

FACTORES PRONÓSTICOS EN LA SOBREVIDA DE PACIENTES OPERADOS DE ASTROCITOMA GRADO II

Prognostic factors in the survival of patients operated of astrocytoma grade II

JERSON FLORES C.¹, ALEJANDRO ROSELL O.¹

¹Departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara. Lima Perú.

RESUMEN

Introducción: Los astrocitomas son los tumores más frecuentes del SNC y constituyen el 40 a 50% de todos los tumores cerebrales. La supervivencia depende de varios factores clínicos y de tratamiento, siendo desconocida la supervivencia real de los pacientes operados de astrocitoma grado II en nuestro medio por lo que el objetivo del presente estudio fue conocer la supervivencia de los pacientes operados de Astrocitoma grado II así como determinar cuál es el impacto de los factores pronósticos prequirúrgicos y postquirúrgicos en la supervivencia de los pacientes con astrocitomas de grados II que fueron operados en el Hospital Guillermo Almenara entre el 2003 y el 2009.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y longitudinal de 38 pacientes operados de astrocitoma grado II en el Hospital Guillermo Almenara entre 2003 y el 2009. Los datos fueron recolectados de historias clínicas, reportes operatorios y entrevistas telefónicas. Se clasificó a los pacientes según el tipo histológico de astrocitoma y se analizaron las variables: Grupo de riesgo pronóstico, tipo de tratamiento y extensión de la cirugía. Para el análisis se utilizó el SPSS 15.0

Resultados: De un total de 124 pacientes con astrocitoma, el 30% (38/124) tuvieron un astrocitoma grado II, siendo su supervivencia promedio de 56.7 meses. Según grupo de pronóstico clínico, la supervivencia de los grupos de bajo, mediano y alto riesgo fue 74.8, 46.0 y 31 meses respectivamente. Respecto al tipo de tratamiento el de mayor supervivencia el grupo de cirugía + radioterapia (66.2 meses), seguido por el de cirugía sola (44.8 meses) y el de menor supervivencia el de radioterapia sola (37.6 meses). Según extensión de la cirugía el de mayor supervivencia fue el grupo de resección total (68.7 meses), seguido por el de biopsia sola (39.1 meses) y el de menor supervivencia el grupo de resección parcial (21.0 meses).

Conclusiones: La supervivencia de los pacientes operados de astrocitomas grado II en nuestro hospital es de 56.7 meses, siendo los factores de mejor pronóstico el grupo de "bajo riesgo" y la resección total. Su clasificación en grupos de riesgo pronóstico en base a datos clínicos prequirúrgicos nos ayuda a predecir la supervivencia antes de una cirugía.

Palabras Clave: Astrocitomas, Pronóstico, Tumores cerebrales, Supervivencia, Factores de Riesgo (fuente: DeCS Bireme)

ABSTRACT

Introduction: Astrocytomas are the most common tumors of the CNS and constitute 40 to 50% of all brain tumors. Survival depends on several clinical factors and treatment, and the actual survival of patients operated on astrocytoma grade II in our region is unknown, so the objective of the present study was to know the survival of patients operated on astrocytoma grade II as well as determine What is the impact of pre-surgical and post-surgical prognostic factors on the survival of patients with grade II astrocytomas that were operated at the Guillermo Almenara Hospital between 2003 and 2009.

Methods: A retrospective, observational and longitudinal study of 38 patients operated on astrocytoma grade II at the Guillermo Almenara Hospital between 2003 and 2009. The data was collected from medical records, operative reports and telephone interviews. The patients were classified according to the histological type of astrocytoma and the variables were analyzed: Group of prognostic risk, type of treatment and extension of the surgery. The SPSS 15.0 was used for the analysis.

Results: Of a total of 124 patients with astrocytoma, 30% (38/124) had a grade II astrocytoma, with an average survival of 56.7 months. According to the clinical prognosis group, survival of the low, medium and high-risk groups was 74.8, 46.0 and 31 months respectively. Regarding the type of treatment, the group with the highest survival was radiotherapy + surgery (66.2 months), followed by surgery alone (44.8 months) and the shortest survival time was radiotherapy alone (37.6 months). The longest survival was the total resection group (68.7 months), followed by the single biopsy (39.1 months) and the shortest group survived the partial resection (21.0 months).

Conclusions: Survival of patients operated on Astrocytomas grade II in our hospital is 56.7 months, with the factors of better prognosis being the "low risk" group and the total resection. Its classification into prognostic risk groups based on pre-surgical clinical data helps us predict survival before surgery.

Keywords: Astrocytoma, Prognosis, Brain Neoplasms, Survival, Risk factors (source: MeSH NLM)

<https://doi.org/10.53668/2019.PJNS11065>

Peru J Neurosurg 2019;1 (1): 1-8

Enviado : 26 de julio del 2018

Aceptado: 15 de diciembre del 2018

COMO CITAR ESTE ARTICULO: Flores J, Rosell A. Factores pronósticos en la supervivencia de pacientes operados de astrocitoma grado II. *Peru J Neurosurg* 2019; 1(1): 1-8. doi: 10.53668/2019.PJNS11065

Los astrocitomas son los tumores más frecuentes del SNC y constituyen el 40 a 50% de todos los tumores cerebrales, siendo los astrocitomas malignos los más predominantes (70%). La cirugía y la Radioterapia son las principales opciones de tratamiento, pero un régimen óptimo de tratamiento aún no ha sido establecido. El pronóstico varía dependiendo de varios factores como el grado histológico, el estado clínico y el tipo de tratamiento realizado. La mortalidad sigue siendo alta debido a que son tumores de carácter infiltrante por lo cual es muy difícil hacer su extirpación total.

Numerosos estudios internacionales han investigado la sobrevida de pacientes sometidos a cirugía y radioterapia, y han determinado los factores pronósticos involucrados. Así, en astrocitomas de grado II se ha encontrado que los factores de mejor pronóstico son la edad menor de 40 años, ausencia de déficit neurológico focal (epilepsia como único síntoma) y tumor menor de 6 cm o que no cruza la línea media.

Sin embargo, a pesar de ser uno de los tumores cerebrales más frecuentes en la población cuyo tratamiento quirúrgico y complementario es parte de la práctica neuroquirúrgica diaria en nuestro país, no existen estudios grandes que evalúen el impacto real de la cirugía en la sobrevida y pronóstico funcional de los pacientes con astrocitomas, teniendo en cuenta factores pronósticos como grado histológico, tipo de tratamiento y extensión de cirugía.

Conocer la sobrevida de los pacientes operados en nuestro medio, es importante para poder ofrecer una expectativa de vida más real, de acuerdo con el estado clínico del paciente al momento del tratamiento. Por otro lado, es necesario contar con un estudio que sirva de base en la evaluación del tratamiento actual de los astrocitomas, para poder comparar con estudios posteriores y así valorar el progreso en el tratamiento en base a la implementación de nuevas técnicas

quirúrgicas o protocolos de manejo multidisciplinario.

El presente estudio tuvo como objetivo conocer cuál es la sobrevida de los pacientes operados de Astrocitoma grado II en nuestro medio, así como determinar cuál es el impacto de los factores pronósticos prequirúrgicos (grupo de riesgo pronóstico) y postquirúrgicos (tipo de tratamiento y extensión de la cirugía) en la sobrevida de los pacientes con astrocitomas de grados II que fueron operados en el Hospital Guillermo Almenara entre el 2003 y el 2009.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional analítico y longitudinal en pacientes operados en el Hospital Guillermo Almenara entre 2003 y el 2009 y cuyo diagnóstico anatomopatológico fue astrocitoma grado II. Los criterios de inclusión fueron: Edad mayor de 18 años, diagnóstico anatomopatológico de astrocitoma de grados II y localización supratentorial. Los criterios de exclusión fueron: Edad menor de 18 años, diagnóstico de astrocitoma no confirmado por anatomía patológica; y diagnóstico patológico de oligodendrogliomas u oligoastrocitomas. El estudio se llevó a cabo entre setiembre y diciembre del 2012, e incluyó a todos los pacientes operados por astrocitomas grado II entre enero del 2003 y diciembre del 2009.

Se encontró inicialmente a 150 pacientes operados con diagnóstico anatomopatológico de glioma cerebral, de ellos y en base a los criterios de inclusión y exclusión ingresaron al estudio 38 pacientes con diagnóstico de astrocitomas de bajo grado II. Las variables fueron agrupadas en 3 grandes grupos: Variables dependientes (sobrevida y estado funcional postquirúrgico), variables independientes (tipo histológico, tipo de tratamiento y extensión de la cirugía); y variables de comparación (edad, localización, estado funcional prequirúrgico, déficit neurológico focal, grupo pronóstico y mortalidad postoperatoria).

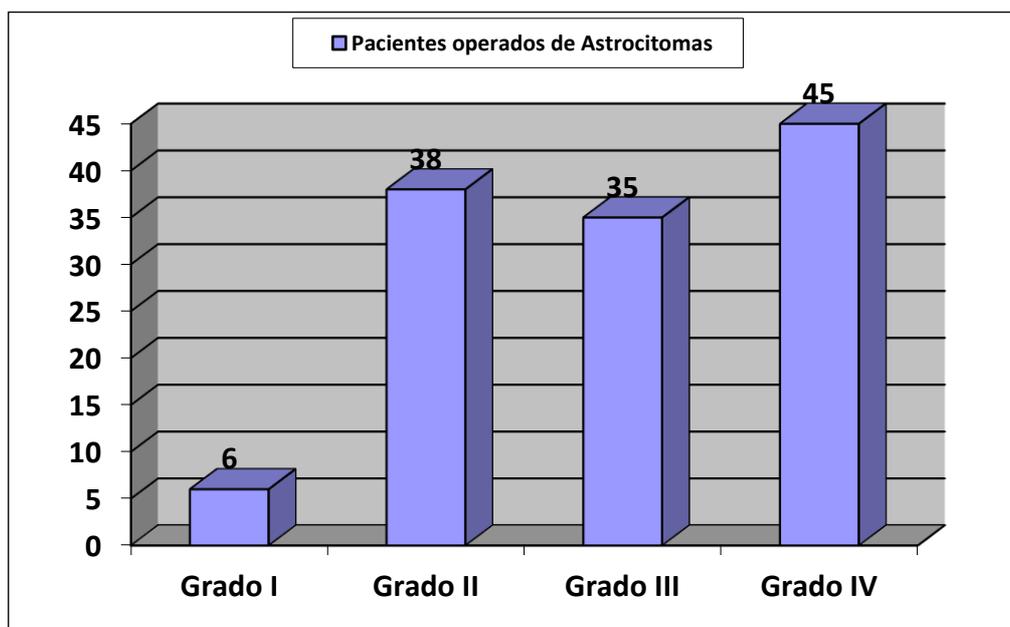


FIG 1: Gráfico de barras que muestra la distribución de pacientes operados de Astrocitomas según grado histológico. Se aprecia que el Astrocitoma grado II es el 2do tipo histológico más frecuente (30%) después del Astrocitoma grado IV. Hospital Guillermo Almenara, Lima-Perú. 2003-2009

La sobrevida, fue definida como el tiempo transcurrido en meses desde la 1ra intervención quirúrgica hasta el fallecimiento del paciente por causas relacionadas al tumor. El estado funcional post quirúrgico se determinó según el puntaje (0 a 100) en la Escala de Karnofsky al momento del alta. Según el puntaje se establecieron 4 grupos: *Capaz de trabajar (80-100)*, *Capaz de estar en casa (50-70)*, *Requiere hospitalización (30-40)*, *Requiere asistencia médica permanente (0-20)*. El grado histológico según la clasificación de la OMS vigente durante los años del estudio y de acuerdo a los criterios de Kernohan, realizada por un patólogo en una muestra de biopsia o pieza operatoria. Los grados son I, II, III, IV.

El tipo de tratamiento fue definido como: *Cirugía* (resección total amplia, parcial y biopsia), *Radioterapia* (posterior a biopsia y administrada mediante fraccionamiento convencional), *Cirugía + Radioterapia* (cirugía al inicio y luego radioterapia adyuvante) y; *Cirugía + Radioterapia + Quimioterapia* (cirugía inicial, luego radioterapia adyuvante y quimioterapia, ésta última a partir del 2007)

La extensión de la cirugía fue evaluada en base a imágenes de RMN o TAC pre y postoperatoria (cuando estuvo disponible) o en base al juicio quirúrgico del cirujano tanto como fue posible. Se establecieron 3 grupos: *Resección Total amplia* (resección sin tumor residual macroscópico o más de 90% de tumor inicial), *Resección Parcial* (resección de menos de 90% de tumor inicial) y *Biopsia*, definida como resección de menos de 10%, (abierta o con aguja).

El déficit neurológico focal fue evaluado en 2 categorías: *Con déficit*: Signos clínicos y síntomas, asociado o no a epilepsia; y *Sin déficit*: Epilepsia como única manifestación clínica.

El grupo pronóstico, es una variable compuesta que se definió por la combinación de variables clínicas conocidas

de significancia pronóstica en la sobrevida de astrocitomas obtenidas a partir de estudios previos (como el EORTC o el EOG). Este depende del tipo histológico, así en el caso de astrocitoma grado II se establecieron 3 grupos: *Bajo riesgo* (edad menor de 40 y ausencia de déficit neurológico focal), *Mediano riesgo* (edad menor de 40 y presencia de déficit neurológico o edad mayor/igual de 40 y ausencia de déficit neurológico focal); y *Alto Riesgo* (edad mayor/igual a 40 y presencia de déficit neurológico focal).

La mortalidad operatoria fue definida como el número de pacientes fallecidos entre el día de la cirugía hasta el día 30 posterior a la cirugía.

La recolección de datos se realizó a partir de las historias clínicas y reportes operatorios. Se utilizó también la *Entrevista telefónica* y *Observación directa*, para determinar la sobrevida y el estado actual del paciente. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue un formulario Ad hoc estructurado. El análisis se realizó mediante el programa estadístico SPSS 15.0; utilizando el Método de Kaplan y Meier para determinar la probabilidad de supervivencia en el tiempo y el Test de Logaritmo de Rango (Log Rank) para la comparación de curvas de supervivencia.

RESULTADOS

Entre enero del 2003 y diciembre del 2009, se operaron 124 pacientes con astrocitoma cerebral, de los cuales el 30.6% (38/124) correspondían a un astrocitoma grado II. El resto fueron astrocitomas grado IV o Glioblastomas 36.3% (45/124), astrocitomas grado III 28.2% (35/124) y sólo el 4.8% (6/124) astrocitomas grado I o astrocitomas no difusos. (**Fig 1**)

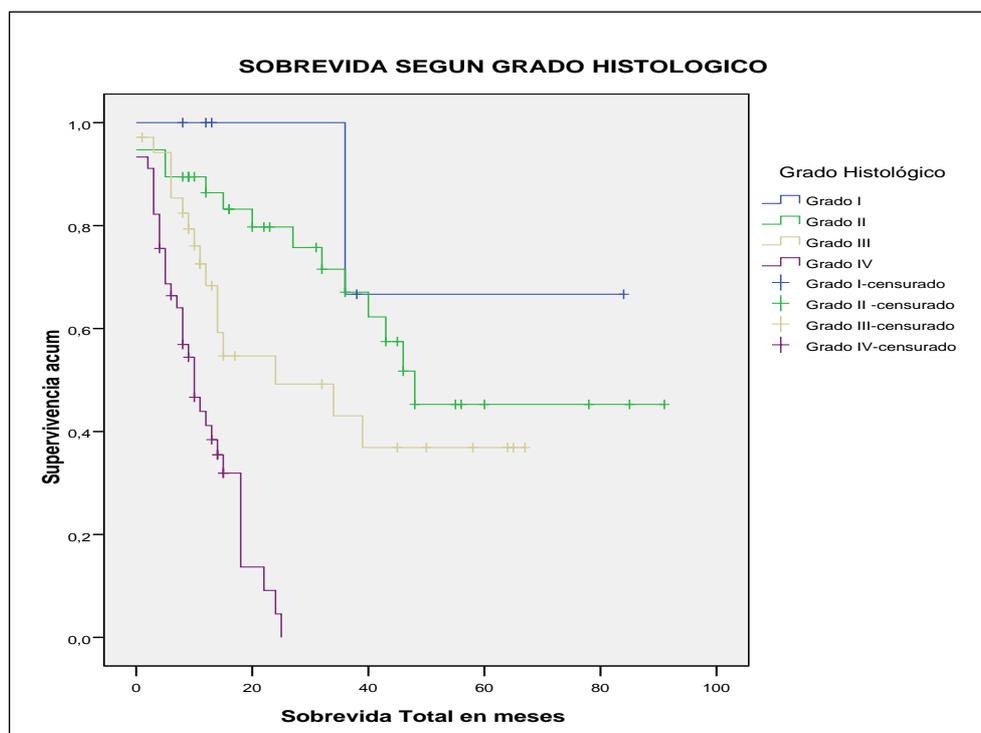


Fig 2: Curva de supervivencia de Kaplan-Meier de pacientes operados de astrocitomas según grado histológico. Se aprecia la mejor sobrevida a menor grado histológico. (en el grado I la curva se interrumpe debido a la censura de los casos). (Qx: Cirugía, Rx: Radioterapia, Qt: Quimioterapia). Hospital Guillermo Almenara, Lima-Perú. 2003-2009.

Respecto a la sobrevida global de los pacientes operados de astrocitoma según el grado histológico de la OMS se encontró que la sobrevida de los pacientes con astrocitoma grado II fue de 56.7 meses, siendo la sobrevida en el grado I (68 meses), 34.8 meses en el grado III y solo 11.3 meses en el grado IV. Esta misma tendencia se muestra en la **Fig 2**, en la cual se aprecia además su variación en el tiempo según la curva de supervivencia de Kaplan y Meier.

En relación a la sobrevida de pacientes operados de astrocitoma grado II según su grupo de pronóstico clínico (de acuerdo a la definición previamente establecida), se encontró que la sobrevida en el grupo de *bajo riesgo* fue de 74.8 meses, seguido por el de *mediano riesgo* con 46.1 meses y el de *alto riesgo* con tan sólo 31.0 meses. El grado de significación estadística fue de 0.021 (**tabla Nro 1**). En

clínicos en las cuales se aprecia también una mejor sobrevida del grupo de bajo riesgo con una clara diferencia con respecto al de mediano y alto riesgo.

Al evaluar la sobrevida de pacientes con astrocitomas grado II según tipo de tratamiento se encontró que el grupo con mejor sobrevida fue el de Cirugía + Radioterapia (66.3 meses), seguido por el de Cirugía sola (44.8), Radioterapia (37.7 meses) y el de Cirugía+ Radioterapia+Quimioterapia (36.0 meses) tal como se observa en la **tabla Nro 2**. Esta misma tendencia puede apreciarse en las curvas de sobrevida de los diferentes grupos (**Fig 4**). Si bien el grupo de Cirugía+ Radioterapia+Quimioterapia tiene inicialmente una mejor sobrevida esta cae bruscamente a partir de los 36 meses debido al fin del período de seguimiento.

TABLA Nro 1: Promedio de sobrevida de pacientes operados de Astrocitomas grado II según grupo pronóstico. Hospital Guillermo Almendra, Lima – Perú. 2003-2009

GRUPO PRONOSTICO	Media(a)				Mediana			
	Promedio Sobrevida	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Mediana Sobrevida	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior	Límite superior
Bajo Riesgo	74.822	7.741	59.649	89.995	.	.	.	.
Mediano Riesgo	46.067	11.282	23.955	68.180	27.000	7.970	11.378	42.622
Alto Riesgo	31.000	6.633	17.999	44.001	40.000	4.320	31.532	48.468
Global	56.753	6.611	43.796	69.710	48.000	.	.	.

a La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado. Log Rank: $\chi^2:7.697$, Gl:2, Sig:0.021

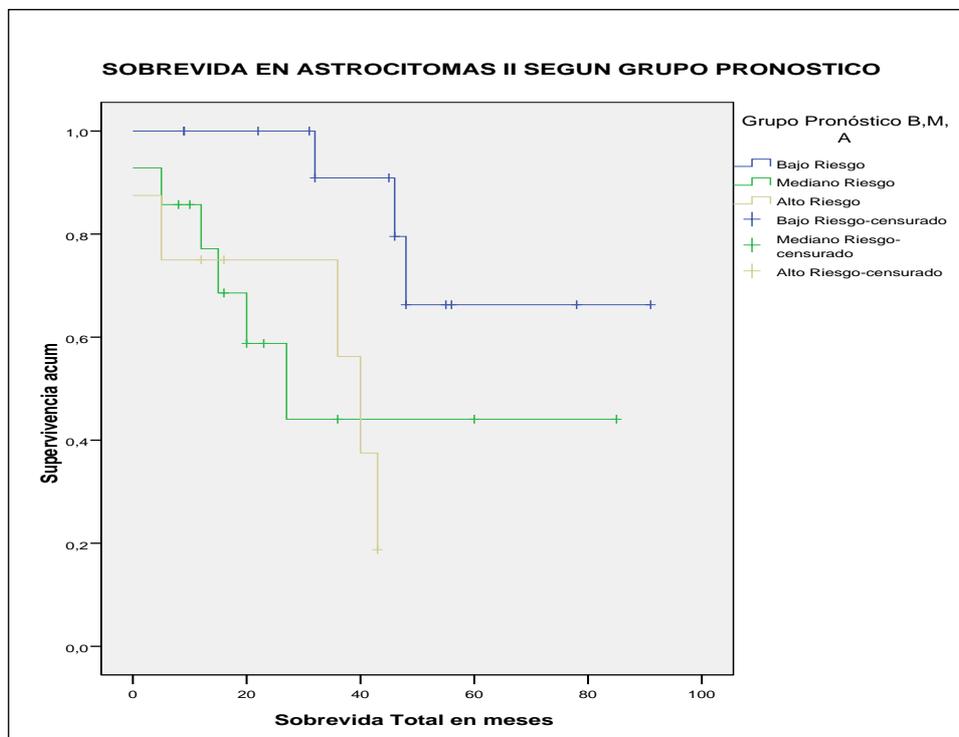


Fig 3: Curva de supervivencia de Kaplan- Meier de pacientes operados de astrocitomas grado II según grupo pronóstico de bajo mediano y alto riesgo. Se observa una diferencia clara entre el grupo de alto y bajo riesgo. Hospital Guillermo Almendra, Lima-Perú. 2003-2009

la **fig 3**, se muestra las curvas de sobrevida de los 3 grupos

TABLA Nro 2: Promedio de sobrevida de pacientes operados de Astrocitomas grado II según tipo de Tratamiento. Hospital Guillermo Almenara, Lima – Perú. 2003-2009.

TIPO DE TRATAMIENTO	Media(a)				Mediana			
	Promedio Sobrevida	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Mediana Sobrevida	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior	Límite superior
Qx	44.800	12.710	19.888	69.712	40.000	15.071	10.460	69.540
Rt	37.690	7.575	22.843	52.538	46.000	31.768	.000	108.265
Qx+Rt	66.290	8.672	49.293	83.288	.	.	.	.
Qx + Rt + Qt	36.000	.000	36.000	36.000	36.000	.	.	.
Global	56.753	6.611	43.796	69.710	48.000	.	.	.

a La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado. Log Rank: $\chi^2:2.25$, Gl: 3, Sig: 0.52
Qx: Cirugía, Rx: Radioterapia, Qt: Quimioterapia)

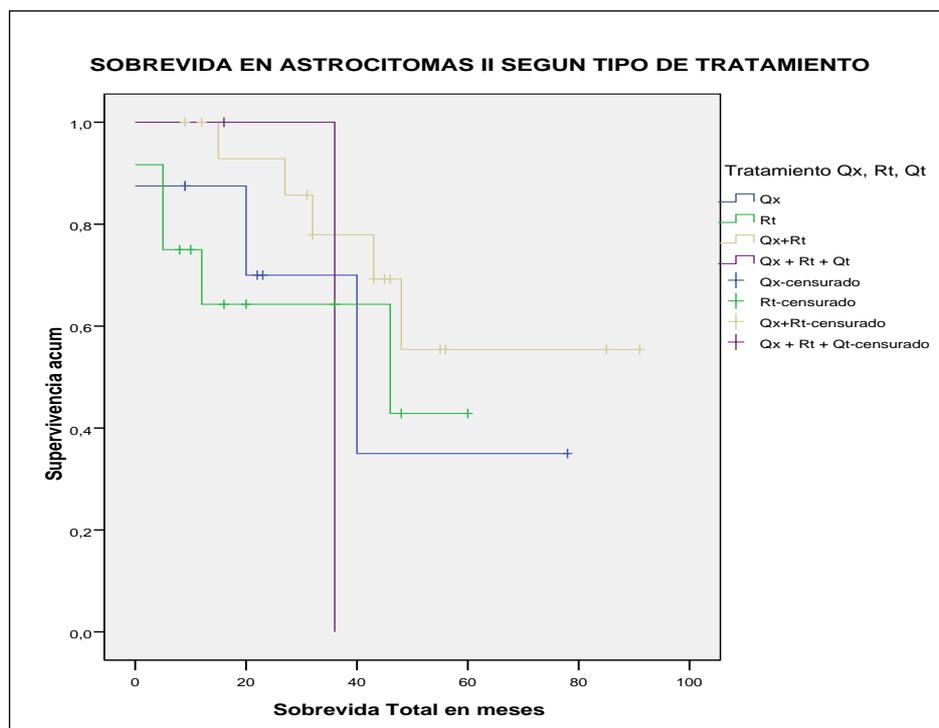


Fig 4: Curva de supervivencia de Kaplan-Meier de pacientes operados de astrocitomas grado II según Tipo de Tratamiento. (Qx: Cirugía, Rx: Radioterapia, Qt: Quimioterapia). Hospital Guillermo Almenara, Lima-Perú. 2003-2009.

La **tabla Nro 3** muestra la sobrevida de los pacientes con astrocitoma grado II según la extensión de la cirugía. Se encontró la mejor sobrevida se obtuvo en el grupo de resección total radical (68.7 meses), seguido por el de biopsia sola (39.2 meses) y finalmente el de resección parcial (21.0 meses). En la **fig 5**, se aprecian las curvas de supervivencia correspondiente a éstos 3 grupos, evidenciando claramente una mejor sobrevida del grupo de resección total radical con respecto a los otros 2 grupos.

DISCUSION

Los astrocitomas constituyen aproximadamente el 60% de los tumores gliales, y su frecuencia varía según el grado histológico: Grado I-10%, Grado II-16%, Grado III-20 a 25% y Grado IV-45 a 55%.¹ Los resultados de sobrevida global

varían en diferentes estudios internacionales, pero en general se acepta que el promedio de sobrevida de los astrocitomas es de: Grado I: 8 años (96 meses), Grado II: 5 años (60 meses), Grado III: 2.5 años (30 meses), y Grado IV: 1 año (12 meses).^{2,3,4,5,6} Esta sobrevida global varía dependiendo de si el paciente presenta factores pronósticos favorables o desfavorables.

En el Perú, existen pocas publicaciones acerca de prevalencia y sobrevida en astrocitomas. Algunas de estas publicaciones nacionales son la de *Roca y col* quienes publicaron una serie de 103 gliomas en el Hospital Guillermo Almenara en 1966, *Landa y col.* publicaron otra serie de 100 gliomas cerebrales entre los años 1952-1962 y el más reciente publicado por *Orrego Puelles* en una serie de

TABLA Nro 3: Promedio de supervivencia de pacientes operados de Astrocitomas grado II según extensión de la cirugía. Hospital Guillermo Almenara, Lima – Perú. 2003-2009

EXTENSION DE CIRUGIA	Media(a)				Mediana			
	Promedio Supervivencia	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Mediana Supervivencia	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior	Límite superior
Resec total radical (>75%)	68.727	7.621	53.790	83.665	.	.	.	.
Resec parcial (<75%)	21.000	6.318	8.616	33.384	20.000	5.477	9.265	30.735
Biopsia (<10%)	39.167	7.176	25.101	53.232	46.000	30.983	.000	106.727
Global	56.753	6.611	43.796	69.710	48.000	.	.	.

a La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado. Log Rank: $\chi^2:8.45$, Gl: 2, Sig:0.015

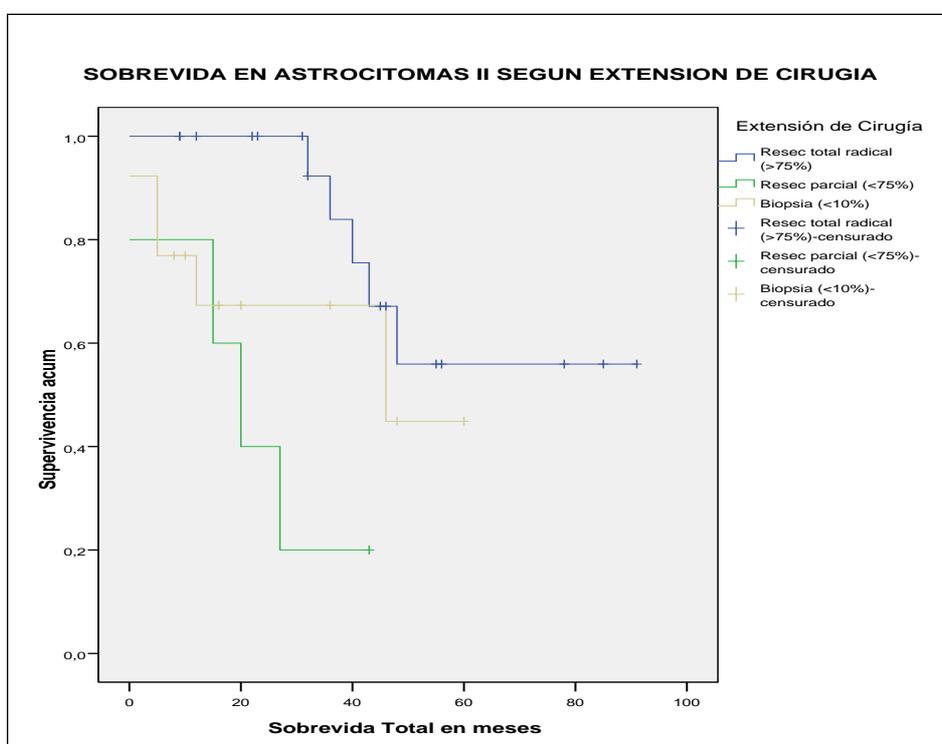


Fig 5: Curva de supervivencia de Kaplan- Meier de pacientes operados de astrocitomas grado II según grupo extensión de la cirugía. Se aprecia una clara diferencia entre el grupo de resección total radical y de resección parcial. Hospital Guillermo Almenara, Lima-Perú. 2003-2009.

120 casos de astrocitomas de diferentes grados operados en el INEN entre 1984-1994. En esta última serie se encontró una supervivencia promedio en astrocitomas de grados I-II de 43 meses.⁷

En nuestro estudio se encontró que la supervivencia global de los astrocitomas grado II fue de 56.8 meses el cual fue mayor al reportado en el estudio nacional de Orrego Puelles (56.8 vs 43 meses). Este resultado podría estar en relación a una mejoría global de la supervivencia de pacientes con astrocitomas en las últimas décadas, tal como se demuestra en el estudio de Sundeep Deorah y col.⁸ sobre tendencia de la prevalencia y supervivencia de cáncer cerebral en Estados Unidos; a una mejor selección de pacientes o a una mejoría en el tratamiento a nivel institucional.^{9,10}

La supervivencia de los pacientes con astrocitomas grado II depende de varios factores pronósticos, como la edad, la condición neurológica previa, la epilepsia como único síntoma y el grado de resección quirúrgica, lo cual ha sido demostrado en diversos estudios clínicos ^{12,13,14,15,18,19}. La edad y la epilepsia como único síntoma han sido 2 de los factores más fuertemente asociados con un buen pronóstico.

En el presente estudio se ha establecido 3 **grupos pronósticos**, en base a la unión de varios factores clínicos con la finalidad poder predecir que subgrupo tiene la mejor o peor supervivencia luego de la cirugía. Así el grupo de bajo riesgo incluye a los pacientes con los mejores factores (edad menor de 40 y epilepsia como único síntoma), mientras que el de alto riesgo tienen los 2 factores negativos (edad mayor de 40 y déficit neurológico focal además de epilepsia),

siendo el de mediano riesgo una combinación de ambos, tal como se describió previamente.

Es así como se demuestra que el grupo de *bajo riesgo* tuvo una sobrevida de 74.8 meses mayor a la del promedio para este grupo histológico (56.7 meses) y mayor a la sobrevida de los grupos de mediano y bajo riesgo que fue de 46 y 31 meses respectivamente, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (Sig 0.021).

Según el **tipo de tratamiento** recibido, el grupo de Cirugía + Radioterapia tuvo la mejor sobrevida (66 meses) con respecto a los grupos de Cirugía (44.8 meses) y Radioterapia sola (37.6 meses) aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (Sig 0.52). Estos resultados están de acuerdo a lo que se reporta en la literatura, pues si bien algunos estudios reportaban un efecto favorable de la radioterapia, otros como el llevado a cabo por el EORTC no encontró una relación dosis respuesta de la radioterapia en éste grupo histológico.²⁰ La menor sobrevida del grupo de Cirugía + Radioterapia + Quimioterapia con respecto al de Cirugía + Radioterapia, se debe probablemente a un número reducido de pacientes así como a un periodo de seguimiento corto puesto que en la curva de sobrevida se aprecia una mayor sobrevida inicial con respecto a los demás grupos (que luego cae bruscamente), lo cual puede estar en relación al efecto beneficioso de la quimioterapia en un subgrupo de astrocitomas grado II, según lo muestran algunos estudios.^{15,21}

Al evaluar la sobrevida, según **extensión de la cirugía** se evidencia que la mayor sobrevida se obtiene en el grupo de resección total, cuya sobrevida (66 meses) es mayor a la del promedio (56 meses) y a la de los grupos de resección parcial (21 meses) y sólo biopsia (39 meses) siendo la diferencia estadísticamente significativa (Sig 0.015), lo cual coincide con lo reportado en la literatura de una mejor sobrevida cuando la resección es total radical lo cual fue posible sin afectar considerablemente la función neurológica.

El presente estudio tiene algunas limitaciones, éstas están en relación a que no se tuvo al inicio un método estándar de clasificación histológica de los astrocitomas siendo informados solo como astrocitomas de bajo grado, por lo que fue necesaria una revisión de las láminas y una reclasificación posterior en grados según la OMS lo cual puede haber afectado la precisión diagnóstica. Otra limitación, fue el tamaño pequeño de la muestra por lo que se recomienda realizar estudios adicionales con muestras de mayor tamaño que permitan realizar comparaciones entre subgrupos de pacientes.

CONCLUSIONES

En pacientes con Astrocitomas grado II es posible predecir la sobrevida promedio antes de la cirugía en base a datos clínicos agrupados en grupos de pronóstico clínico, por lo que se recomienda clasificar a los pacientes con astrocitomas grado II, según grupos de pronóstico clínico (bajo, mediano y alto riesgo) antes de la cirugía para tener una mejor apreciación de la expectativa de vida del paciente

Asimismo, la extensión de la cirugía tiene un impacto significativo en la sobrevida, siendo el de mayor sobrevida el

grupo de resección total. El tipo de tratamiento también influyó positivamente en la sobrevida, a favor de la cirugía y radioterapia combinada, aunque en este caso las diferencias no fueron significativas.

Se recomienda la realización de estudios posteriores sobre sobrevida de pacientes operados de astrocitomas que sean comparados con el estudio actual, para así valorar el progreso en el tratamiento por la implementación de nuevas técnicas quirúrgicas o protocolos de manejo multidisciplinario. Es necesaria, además contar con una base de datos actualizada de pacientes con astrocitoma para una recolección más precisa de información y un mejor seguimiento

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Central Brain Tumor Registry of the United States [<http://www.CBTRUS.org>]
2. Rosalía Souto del Bosque, Salvador Aguilar Nieto, Adela Poitevin Chacón, Laura Suchil Bernal, Luis Dávila Maldonado, Miguel Ángel Celis López, Aída Mota García, Ernesto Gómez González. Astrocitomas cerebrales. Factores pronósticos en una serie de pacientes tratados en México. *Revista de Oncología. Julio-Agosto 2001*, Volume 3, Issue 4, pp 196-200.
3. Ohgaki, Hiroko PhD; Kleihues, Paul MD. Population-Based Studies on Incidence, Survival Rates, and Genetic Alterations in Astrocytic and Oligodendroglial Gliomas. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology. Vol 64(6)*, Jun 2005, pp.
4. Lin CL, Lieu AS, Lee KS, Yang YH, Kuo TH, Hung MH, Loh JK, Yen CP, Chang CZ, Howng SL, Hwang SL. The conditional probabilities of survival in patients with anaplastic astrocytoma or glioblastoma multiforme. *Surg Neurol. 2003 Nov;60(5):402-6; discussion 406.*
5. Pignatti F, van den Bent M, Curran D, et al. Prognostic factors for survival in adult patients with cerebral low-grade glioma. *J Clinical Oncology 2002; 20:2076-2084.*
6. MLC van Veelen, C J J Avezaat, J M Kros, W van Putten, Ch Vecht. Supratentorial low grade astrocytoma: prognostic factors, dedifferentiation, and the issue of early versus late surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry 1998;64: 581-587*
7. Orrego Puelles, José Enrique; Heinicke Yañez, Hugo Ricardo; Landa Cannon, Rodolfo. Manejo quirúrgico de los tumores intracraneales en el INEN: 1984-1993 / Surgical management of the intracranial tumors in the INEN: 1984-1993. *Acta cancerol;24(3):27-30, sept. 1994.*
8. Sundee Deorah, M.A., Charles F. Lynch, M.D., Ph.D., Zita A. Sibenaller, Ph.D., Timothy C. Ryken, M.D. Trends in brain cancer incidence and survival in the United States: Surveillance, Epidemiology, and End Results Program, 1973 to 2001. *Neurosurg Focus 20 (4):E1, 2006.*
9. Efficacy and Toxicity of Postoperative Temozolomide Radiochemotherapy in Malignant Glioma. Martin Kocher, Sabine Kunze, Hans-Theodor Eich, Robert Semrau, Rolf-Peter Müller. *Strahlenther Onkol 2005 • No. 3*
10. Takuma Nomiya, M.D., Ph.D., Kenji Nemoto, M.D., Ph.D., Toshihiro Kumabe, M.D., Ph.D., Yoshihiro Takai, M.D., Ph.D., and Shogo Yamada, M.D., Ph.D.. Prognostic significance of surgery and radiation therapy in cases of anaplastic astrocytoma: retrospective analysis of 170 cases. *J Neurosurg 106:575-581, 2007.*
11. Laws ER, Taylor WF, Clifton MB, et al. Neurosurgical management of low-grade astrocytoma of the cerebral hemispheres. *J Neurosurg 1984;61: 665-73.*
12. North CA, North RB, Epstein JA, et al. Low-grade cerebral astrocytomas. Survival and quality of survival after radiation therapy. *Cancer 1990;66: 6-14.*

13. Sofietti R, Chio A, Giordana MT, et al. Prognostic factors in well differentiated cerebral astrocytomas in the adult. *Neurosurgery* 1989;24: 686–92.
14. Medbery CA, Straus KL, Steinberg SM, et al. Low-grade astrocytomas: treatment results and prognostic variables. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988;15: 837–41.
15. Piepmeier JM. Observations on the current treatment of low-grade astrocytic tumors of the cerebral hemispheres. *J Neurosurg* 1987;67: 177–81.
16. Miralbell R, Balart J, Matias-Guiu X, et al. Radiotherapy for supratentorial low-grade gliomas: results and prognostic factors with special focus on tumour volume parameters. *Radiother Oncol* 1993;27: 112–6.
17. Janny P, Cure H, Mohr M, et al. Low grade supratentorial astrocytomas; management and prognostic factors. *Cancer* 1994;73: 1937–45.
18. Smith DF, Hutton JL, Sandeman D, et al. The prognosis of primary intracerebral tumours presenting with epilepsy: the outcome of medical and surgical management. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991;54: 915–20.
19. Recht LD, Lew R, Smith TW. Suspected low-grade glioma: is deferring treatment safe? *Ann Neurol* 1992;31: 431–6.
20. Karim A, Maat B, Hatlevoli R, et al. A randomized trial on dose response in radiation therapy of low-grade cerebral glioma: European organization for research and treatment of cancer (EORTC) study 22844. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1996;36: 549–56.
21. J A. Pace, A. Vidiri, E. Galiè, M. Carosi, S. Telera, A. M. Cianciulli, P. Canali, D. Giannarelli, B. Jandolo & C. M. Carapella. Temozolomide chemotherapy for progressive low-grade glioma: clinical benefits and radiological response. *Annals of Oncology* 14: 1722–1726, 2003.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores reportan que no existe conflicto de interés en lo concerniente a los materiales y métodos usados en este estudio o a los hallazgos específicos en este artículo.

Contribución de los autores

Concepción y diseño: Flores, Rosell. *Redacción del artículo:* Flores
Revisión crítica del artículo: Flores. *Revisó la versión reenviada del artículo:* Flores, Rosell. *Aprobó la versión final del artículo en nombre de todos los autores:* Flores.

Correspondencia

Jerson M. Flores Castillo. Departamento de Neurocirugía.
Hospital Nacional Guillermo Almenara. Av Grau 800. La Victoria.
Lima 13, Perú. Correo electrónico: jersonmit@yahoo.es