revolución**

Resumen:

En el mundo se diagnostican entre 4,8 y 10,6 tumores primarios del Sistema Nervioso Central (SNC) por cada 100 000 habitantes; representando el 1 % de todas las neoplasias y el 2,5 % de la mortalidad por cáncer. Los tumores oligodendrogiales son neoplasias raras que forman parte de las del tipo neuroepiteliales del sistema nervioso central. El presente trabajo tuvo como objetivo describir un caso clínico diagnosticado como Oligodendroglioma y tratado quirúrgicamente en el servicio de Neurocirugía del Hospital Calixto García. Se realizó el estudio de una paciente femenina de 21 años que acudió a consulta por disminución de la visión, acompañada de cefalea. Se diagnosticó una hidrocefalia microventricular izquierda debido a una obstrucción de la entrada ventricular; se realizó excéresis microquirúrgica total con buena evolución.

Palabras clave: tumor cerebral, oligodendroglioma, intraventricular

Summary:

Every year in the world, scientific results show that between 4.8 and 10.6 primary tumors of the Central Nervous System (CNS) are diagnosed for every 100,000 inhabitants; representing 1% of all neoplasms and 2.5% of cancer mortality. Oligodendroglial tumors are rare tumors that are part of the neuroepithelial tumors of the central nervous system. The objective of this case report was to explain the clinical presentation and imaging studies of a patient diagnosed with oligodendroglioma. A study was carried out on a 21-year-old female patient who attended the consultation due to decreased vision, accompanied by headache. The present case manifested as a combination of local and focal symptoms, and an occipital lesion, confirmed with imaging studies. Supratentorial intraventricular tumors classified as oligodendroglioma had a low incidence in young adults and a high mortality rate.

Keywords: brain tumor, oligodendroglioma, intraventricular

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el cáncer está entre los primeros lugares como 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; representando el 1 % de todas las neoplasias y el 2,5 % de la mortalidad por cáncer. ^{1,2}

Desde el siglo XIX se realizaban insipientes estudios en el tratamiento de los tumores cerebrales. En Londres, en 1884, Alexander Hughes Bennett localizó mediante el método clínico el primer tumor intracraneal (glioma) y Rickman Godlee lo resecó con buenos resultados. 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. Bucholz en 1898 fue el primero en describir a la metástasis cerebral como fuente significativa de morbilidad y mortalidad en pacientes con cáncer sistémico. ³

Los tumores cerebrales se definen como todo proceso expansivo neoformativo que tiene origen en las estructuras que contiene la cavidad craneal. Al Pueden ser dividido en dos grandes grupos; lesiones primarias, a partir células pertenecientes al sistema nervioso central y lesiones secundarias, que metatizan en el cerebro. ^{3,4,5}

Las neoplasias cerebrales primarias se clasifican en cuatro grados según la Organización Mundial de la Salud (OMS), siendo considerados de “bajo grado” tumores con clasificación I y II, y de “alto grado” las clasificadas como III y IV; permitiendo establecer un pronóstico en cuanto a mortalidad. Según su histología se dividen en tumores de origen astrocitario, oligodendroglioma, ependimario, de plexo coroide, neuroepiteliales de otro origen, neuronal, pineal, embrionarios, de nervios craneales y paraespinales, meníngeos y de la región selar. ^{6,7,8}

En los Estados Unidos hay 600000 muertes por cáncer: y el número de pacientes que fallecen por tumores primarios cerebrales parece pequeño, aproximadamente 20000. Las estadísticas publicadas en 2021 con relación a los glioblastomas, son los más frecuentemente diagnosticados dentro de la categoría glioma, seguido del astrocitoma difuso grado 2 y los oligodendrogliomas grado 2. Los tumores

oligodendrogliales, tienen una tasa de incidencia de alrededor de 1000 casos nuevos por año en dicho país.^{9,10}

En Cuba, el cáncer ocupa la segunda causa de muerte. Los tumores cerebrales primarios representan la oncena causa de muerte por cáncer en la población cubana. Entre 15 y 20 % de las neoplasias intracraneal aparecen antes de los 15 años, frecuentemente infratentoriales y las metastásicas son raras. En pacientes mayores de 15 años, la localización de los tumores es con mayor frecuencia supratentorial. Según el Anuario Estadístico de Salud de Cuba, en el 2019 se reportaron un total de 569 defunciones con una tasa de 5,1 por cada 100 000 habitantes. En el 2020 las cifras de fallecidos aumentaron, reportándose 615 fallecidos con una tasa de 5,5 por cada 100 000 habitantes. Sin embargo, existen escasos estudios sobre la incidencia de oligodendrogliomas.^{11, 12}

Los tumores oligodendrogliales son tumores raros que forman parte de los tumores neuroepiteliales del SNC; procesos oncoproliferativos de las células oligodendrocitos. Se definen genéticamente como un tumor que alberga una mutación IDH1 o IDH2 junto con la eliminación conjunta de los brazos cromosómicos 1p y 19q. Desde el punto de vista histológico, muestran láminas de núcleos redondos isomórficos con un citoplasma claro, la clásica apariencia de “huevo frito”. Según la clasificación de la OMS se dividen en: oligodendroglioma (grado II de la OMS): IDH-mt, 1p19q co-eliminado, oligodendroglioma anaplásico (grado III de la OMS): IDH-mt, 1p19q co-eliminado, oligodendroglioma NOS (OMS grado II): IDH y 1p19q indeterminado, oligodendroglioma anaplásico NOS (OMS grado III): IDH y 1p19q indeterminado).⁸

Con el aumento de la esperanza de vida se ha incrementado la incidencia a nivel mundial de los tumores del sistema nervioso central, sin embargo, el pronóstico de cada tipo difiere. Dentro de los de peor pronóstico se encuentran los gliomas malignos, los cuales se asocian a una morbilidad muy alta, siendo necesario ofrecer al profesional dedicado al cuidado de la salud elementos sobre el tratamiento oportuno de estos.¹³

Además, elevado costo de la atención especializada y multidisciplinaria de estos pacientes, se deben dominar los aspectos clínicos, epidemiológicos y quirúrgicos,

así como las herramientas diagnósticas y terapéuticas necesarias para ofrecerles al enfermo y familiares las mejores alternativas para vivir el mayor tiempo con la mayor calidad de vida posible.

Ante esta situación, y en aras de contribuir al estudio de los tumores cerebrales, en específico los oligodendroglioma, el presente trabajo se plantea como problema científico cómo se realizó el diagnóstico y el tratamiento de una paciente con tumor cerebral tipo oligodendroglioma.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Describir un caso clínico diagnosticado como Oligodendroglioma y tratado quirúrgicamente en el servicio de Neurocirugía del Hospital Calixto García.

Objetivo específico:

- Identificar forma de presentación, características imagenológicas y evolución posoperatoria.
- Señalar los resultados de la evidencia científica respecto a la entidad nosológica que se presenta.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Motivo de ingreso: "Dificultad visual"

Paciente femenina de 21 años de edad, estudiante, de raza blanca y de manualidad diestra. Presenta como antecedentes patológicos personales haber sido diagnosticada de epilepsia desde los 16 años con tratamiento de valproato de sodio y clonazepam y alergia a la penicilina. En los antecedentes patológicos familiares se encuentran: padre vivo que presenta cardiopatía isquémica y madre viva que padece de hipertensión arterial. En los hábitos tóxicos, solo se constata ingestión de café dos veces al día.

Acude al cuerpo de guardia del Hospital Calixto García el 1 de abril del 2021 producto a la dificultad de la visión del ojo izquierdo. Aproximadamente seis semanas antes, sufrió de una crisis epiléptica que presentó auras de visión, con destellos de luz, y posteriormente comenzó a presentar disminución de la agudeza visual del lado izquierdo, de forma progresiva al pasar los días, refiriendo visión "en bultos" y oscurecimiento de la visión al agachar la cabeza. Asociado con cefalea hemicraneal izquierda y suboccipital sin irradiación, de ligera a moderada intensidad, que remitía de forma espontánea y acompañada de náuseas. Por tal motivo, se decide su ingreso para estudio, diagnóstico y tratamiento.

Datos positivos al interrogatorio y examen físico del día del ingreso:

-Pérdida de peso desde hace 2 años.

-Fondo de ojo: se visualiza papila con bordes borrosos, presencia de exudados y hemorragias superficiales, tortuosidad de los vasos venosos; confirmando papiledema en ojo izquierdo.

Laboratorio:

Fecha	Examen	Resultados
1/4/2021	Glicemia	7,8 mmol/L
	Creatinina	112,2 mmol/L

2/4/2021	Hemograma completo con diferencial	Hematocrito: 44 Leucocito: $9,3 \times 10^9/L$ Polimorfonucleares: 64% Linfocitos: 30% Eosinofilos: 1%
3/4/2021	Velocidad de Sedimentación Globular	43 mm/h
5/4/2021	Glicemia Colesterol Triglicéridos Creatinina Ácido úrico	5,27 mmol/L 3,84 1,80 61 307

Fuente: Elaborado por la autora, según datos de la historia clínica

Imagenología:

Fecha: 8 de abril del 2021. Informe radiológico

Se realizó tomografía axial computarizada contrastada de cráneo; visualizándose imagen redondeada, con bordes regulares, aproximadamente de 3,5 cm de diámetro. Localizada en la encrucijada ventricular izquierda que ocasiona obstrucción del líquido cefalorraquídeo a dicho nivel, asociado a una dilatación del cuerno occipital ipsilateral que se encuentra aislado del resto del sistema ventricular. Capta contraste de forma homogénea y unida a la dilatación ventricular, provoca efecto de masa, 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, mayormente en hemisferio izquierdo. Poco edema perilesional.

Lesión sugestiva de tumor neuroepitelial, posible oligodendrogliomas; aunque no puede descartarse unependinoma. Ver Anexo 1

Tratamiento:

Se indica ingreso de la paciente, con el cumplimiento de las medidas generales: reposo en cama, tratamiento con analgésicos, anticonvulsivantes y manitol al 10 %.

Previo discusión colectiva para definir estrategia terapéutica se determinó realizar abordaje combinado, endoscópico para comunicar cuerno occipital con el temporal y microquirúrgico para realizar excéresis tumoral. Se realizó una craneotomía occipital izquierda de 5 x 5 cm, 3 cm lateral del seno sagital superior y a 4 cm por encima del surco transversal. Apertura dural asciforme y corticotomía a 1cm por delante al borde posterior de la craneotomía. Se introdujo endoscopio rígido 0 grado e inmediatamente entra al cuerno occipital dilatado a través del cual se navega en dirección anterior hasta visualizar el cuerno temporal cuya pared ependimaria se fenestra comunicando artificialmente ambos cuernos. Posteriormente se visualizó lesión tumoral hacia la línea media, redondeada, de color rojo oscuro y que impresiona vascularizada.

Se retiró el endoscopio, se amplió la corticotomía y se procedió a realizar la excéresis quirúrgica de la lesión tumoral, que se logró en más de un 90%. La lesión sangraba fácilmente, pero no era una lesión vascular. No hubo complicaciones transoperatoria. Se deja drenaje epidural y sale la paciente entubada.

Seguimiento posoperatorio:

La paciente evolucionó satisfactoriamente, con retirada del drenaje a las 24 horas realización de imagen tomográfica de control a las 72 horas de operada; que se describirá a continuación.

La paciente fue dada de alta a los 9 días de operada; con seguimiento por consulta externa del servicio de Neurocirugía y remisión a Oncología para tratamiento coadyuvante.

Imagenología:

Fecha: 29 de abril del 2021

Se realizó tomografía axial computarizada simple de cráneo; donde se observa imagen de la paciente en el curso de un posoperatorio de 3 días de un tumor

intraventricular. Se visualiza espacio subaracnoideo presente. Imagen hipodensa, irregular que ocupa casi la totalidad del lóbulo occipital izquierdo, que se corresponde con el cuerno occipital ipsilateral deformado adyacente a corticotomía quirúrgica por debajo de la craneotomía occipital.

Se evidencia excéresis macroscópica total de la lesión con discreto edema asociado y disminución significativa del efecto de masa y el desplazamiento de las estructuras de la línea media. ^{Ver Anexo 2}

Patología:

Los resultados anatomopatológicos confirmaron oligodendroglioma, grado II según clasificación de la OMS, glioma de bajo grado de malignidad.

DISCUSIÓN

Los tumores cerebrales, y en especial los que tienen topografía intraventricular como en el presente caso, representan un reto diagnóstico y terapéutico importante para el neurocirujano, debido al amplio cuadro clínico, a las posibilidades diagnósticas abundantes y por los difíciles accesos quirúrgicos para el manejo de estas lesiones.

Tienen diferentes formas de presentación desde alteración de la actividad nerviosa superior (trastornos neuropsicológicos), síndrome de hipertensión intracraneal, signos focales (motores, sensitivos y sensoriales), crisis epilépticas, la forma pseudovascular, que remeda un accidente vascular encefálico y síndrome endocrino. Es necesario tener en cuenta que, en ocasiones, formas de presentación más solapadas y lentas, como es el caso de la alteración de la actividad nerviosa superior y el síndrome endocrino, pueden hacer que los pacientes y familiares busquen orientación médica en un primer momento ante especialidades no afines, retrasando el manejo oportuno de la metástasis consiguiendo retrasar la progresión de la enfermedad.¹⁴

Los síntomas iniciales de los tumores cerebrales son inespecíficos, dependen de la localización y tamaño de la lesión. Se pueden dividir en focales y generales. Los síntomas focales se relacionan con la localización y extensión del tumor y se manifiestan con crisis epilépticas y déficit neurológicos, mientras que los generales son aquellos producidos por el crecimiento y compresión del tumor generada de forma secundaria, que se manifiesta mediante cefaleas, náuseas y vómitos. Los déficits neurológicos se producen según el área cerebral que esté afectada.¹⁵

Por la historia de enfermedad actual y los datos positivos al examen físico; la forma de presentación del oligodendroglioma fue mediante la combinación de síntomas focales y generales; con un síndrome de hipertensión endocraneana y un signo focal sensitivo visual; producto a la compresión de la vía visual y que fue indicador de una lesión en región occipital.

De los tumores intraxiales la localización más frecuente es el lobo frontal (8.6%), seguida por el lobo temporal 6.4%, parietal 4% y occipital 1.1%. Con mayor frecuencia los oligodendrogliomas grado II y III de la OMS ocurren en la corteza y

sustancia blanca subcortical supratentorial, siendo el lóbulo frontal y el lóbulo temporal las ubicaciones más comunes. Debido a su ubicación periférica, el adelgazamiento focal, la remodelación o incluso la erosión del cráneo suprayacente no es raro.¹⁷ En este caso, se evidencia una localización infrecuente en el lóbulo occipital.

En cuanto a la epidemiología existe variedad de opiniones y resultados en la comunidad científica internacional. En el estudio realizado por Nayela Hernández en el año 2021, mostró como resultados que los tumores supratentoriales afectaron mayormente a los hombres constituyendo el 53,0 %, en las mujeres 47,0 %. El grupo de edad más afectado fue el de 40-59 años en ambos sexos, en los hombres con un 24,1 % y en las féminas 22,2 %. El glioblastoma multiforme se presentó con mayor frecuencia en ambos sexos y en todos los grupos de edad. Estos resultados coinciden con las investigaciones realizadas por Rodríguez, Sierra, y otros, con relación a las edades y sexo que mayormente se ven afectadas por los tumores supratentoriales.^{18, 19}

García, en su casuística, evidenció que el grupo de edades más afectado fue el de 30-39 años y predominio del sexo masculino. En su estudio, Díaz y otros obtuvieron que el rango de edad estuvo entre 19 años y 74 años, predominio de lesiones de alto grado de malignidad 57,9 %. Prevalió el glioblastoma multiforme con 15 pacientes 39,5 %, seguido de las metástasis y los tumores benignos con 7 casos cada uno. Suero y otros mostraron que existió un predominio del sexo femenino 58,3 % y las edades de 70 y más 33,3 %.^{20, 21, 22}

Al analizar estas estadísticas, se aprecia que la incidencia de un tumor intraventricular supratentorial clasificado como oligodendroglioma en un adulto joven y del sexo femenino como en este caso no es muy frecuente en la literatura científica.

El papel de los estudios imagenológicos en pacientes con oligodendroglioma se divide en tres categorías principales: evaluación diagnóstica; orientación quirúrgica y de radioterapia; y seguimiento y control del tratamiento. Existen varios métodos imagenológicos que son utilizados en la detección de los tumores intracraneales, el más usado es la tomografía computarizada. Sin embargo; para el diagnóstico

positivo de tumor tipo oligodendroglioma los exámenes de elección son exámenes anatomopatológicos y moleculares. Los estudios moleculares permiten detectar las alteraciones a nivel cromosomal; pero a pesar de su precisión para la clasificación de los oligodendrogliomas según la OMS son estudios costosos.

Según el estudio *Imaging of oligodendroglioma* de Smits, refiere que los oligodendrogliomas suelen ser hipodensos en la tomografía computarizada, pero también se observa con frecuencia heterogeneidad de densidad (hipodenso/isodenso mixto). En raras ocasiones, el tumor es hiperdenso. El oligodendroglioma pequeño puede no ser visible en la tomografía computarizada, y la resonancia magnética es superior a la tomografía computarizada para delinear el tumor. Se manifiestan típicamente como una lesión de morfología redonda u oval, generalmente hipointensa en comparación con la materia gris en las imágenes ponderadas en T1 e hiperintensa en comparación con la materia gris en imágenes potenciadas en T2, con una heterogeneidad comúnmente marcada. Existe calcificación gruesa en hasta el 90% de los casos. Una banda giriforme de mineralización cortical hace que el diagnóstico de oligodendroglioma sea altamente probable, ya que el oligodendroglioma es el tumor cerebral que más frecuentemente calcifica. Además, presenta escaso edema perilesional.²³ Resultados que concuerdan con la imagen visualizada en la tomografía preoperatoria realizada a la paciente.

Los tumores gliales intraventriculares representan un gran reto de acceso neuroquirúrgico debido a su localización profunda, asociación íntima con numerosas estructuras vasculares de áreas críticas cerebrales y su relación circunferencial a múltiples tractos subcorticales. Debido a todo esto, el acceso quirúrgico a estas regiones, debe incluir una serie de consideraciones minuciosas anatómicas para minimizar el riesgo de lesión a estructuras de considerable importancia y funcionalidad y lograr una resección máxima posible. El tratamiento de los mismos varía de acuerdo con tamaño, tipo y la salud de la persona. En el 2018 se redefinieron estándares de riesgo con relación al tamaño del tumor, se asoció con pronóstico desfavorable para la supervivencia al tumor > 6 cm. ^{24, 25}

La relevancia del presente informe se encuentra en la baja incidencia de dicho tumor, con un difícil diagnóstico clínico, pues tiene inespecífica forma de presentación. Además, los tumores cerebrales supratentoriales contribuyen, de manera significativa, a la morbilidad y mortalidad de los pacientes que se les realiza excéresis del tumor, por sus efectos devastadores y el número de complicaciones anestésicas que aparecen. Por ello la descripción de un nuevo caso que aporta datos sobre cuadro clínico, epidemiología y tratamiento como aspectos de gran interés científico, contribuye a ampliar la bibliografía y el conocimiento sobre esta enfermedad.

CONCLUSIONES

Los tumores intraventriculares supratentoriales clasificados como oligodendroglioma tiene una baja incidencia en los adultos jóvenes y alta tasa de mortalidad.

El presente caso se manifestó como una combinación de síntomas generales y focales, y una lesión de localización occipital, confirmada con estudios imagenológicos.

El tratamiento de craneotomía con excéresis total demostraron resultados positivos en la paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS

1. Martínez-Suárez CL. Diagnóstico de tumores cerebrales primarios en el Hospital Universitario “Gustavo Aldereguía Lima”, Cienfuegos. Gac Med Est [Internet]. 2022 [citado 11 marzo 2023]; 3(2):e217. Disponible en: <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/217>
2. Esquivel Tamayo JA. Caracterización clínico-epidemiológica de los pacientes diagnosticados de cáncer cerebral en la provincia de Las Tunas. Rev EsTuSalud [Internet]. 2021 [citado 20 Ene 2023]; 3(1):6-10. Disponible en: <http://www.revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/61>
3. Goyenechea Guitérrez, F. Et. Al. Traumatismos en el Adulto. En: Nancy Chepín Sánchez. Neurocirugía. Lesiones del sistema nervioso. Primera Edición. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014. 79-88
4. García Escribano Y, Nuño López MI. Estudio epidemiológico y pronóstico de tumores cerebrales de alto grado en el Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna, 2020.
5. Castellón RL, León MS, Pérez LM, Pérez RM, Paleo LR. Corrección de atenuación en imágenes funcionales de gliomas cerebrales. Archivos del Hospital Universitario “General Calixto García” 2019;7:152–9.
6. Osejo Cantarero AL. Experiencia en el tratamiento de pacientes adultos diagnosticados con Tumores Cerebrales, evaluados en la sesión Oncológica interdisciplinaria del Servicio de Neurocirugía. Med Clin [Internet]. 2021 [citado 29 Feb 2022]; 4(2): 4-8. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/15719>
7. 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 29 Ene 2022]; 1(1):19-24. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4418>

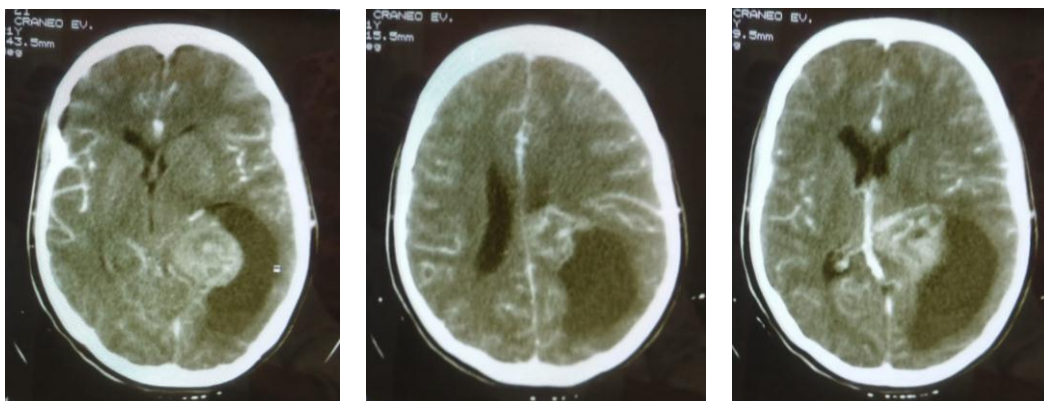
8. Wesseling P, van den Bent M, Perry A. Oligodendroglioma: pathology, molecular mechanisms and markers. *Acta Neuropathol* [Internet] 2015 [citado 11 marzo 2023] ;129:809–27. <https://doi.org/10.1007/s00401-015-1424->
9. Zielley TM, Arteaga Hernández E, García Menéndez G. Gliomas: necesidad imperiosa de una nueva clasificación en Cuba Gliomas: an urgent need for a new classification in Cuba. *Sld.cu* s/f. <http://www.revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/download/263/pdf> (consultado el 16 de abril de 2022).
10. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2020. [Internet] La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2021 [citado 29 Ene 2022]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassa-lud/2021/08/11/anuario-estadisti-co-desalud-2020/>
11. 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.* 2019 41(5):1129-41. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242019000501129&lng=
12. Fernandez D, Cabrera S. Tumor intraventricular: subependinoma. *Interciencia Medica RCCI.* 2021;11(1): 49-52
13. Shu C, Yan X, Zhang X, Wang Q, Cao S, Wang J, *et al.* Tumor induced mortality in adult primary supratentorial glioblastoma multiforme with different age subgroups. *Future Oncology.* 2019 [acceso: 24/09/2019];15(10):1105-14. Disponible en: <https://www.futuremedicine.com/doi/full/10.2217/fon-2018-0719>.
14. Bou Zerdan M, Assi HI. Oligodendroglioma: A review of management and pathways. *Front Mol Neurosci* [Internet] 2021[acceso: 14/04/2023];14:722396. <https://doi.org/10.3389/fnmol.2021.722396>.
15. Contreras, L. Epidemiología de tumores cerebrales [rev. med. clin. condés - 2017; 28(3) 332-338]

16. Esquivel, M. Quesada, J. Tumores intraventriculares supratentoriales de origen glial. Medicina Legal de Costa Rica Vol. 32 (2), Setiembre 2015. ISSN 1409-0015
17. García Escribano Y, Nuño López MI. Estudio epidemiológico y pronóstico de tumores cerebrales de alto grado en el Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna, 2020.
18. Hernández Cortés, N. et. Al. Caracterización clínica, epidemiológica y anatomopatológica de los tumores cerebrales supratentoriales y su morbilidad posanestésica. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2021;37(2):e1366
19. Rodríguez Pino M, Villafuerte Delgado D, Conde Cueto T, Díaz Yanes O, Martínez Godoy A, Rivera Prieto C, et al. Caracterización tomográfica e histológica de las neoplasias intracraneales. MediSur. 2010 [acceso: 24/04/2022];8(2):9-14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2010000200003&lng=es
20. 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. 2019 [acceso: 14/02/2023];41(5):1129-41. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242019000501129&lng=es
21. García Sánchez S, Solís Alfonso L. Coincidencia de la tomografía computarizada monocorte con el examen anatomopatológico posquirúrgico en el diagnóstico de los tumores intracraneales primarios. Rev Cub Med Mil. 2010 [acceso: 26/03/2022];39(2):125-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572010000200007&lng=es
22. Díaz Naranjo Y, Figueredo Méndez J. Ultrasonido intraoperatorio para detección de tumores intracraneales. Rev Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2018 [acceso: 26/03/2023];8(1). Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/272>

23. Smits M. Imaging of oligodendroglioma. Br J Radiol 2016[acceso: 14/04/2023];89:20150857. <https://doi.org/10.1259/bjr.20150857>.
24. Cárdenas JI, Illescas J, Vega A, Amezcua C, Gómez E, Chávez L. Oligodendroglioma anaplásico quístico: Reporte de caso. Scielo.cl s/f. <https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v26n1/0717-9308-rchradiol-26-01-12.pdf> (consultado el 16 de abril de 2023).
25. Javier R, Morey R, Adrián C, Morfa R. Avances terapéuticos para el glioma cerebral de alto grado en el paciente adulto Therapeutic advances for high grade cerebral glioma in the adult patient. Sld.cu s/f. <https://oncocienfuegos2021.sld.cu/index.php/oncocfg/conferencias/paper/viewFile/169/65> (consultado el 16 de abril de 2022).

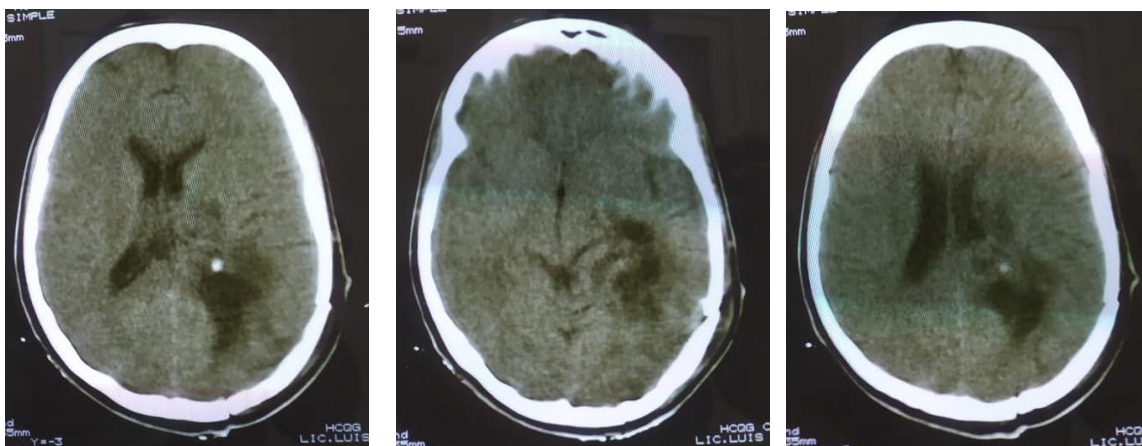
ANEXOS

Anexo 1:



Fuente: Historia clínica del paciente. Tomografía preoperatoria. Fecha 8/4/2021

Anexo 2:



Fuente: Historia clínica del paciente. Tomografía posoperatoria. Fecha 29/4/2021