

Caracterización de los tumores cerebrales en un Hospital Universitario de Pereira, Colombia: un estudio retrospectivo

Adriana Milena Páez-Rodríguez,¹ Nixon Martín Burbano-Erazo,² Catherine Liseth Merchancano-Delgado,² Nini Johana Erazo-Bravo,^{2*} Anyela Briyeth Muñoz-Bolaños.²

¹ Médica Neurocirujana, Docente, Programa de Medicina, Hospital Universitario San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

² Estudiantes de medicina, VIII semestre, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

* Correo electrónico: niniohana17@hotmail.com

Fecha de Recepción: 20-11-2012.

Fecha de Aceptación: 14-03-2013.

Resumen

Objetivo: determinar las características demográficas, frecuencia, métodos diagnósticos, mortalidad, supervivencia, y tratamiento de pacientes con tumores cerebrales en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira, Risaralda, Colombia. Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, en el cual se tuvo en cuenta 78 historias clínicas de pacientes que ingresaron al Hospital Universitario San Jorge entre los años 2008-2011, con diagnóstico de tumor cerebral, de ellas se analizaron y compararon con estudios nacionales e internacionales datos demográficos, clasificación del tumor según la Organización Mundial de la Salud (OMS), método diagnóstico, hallazgos positivos en la Tomografía Axial Computarizada simple y contrastada, Imagen por Resonancia Magnética Cerebral y biopsia, localización del tumor, tratamiento recibido (cirugía, quimioterapia y radioterapia), sobrevida y funcionalidad del paciente mediante la escala de Karnofsky. Resultados: De los 78 pacientes el 62,8% eran hombres, la edad promedio fue 45,9 años, con una moda de 35, los tumores más frecuentes fueron el glioblastoma multiforme y el tumor metastásico (17,9% cada uno), el tratamiento de elección fue la cirugía (80,8%), seguido de la radioterapia (29,5%) y la quimioterapia (17,9%). La mortalidad fue del 45% con una sobrevida de 3,4 años (DE 1,2). El 51% de los pacientes que ingresaron con Karnofsky menor de 70 murieron. Discusión: La supervivencia de los tumores cerebrales en el Hospital Universitario San Jorge es mayor a la esperada por la OMS, la cirugía fue el tratamiento de elección junto a tratamiento complementario con radioterapia y quimioterapia, incrementando la sobrevida; la Tomografía Axial Computarizada se usó en todos los pacientes por su disponibilidad, precisión y costo-efectividad para este medio, la biopsia es una herramienta necesaria para el diagnóstico definitivo del tipo de tumor y la escala funcional de Karnofsky se podría utilizar como factor pronóstico de mortalidad en tumores cerebrales.

Palabras clave: Neoplasias Encefálicas; Glioblastoma; Diagnóstico por Imagen; estado de ejecución de Karnofsky.

Characterization of brain tumors in a university hospital of Pereira, Colombia: a retrospective study

Abstract

Objectives: determine the demographic characteristics, frequency, diagnosis, mortality, survival and treatment of patients with brain tumors at the Hospital Universitario San Jorge of Pereira, Risaralda, Colombia. Materials and methods: We performed a retrospective study, which took into account medical records of 78 patients admitted to the Hospital Universitario San Jorge between the years 2008-2011 with a diagnosis of brain tumor; they were analyzed and compared with national and international studies; data demographic, tumor classification according to the World Health Organization (WHO), diagnostic method, positive findings on computed tomography simple and contrast, Cerebral magnetic resonance imaging and biopsy, tumor location, treatment received (surgery, chemotherapy and radiotherapy), survival and functionality of the patient by the Karnofsky scale. Results: From a total of 78 patients, 62.8% were male, age 45.9 years average, with statistical mode of 35, the glioblastoma multiforme and the metastatic tumor were the commonest tumors (17.9% each one), the treatment of choice was the surgery (80.8%), followed by radiation therapy (29.5%) and chemotherapy (17.9%). The mortality was 45% with a survival of 3.4 years (DE 1.2), 51% of patients who were admitted with Karnofsky score under 70 they died. Discussion: The survival of brain tumors in Hospital Universitario San Jorge is higher than expected according to WHO, surgery was the preferred treatment with adjunctive radiotherapy and chemotherapy, increasing survival; Computed Axial Tomography was used in all patients for its availability, accuracy and cost-effectiveness for this setting, a biopsy is a necessary tool for a definitive diagnosis of the tumor type and the Karnofsky Performance Status could be used as a predictor of mortality in brain tumors.

Key words: Brain Neoplasms Glioblastoma; Diagnostic Imaging; Karnofsky Performance Status.

Introducción

La incidencia de los tumores cerebrales a nivel mundial es de 3,5 casos por cada 100.000 habitantes con una mortalidad de 2,6 casos por cada 100.000 habitantes (1), la incidencia de los tumores cerebrales oscila entre 10 y 17 casos por cada 100.000 habitantes/año según estadísticas de los Estados Unidos de América (EUA), además se relaciona el aumento de su prevalencia con la edad en forma constante hasta los 75-84 años (2), y representa la tercera causa de mortalidad por cáncer (3).

Según el Instituto Nacional de Cancerología de Bogotá, DC, Colombia, la incidencia de los tumores del sistema nervioso central (SNC) en Colombia está entre 2 y 19 casos por 100.000 habitantes/año, con tres periodos de edad de mayor incidencia: 0-4 años, 15-24 años y 65-79 años (4). Según el Instituto de Cancerología de Medellín, Antioquía, Colombia, la proporción de tumores cerebrales es similar en hombres y mujeres; el 42% de los pacientes tienen 40 años o menos y el 50% se encuentra en un grado de malignidad avanzada al diagnóstico (5).

La *Central Brain Tumor Registry of the United States* (CBTRUS) determinó que la localización más frecuente de los tumores cerebrales primarios son las meninges 34%, seguido por los lóbulos cerebrales: frontal, parietal, temporal y occipital con un 22% (6).

Cada grupo tumoral se presenta en un grupo demográfico específico, por ejemplo, los meningiomas y schwannomas aparecen comúnmente en mujeres, mientras que los astrocitomas son frecuentes en el sexo masculino; los tumores de células germinales y los astrocitomas se diagnostican más en niños y adolescentes, mientras que los meningiomas, adenomas y glioblastoma multiforme (GBM) se detectan más en los adultos. En

cuanto al tipo histológico (variedad de tumor), los más frecuentes son los astrocitomas, que representan más del 50% de los tumores primarios del SNC (7).

De acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los tumores del SNC se clasifican en cuatro grados: el grado I, incluye tumores de bajo potencial proliferativo y posibilidad de curación con extirpación quirúrgica completa; el grado II, incluye tumores con capacidad infiltrativa a pesar del bajo nivel de actividad proliferativa, a menudo recurren, algunos tumores de tipo II tienden a avanzar a grados más altos de cáncer; la designación OMS grado III, incluye tumores con evidencia histológica de malignidad, como atipia nuclear y alta actividad mitótica; el grado IV, incluye tumores citológicamente malignos, alta actividad mitótica, necrosis y neoplasia típica asociada con una evolución rápida de la enfermedad pre y posoperatoria y un resultado fatal, también presentan infiltración generalizada al tejido circundante y propensión a la difusión craneoespinal (8).

Los estudios de imagen para diagnóstico inicial incluyen, una tomografía axial computarizada (TAC), seguida de Imagen por Resonancia Magnética Cerebral (IRM) con un protocolo de secuencia específico para caracterización tumoral, morfológica y volumétrica. Confirmada la sospecha de lesión tumoral, el tratamiento microquirúrgico de los tumores cerebrales intrínsecos consiste en alcanzar la máxima resección del tumor, minimizando la morbilidad postoperatoria (9). El diagnóstico histopatológico se requiere incluso cuando las lesiones están localizadas profundamente en el cerebro o inaccesibles mediante cirugía abierta (10).

Respecto al tratamiento de los tumores de SNC además de la cirugía está dado por tratamiento complementario con radioterapia (RT) y quimioterapia (QMT) (9). La RT puede ser curativa en algunos tumores benignos, especialmente si el tamaño y la localización del tumor permiten una radiación suficientemente alta al volumen tumoral. Además la QMT en trabajos aleatorizados ha demostrado eficacia para prolongar la supervivencia en gliomas de alto grado, aunque la recurrencia es la normal (11).

En pacientes oncológicos es posible evaluar las repercusiones de la enfermedad en el desempeño de su actividad diaria, mediante la escala de Karnofsky (*Karnofsky Performance Status*, KPS) con valores de 0 a 100, siendo 0 la muerte (12), en los tumores cerebrales la escala se correlaciona con un peor pronóstico en los GBM, siendo de peor pronóstico un KPS <70%, y tras la intervención quirúrgica no parece tener una importancia pronóstica como si lo es el estatus neurológico posterior (13).

En Colombia la literatura existente acerca de tumores cerebrales es muy escasa, por esta razón surgió el interés de realizar un estudio descriptivo retrospectivo en el Hospital Universitario San Jorge (HUSJ), Pereira, Risaralda, Colombia, con el propósito de determinar la proporción, características demográficas, mortalidad, supervivencia, métodos diagnósticos y tratamiento de pacientes con esta patología, para sentar precedentes estadísticos comparativos con otros estudios.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo en el HUSJ, usando como población todos los pacientes que ingresaron entre los años 2008-2011 y que fueron diagnosticados con algún tipo de tumor cerebral según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

La base de datos de historias clínicas se obtuvo previa autorización del comité de bioética del HUSJ, obteniendo así una población total de 110 pacientes; de los cuales se excluyeron 32, porque no presentaban en la historia clínica el tipo de tumor determinado o sospechado por cualquier método diagnóstico, igualmente se excluyeron pacientes con diagnóstico de tumores indiferenciados y diagnósticos diferentes al de tumor cerebral, obteniendo así una población total de 78 pacientes.

Se analizaron datos demográficos, clasificación del tumor según la OMS, método diagnóstico más utilizado, y hallazgos positivos en la TAC simple y contrastada, imagen por IRM y biopsia, además de la localización del tumor cerebral por la TAC, el tratamiento recibido (cirugía, QMT y RT), la supervivencia y la funcionalidad del paciente mediante la escala de KPS antes y después del tratamiento, la mortalidad se determinó ubicando a los pacientes con los datos personales registrados en las historias clínicas, pero estos en algunos casos no se encontraban actualizados dificultando su localización. Los datos se registraron en el software Excel® 2010, y se analizaron con ayuda del software IBM® SPSS® Statistics 20.0.

Resultados

De los pacientes incluidos en la investigación el 37,2% corresponde al sexo femenino, y el 62,8% sexo masculino, con una media de edad de 45,9 años, y moda de 35 años, la edad mínima fue 1 año y máxima 88 años. Se distribuyeron por grupos etáreos cada uno con un rango de 17 años (Cuadro 1). El 53,8% área urbana y 46,2% área rural. Los tipos de tumores cerebrales encontrados se muestran en la Figura 1 siendo el tumor más frecuente el GBM y tumor metastásico con el 17,9% cada uno. Entre las edades de 0 a 18 años se encontró una mayor proporción de meduloblastoma, astrocitoma pilocítico y ependimoma con 21,4% cada uno; se encontró que en adultos (18 - 60 años) el más frecuente de los tumores primarios fue el GBM (20,5%), y en adultos mayores (60-88 años) tumor metastásico (28%); así mismo en el sexo femenino predominó el astrocitoma pilocítico, GBM y meningioma con una proporción del 17,2% cada uno y en el sexo masculino el GBM (18,3%).

Cuadro 1. Rango de edad de pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

Edad (años)	n	%
1-17	14	17,9
18-35	11	14,1
36-53	17	21,8
54-71	24	30,8
72-88	12	15,4
Total	78	100,0

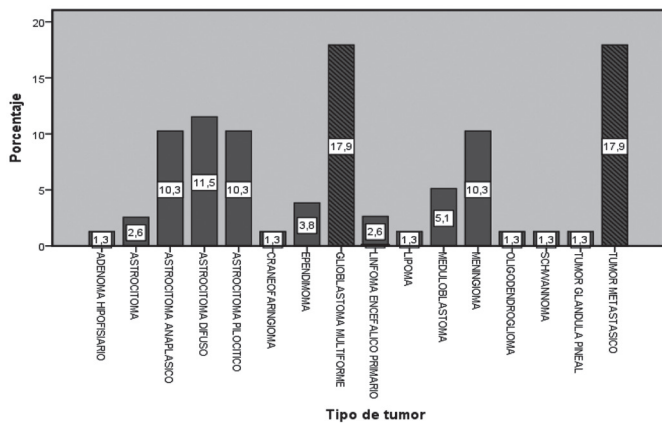


Figura 1. Tipo de tumor cerebral según biopsia, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

Los tumores metastásicos se presentaron en un 17,9%, el origen primario más común fue el pulmonar (28,6%), y cáncer de mama con 14,2%. No fue posible determinar el origen primario en el 48,2% de los casos, debido a que fallecieron antes de instaurar un diagnóstico. La localización más frecuente a nivel cerebral fue en lóbulo frontal (28,5%).

El diagnóstico definitivo mediante la biopsia se realizó en el 80,8% de los pacientes, 10,3% con TAC y 8,9% con IRM, no todos los métodos diagnósticos ya mencionados fueron realizados en el análisis clínico de todos los pacientes; la IRM solo fue realizada en el 78,8% de los pacientes, la biopsia en el 80,8% y solo la TAC en el 100%, además el 6,4% de los pacientes que les fue realizada la TAC no presentaban reporte de los hallazgos en la historia clínica, al igual que el 12,9% de los pacientes que se les realizó biopsia.

La relación entre el grado de diagnóstico y los hallazgos más relevantes en la TAC se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Hallazgos en TAC según estadio diagnóstico, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

Grado	Edema (%)	Hidrocefalia (%)	Sangrado (%)	Realce con contraste (%)
I	57,0	23,8	19,0	14,2
II	64,3	42,9	50,0	42,9
III	50,0	8,3	16,6	25,0
IV	88,0	20,0	28,0	36,0

Con relación a los pacientes que se les realizó biopsia (80,8%) se encontró que el tipo histológico de mayor proporción fue el GBM (20,6%), seguido de astrocitoma anaplásico (11,1%) y astrocitoma difuso (9,5%), con relación a los criterios de malignidad se observaron los siguientes hallazgos: Atipia (59%), mitosis (42,3%), necrosis (34,6%) y neovascularización (26%). Al 19,2% de los pacientes no se les realizó biopsia debido a que los familiares o el paciente no autorizaron la realización de esta o estos fallecieron antes de realizarse el estudio histológico. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Hallazgos en biopsia en pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

Variable	n	%
Realización de biopsia		
Sí	63	80,8
No	15	19,2
Hallazgos en biopsia		
Atipia	46	59,0
Necrosis	27	34,6
Neovascularización	21	26,9
Mitosis	33	42,3
Sin reporte	8	12,6

Con la biopsia se determinó el grado del tumor, encontrando que el grado IV tuvo una proporción de 32,1%, seguido del grado I con 26,9% (Cuadro 4).

Cuadro 4. Grado al diagnóstico determinado por biopsia en pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

Estadio	n	%
I	21	26,9
II	14	17,9
III	12	15,4
IV	25	32,1
Sin dato	6	7,7
Total	78	100,0

El tratamiento de elección para la mayoría de los pacientes fue la cirugía 80,8%, mientras la RT y la QMT se realizaron en un 29,5% y 17,9% respectivamente. A los pacientes que se les realizó cirugía presentaron un tiempo medio de supervivencia de 19,2 meses, y aquellos a los cuales no se les realizó presentaron un promedio de supervivencia de 13,5 meses.

Cuadro 5. Tratamiento en pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

Tratamiento	Cirugía (%)	Quimioterapia (%)	Radioterapia (%)
No	19,2	82,1	70,5
Sí	80,8	17,9	29,5
Total	100,0	100,0	100,0

Se encontró una mortalidad general del 45% y un 45% de pacientes no fue posible definir su supervivencia, debido a la dificultad de obtener datos personales actualizados en la historia clínica. Según el tipo de tumor se encontró que el tumor metastásico, adenoma hipofisario, astrocitoma anaplásico, astrocitoma difuso, GBM, linfoma cerebral primario, lipoma, oligodendroglioma tuvieron una mortalidad del 100%.

En la Figura 2 Se observa la supervivencia de todos los pacientes, con una media de 3,4 años (DE 1,2); para el GBM la media de supervivencia fue 2,7 años, para el astrocitoma anaplásico una media de 1,3 años, y se demostró de este último, que 4 años después del diagnóstico tan solo el 25% de los pacientes sobreviven. Para el tumor metastásico

se encontró que al cabo de 4 años sobrevive el 40% de los pacientes, la sobrevivida luego del tratamiento se aproxima a la de la población general (sin enfermedad), la cual se observa en la Figura 3.

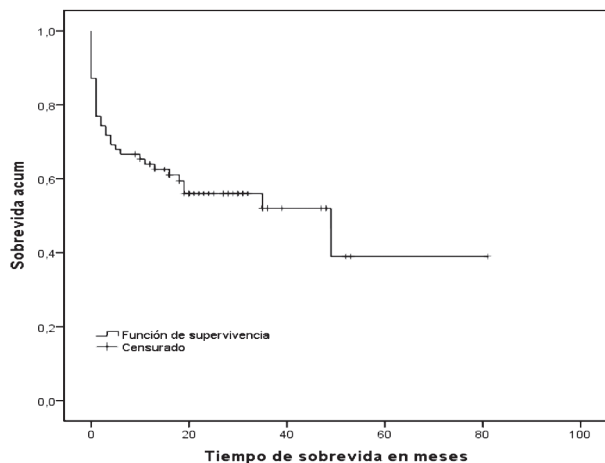


Figura 2. Curva de sobrevivida en pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

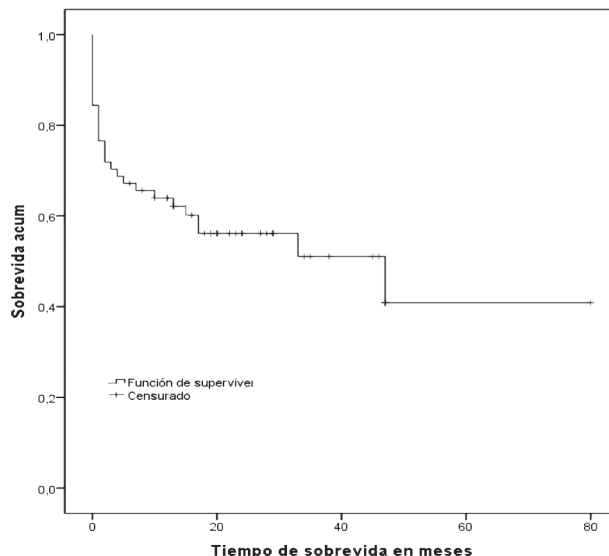
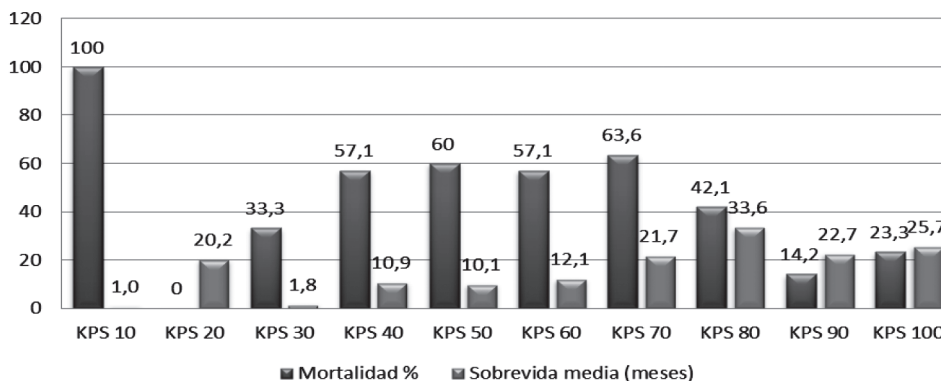


Figura 3. Curva de sobrevivida después del tratamiento en pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.

En cuanto al índice de supervivencia KPS, se tuvo en cuenta a los 35 pacientes que murieron por cualquier tipo de tumor durante los 4 años de seguimiento. Y se encontró que de ellos, 8 pacientes (22,8%) tenían un KPS inicial de 80; 7 pacientes (20%) tenían un KPS inicial de 70; 6 pacientes (17,1%) el KPS inicial era de 50; y 4 pacientes (11,7%) el KPS inicial era de 40 y 60 cada uno. Se observó una mayor mortalidad en pacientes que ingresaron con un KPS entre 40 y 70, igualmente se observó que entre más bajo era el KPS, mayor fue la tasa de mortalidad, por ejemplo los pacientes que ingresaron con un KPS de 10 su mortalidad fue del 100% (Figura 4).

Figura 4. Relación mortalidad y tiempo de sobrevivida con KPS al ingreso de pacientes con tumor cerebral, Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2008-2011.



Discusión

El promedio de edad para la presentación de los tumores cerebrales en el HUSJ fue de 52 años, siendo más frecuentes en el sexo masculino. Lo cual difiere con los resultados encontrados en otros estudios como el de la Clínica El Bosque de Bogotá (Colombia), donde se evaluaron 212 reportes de patología de pacientes con tumores del SNC y se encontró que 124 pertenecían al sexo femenino y 88 al sexo masculino (7). En los reportes de la *National Brain Tumor Society* la prevalencia de tumores es mayor en el sexo femenino (2), sin embargo se encontraron resultados similares a los reportados por la OMS en donde hay una mayor incidencia en el género masculino (1).

Con relación al tipo de tumor según la literatura mundial los gliomas son los tumores más frecuentes seguidos por los meningiomas que representan el 27% de los casos (7). En nuestro estudio se encontró resultados similares siendo los más frecuentes de los tumores primarios los gliomas y de estos el de mayor proporción fue el GBM (17,9%), seguido del meningioma (10,3%). En la población pediátrica se encontró que de los tumores primarios de SNC más frecuentes es el meduloblastoma (14). Además los tumores metastásicos, se presentaron en un 17,9% y sus principales sitios de metástasis se correlacionan con la literatura mundial siendo el pulmonar con 28,6% el más frecuente, seguido de mama 14,2% (15).

Respecto al diagnóstico de los tumores cerebrales, el 80,8% de los casos se realizó con biopsia, 10,3% con TAC y 6,5% con IRM; estos datos coinciden con los de la literatura mundial; la biopsia además de realizar el diagnóstico definitivo, determina el grado histológico y con ello el tratamiento

definitivo (16), La IRM es el procedimiento imagenológico de elección permitiendo conocer de forma muy precisa la localización de la lesión y su relación anatómica con las estructuras vecinas (17), en nuestro caso se realizó en un porcentaje significativo de 78,8%. La TAC en el HUSJ fue realizada a todos los pacientes, siendo este el método más utilizado, por su alta disponibilidad y su costo efectividad (11).

El tumor cerebral que mayor hallazgos a la TAC presentó fue el astrocitoma, mostrando un mayor porcentaje de edema (64,3%), hidrocefalia (42,9%), sangrado (50%) y realce con el contraste (42,9%); según la literatura este tipo de tumor en un bajo porcentaje presenta una progresión maligna a astrocitoma anaplásico, y finalmente GBM (18), presenta como principal hallazgo el edema (88%) y es el de mayor incidencia siendo el 38% de los tumores cerebrales primarios a nivel mundial (19).

Con relación a la biopsia es el estándar de oro como método diagnóstico en la diferenciación del tipo de tumor (20). En el HUSJ al 80,8% de los pacientes se les realizó biopsia y en el 19,2% restante no fue realizada; esto se explica porque algunos murieron antes del procedimiento y en otros casos, por falta de consentimiento para el procedimiento por parte del paciente o familiares. Además se evaluaron aspectos relevantes al análisis de la biopsia como son los hallazgos predictores de malignidad (atipia, necrosis, neovascularización y mitosis), y el pronóstico del paciente según su estadificación. Se encontró atipia (59%), necrosis (34%), neovascularización (26,9%), y mitosis (42,3%); estos hallazgos afectan a largo plazo el pronóstico de vida del paciente, especialmente porque el GBM presenta estos hallazgos y en este estudio representa la mayor proporción de tumores, presentando una sobrevida de 2,7 años, además estos factores asociados a la resección parcial del tumor, la localización lateral del tumor, la pérdida de estructuras diferenciadoras, y la combinación de necrosis, proliferación endotelial y un índice mitótico mayor de cinco o el hallazgo de Ki-67 mayor a uno, son predictores de mal pronóstico (13,21).

Con respecto a la sobrevida se observó que a los pacientes que se les realizó biopsia tenían mejor sobrevida con un promedio de 19,09 meses, mientras que, a quienes no se les realizó tenían una sobrevida de 14 meses. Esto se explica porque, aunque la biopsia *per se* no es un factor que afecte la sobrevida, si lo es la posibilidad de que mediante esta se identifique el tipo histológico y se realice un terapia correctamente dirigida a diferencia de aquellos pacientes a los cuales no se les realizó.

El tratamiento principal fue la cirugía, realizada en el 80,8% de los pacientes, buscando la menor cantidad de complicaciones posibles para permitir un mejor estado funcional del paciente (22). Al 20% restante no se les realizó la cirugía por muchos factores, entre los que destacan, el no tener el consentimiento de los familiares y del paciente, la remisión a otras instituciones de salud y la muerte del paciente antes del procedimiento.

La cirugía junto con el tratamiento complementario de QMT y RT mejoro aún más la sobrevida de los pacientes (1,5 años), a diferencia de los pacientes que solo recibieron QMT y RT, quienes tuvieron una menor sobrevida (1 año). Los pacientes con metástasis fueron los de elección para manejo solo con RT, y su sobrevida no supera el año de vida.

La incidencia de mortalidad anual fue del 3,4%, mayor a la reportada en los EUA, en donde se reporta una incidencia de 1,2% por año (23).

La sobrevida media de los pacientes con astrocitomas, según la clasificación de la OMS, es de 5 a 7 años para los de grado I, de 2,5 a 3 años para el grado II, de 1,5 a 2 años para el grado III, y de 1 año o menos para el grado IV (13). Según el análisis de Kaplan Meyer se encontró para todos los tipos de tumores una sobrevida general promedio de 3,4 años, para el GBM un promedio de 2,7 años y el astrocitoma anaplásico 1,3 años, datos similares a los establecidos por la OMS.

Son factores de mal pronóstico en pacientes con tumor de SNC la resección parcial del tumor, la localización frontal, la combinación de necrosis, proliferación endotelial, KPS menor de 70 y un índice mitótico mayor de cinco o el hallazgo de Ki-67 (21). En este mismo orden de ideas, en un análisis retrospectivo multicéntrico de la *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG), se encontró que aquellos pacientes por debajo de 65 años y con una puntuación de KPS de 70 o más, con un tumor primario controlado sin metástasis sistémicas, tuvieron una sobrevida promedio por encima de 7 meses, mientras aquellos con KPS menor a 70 tuvieron una sobrevida promedio de 2,3 meses (24). En este estudio se observó que 51% de los pacientes que ingresaron con KPS menor de 70 murieron, en contraste, sólo el 34,4% de los pacientes con KPS mayor de 70 al ingreso mueren después del tratamiento. Posterior al tratamiento, a medida que el KPS aumento se observó menor mortalidad y mayor tiempo de sobrevida. Comparando los índices de KPS antes y después del tratamiento podemos decir que el total de la población presento un KPS medio de 61,3 con un rango entre 10 y 100 mientras que en la segunda evaluación presentaron un KPS medio de 41,1 y con un rango entre 0 y 100, lo que evidencia una disminución de la media y en el rango aparece valores de cero en los pacientes que mueren después del tratamiento. En síntesis, el KPS puede ser un predictor de mal pronóstico en el HUSJ ya que el índice de KPS menor de 70 se relacionó con una mayor mortalidad.

Recomendamos continuar con la realización de este tipo de estudios, ya que un gran obstáculo fueron las historias clínicas con datos incompletos, igualmente recomendamos a los profesionales de la salud reportar en sus historias clínicas los datos más relevantes para de esta manera poder realizar estudios más detallados.

Agradecimientos

Al Departamento de Neurocirugía del Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Risaralda, Colombia, y al Doctor José William Martínez, Departamento de Medicina Comunitaria, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia. El presente trabajo fue previamente presentado en parte en el XXIII Congreso Estudiantil Colombiano de Investigación Médica (XXIII CECIM) y Curso de Zona "C" de la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina (FELSOCEM), Neiva, Huila, Colombia, 23 al 26 de mayo de 2012.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

1. International Agency for Research of Cancer, World Health Organization, GLOBOCAN; Estimated cancer Incidence, Mortality, Prevalence and Disability-adjusted life years (DALYs) Worldwide in 2008.

2. American Brain Tumor Association, Facts & Statistics; 2011. Disponible en: <http://www.abta.org/sitefiles/pdflibrary/ABTA-FactsandStatistics2011-FINAL.pdf>. Fecha de Acceso: 6 Feb 2012.
3. Meneses CA, Penagos P, Zubieta C, De los Reyes CA, Martí A, López J. Neurocirugía Radioguiada en tumores cerebrales de alto grado. Experiencia en el Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá (Tesis Doctoral). Colombia: Universidad del Rosario; 2011.
4. Anuario Estadístico 2008, Instituto Nacional de Cancerología; 2009. ISSN: 1909-8995. Disponible en: <http://www.cancer.gov.co/documentos/Anuario%20Estaditico/2008/Anuario2008.pdf>. Fecha de Acceso: 6 Feb 2012.
5. Alvarán L, Gómez LA, Aguirre DC, Ortiz LD. Caracterización neuropsicológica de pacientes con glioma tratados en el instituto de cancerología de Medellín. *Acta Neurol Colomb* 2008;24(1):13-23.
6. Central Brain Tumor Registry of the United States (CBTRUS). Primary Brain and Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2004-2007. Disponible en: <http://www.cbtrus.org/2011-NPCR-SEER/WEB-0407-Report-3-3-2011.pdf>. Fecha de Acceso: 16 Feb 2012.
7. Chater CG, Aristizabal G, Aristizabal J, Roa CL, Alvarado H. Características demográficas y patológicas de los tumores del sistema nervioso central estudiados en la clínica El Bosque; *Acta Neurol Colomb* 2011;27(2):106-113.
8. Louis D, Ohgaki H, Wiestler O, Cavenee WK, Burger PC, Jouvet A, Scheithauer BW, Kleihues P. The 2007 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System. *Acta Neuropathol* 2007;114(2):97-109.
9. González JM, González López P, Talamantes Escribá F, García-March G, Roldán-Badía P, Quilis-Quesada V, et al. Tratamiento de los tumores cerebrales intrínsecos de áreas motoras elocuentes. Resultados de un protocolo basado en la navegación, tractografía y monitorización neurofisiológica de estructuras corticales y subcorticales. *Rev Neurocirugía Esp* 2011;22:23-35.
10. Teixeira MJ, Fonoff E, Mandel M, Leite H, Rosemberg S. Stereotactic biopsies of brain lesions. *Arq Neuropsiquiatr* 2009;67(1):74-77.
11. Arbizu J, Domínguez PD, Diez R, Vigil C, García R, Zubieta JL, et al. Neuroimagen de los tumores cerebrales. *Rev Esp Med Nucl* 2011;30(1):47-65.
12. Martín Ortiz JD, Sánchez Pérez MJ, Sierra JC. Evaluación de calidad de vida en pacientes con cáncer: una revisión. *Rev Col Psicol* 2005;14:34-45.
13. Molina F, Prujá E, Vera R, Marcos M, Tejedor M, Albistur JJ. Factores pronósticos en los tumores cerebrales. *Anales Sis San Navarra* 2001;24 Suppl 1.
14. Cerquera FR, Patiño R, Mantilla MI. Meduloblastoma cerebeloso bilateral en adultos: presentación de dos casos. *Rev Colomb Radiol* 2011;22(4):3362-3366.
15. Sajama C, Lorenzoni J, Tagle P. Diagnóstico y tratamiento de las metástasis encefálicas. *Rev Méd Chile* 2008; 136(10):1321-1326.
16. Martínez GL, Vargas IX. Efectos secundarios de la radioterapia en el tratamiento de los tumores cerebrales. *Semergen* 2009;35(7):345-9.
17. Suárez JC, Zunino J, Viano JC, Herrera E, Theaux R, Surur A. Gliomas cerebrales de bajo grado en el adulto. *Rev Argent Neurocir* 2008;22(1):15-20.
18. Neurocirugía Blog. Colombia: Universidad Javeriana; 2006. Disponible en: <http://neurocirujajaveriana.blogspot.com/2006/02/tumores-gliales.html>. Fecha de Acceso: 15 Feb 2012.
19. Cloughesy T. The Impact of Recent Data on the Optimization of Standards of Care in Newly Diagnosed Glioblastoma. *Seminars in Oncology* 2011;38(Suppl 4):11-20.
20. González LG. Biopsia estereotáctica frente a espectroscopia en gliomas de alto grado de malignidad. Revisión de la bibliografía. *Rev Neurol* 2008;47(6):310-314.
21. López-Aguilar E, Sepúlveda-Vildósola C, Betanzos-Cabrera Y, Gascón-Lastiri G, Ortiz-Suárez L, Rivera-Márquez H. Factores pronósticos y sobrevida de pacientes pediátricos con ependimomas. *Gac Méd Méx* 2009;145(1):7-13.
22. Díaz RI, Roa SJ. Gliomas de bajo grado: una mirada al tratamiento individualizado. *Neurociencia Colom* 2011;18(2):200-207.
23. Díaz V, Yáñez A, Ponce C, Villegas R, Pastén JA. Tendencia de la mortalidad por tumores cerebrales malignos en Chile. Análisis de tasas. *Rev Chil Neuro Psiquiat* 2006;44(4):263-270.
24. Santa María AP, Gaspard AB, Bassan MZ, Pinillos L, Moscol A, Castillo GA. Radiocirugía en el Tratamiento de las Metástasis Cerebrales. *Rev Per Neurocirugía* 2007;2 (4).