

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO, CLÍNICO Y DE LABORATORIO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A TRATAMIENTO MICROQUIRÚRGICO POR ANEURISMAS MÚLTIPLES EN EL HOSPITAL GUILLERMO ALMENARA DEL 2010 AL 2017

Epidemiological, clinical and laboratory profile of patients submitted to micro-surgical treatment by multiple aneurysms at the Guillermo Almenara Hospital from 2010 to 2017

JOHN F. VARGAS U.^{1a}, FERNANDO PALACIOS S.^{1b}, ALFREDO TUMI F.^{1a}, DANIEL FLORES S.^{1a}, JOSÉ GARCÍA V.^{1a}, JORGE ROMERO V.^{1a}, JORGE ZUMAETA S.^{1a}, JOSÉ URQUIZO R.^{1a}

¹Servicio de Vascular y Tumores, Departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú, ^aResidente de Neurocirugía, ^bNeurocirujano

RESUMEN

Objetivo: Los aneurismas múltiples son frecuentes en pacientes con hemorragia subaracnoidea, sus características influyen en el pronóstico del paciente por lo que su estudio y análisis es relevante. El objetivo del presente estudio fue conocer las características epidemiológicas, clínicas y de laboratorio de los pacientes con aneurismas múltiples sometidos a tratamiento quirúrgico en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI) de enero de 2010 hasta agosto de 2017.

Métodos: Este estudio fue descriptivo, retrospectivo transversal de tipo epidemiológico. Se encontraron 311 casos de pacientes con procedimiento de clipaje de aneurisma de los cuales 57 correspondían a aneurismas múltiples.

Resultados: Del total de pacientes, el 71.93% tenían 50 o más años, 75.44% eran mujeres y 82.46% procedían de la costa del país. Se encontró que el 28% de los pacientes tenía como antecedente hipertensión arterial. El 64.91% de los pacientes tenían una escala de Glasgow de 14-15 al ingreso, 47.37% se encontraban en el estadio Hunt Hess II y 45.62% en la Escala de Fisher IV. La localización más frecuente de los aneurismas múltiples fue la combinación arteria cerebral media - arteria cerebral media y la combinación de arteria cerebral media - arteria comunicante posterior contralateral.

Conclusiones: Los aneurismas múltiples en el HNGAI son una patología frecuente relacionada al sexo femenino, edad avanzada y antecedente de hipertensión arterial. La afectación prevalente es la arteria cerebral media, bilateralmente.

Palabras clave: Hemorragia Subaracnoidea, Aneurisma Intracraneal, Arteria Cerebral Media (fuente: DeCS Bireme)

ABSTRAC

Objective: Multiple aneurysms are common in patients with subarachnoid hemorrhage, their characteristics influence the prognosis of the patient, so their study and analysis are relevant. The objective of this study was to know the epidemiological, clinical and lab characteristics of patients with multiple aneurysms in a surgical treatment in the Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital (HNGAI) from January 2010 to August 2017.

Methods: This study was descriptive, cross-sectional retrospective study with epidemiological type. We found 311 cases of patients with aneurysm clipping procedure of which 57 corresponded to a multiple aneurysm.

Results: Of the total number of patients, 71.93% were 50 or older, 75.44% were women and 82.46% were from the coast of the country. It was found that 28% of the patients had previous hypertension. 64.91% of patients had a Glasgow scale of 14-15 on admission, 47.37% were in the Hunt Hess II stage and 45.62% in the Fisher IV Scale. The most frequent location of the multiple aneurysms was the combination of middle cerebral artery - middle cerebral artery and the combination of middle cerebral artery - posterior contralateral communicating artery.

Conclusions: Multiple aneurysms are a frequent pathology related to female sex, advanced age and history of hypertension. The predominant affectation is the middle cerebral artery, bilaterally.

Keywords: Subarachnoid Hemorrhage, Intracranial Aneurysm, Middle Cerebral Artery. (source: MeSH NLM)

Peru J Neurosurg 2019, 1 (2): 31-35

Enviado : 26 de octubre del 2018

Aceptado: 12 de diciembre del 2018

COMO CITAR ESTE ARTICULO: Vargas J, Palacios F, Tumi A, Flores JD, García J, Romero J, Zumaeta J, Urquizo J. Perfil epidemiológico, clínico y de laboratorio de los pacientes sometidos a tratamiento microquirúrgico por aneurismas múltiples en el Hospital Guillermo Almenara del 2010 al 2017. *Peru J Neurosurg* 2019; 1(2): 31-35

Los aneurismas múltiples son una patología frecuente que puede ser encontrada entre el 20 a 34% de pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma roto ⁽¹⁾, siendo el pronóstico de estos pacientes menos favorable que el de aquellos con aneurisma único ². Así, Seppo Juvela reporta una mortalidad del 40 a 50% ¹. Ante esta incidencia elevada, existe la necesidad de conocer más a profundidad los factores involucrados en su etiología y fisiopatología, así como los factores ambientales y genéticos asociados al desarrollo de esta patología.

Estudios previos en el nuestro país sobre manejo quirúrgico y endovascular de los aneurismas, muestran que en general, los aneurismas son más prevalente en mujeres y se presentan entre la quinta y séptima década de vida, sin embargo, su ubicación más frecuente difiere de la encontrada en estudios internacionales. Rocca et al en un estudio desde 1983 al 2001, encontró que la ubicación más frecuente era la arteria comunicante posterior, seguida de la arteria cerebral media y de la arteria comunicante anterior, ésta última ubicación era la más frecuente en estudios americanos. También encontró que los aneurismas múltiples se presentaban en un 16.12% y cuando estaban asociados a una malformación arteriovenosa se agregaba un 1.48% más de aneurismas múltiples ¹⁸. Otros estudios basados en grandes poblaciones han demostrado que la edad avanzada y el sexo femenino están significativamente asociados a la presencia de hemorragia subaracnoidea, aunque esta relación resulta controversial en los pacientes con aneurismas múltiples ²

Ante la necesidad de conocer mejor los factores relacionados con esta patología, realizamos el presente estudio cuyo objetivo fue conocer el perfil epidemiológico de los pacientes operados por aneurismas múltiples en el Hospital Nacional Guillermo Almenara entre el 2010 al 2017.

MÉTODOS

Entre enero del 2010 y agosto del 2017 se recolectaron los datos de todos los pacientes operados por aneurismas múltiples en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI). Los criterios de inclusión fueron: Paciente de cualquier edad que haya tenido diagnóstico clínico radiológico de 2 o más aneurismas cerebrales rotos o no rotos, que haya sido sometidos a tratamiento quirúrgico. Los criterios de inclusión fueron: Pacientes con diagnóstico de aneurisma único y que sólo hayan recibido tratamiento endovascular.

El presente estudio es de tipo observacional, retrospectivo y descriptivo transversal puesto que se analizaron las características de los sujetos de estudio haciendo uso de la recolección de datos en un solo momento. Así mismo, es de tipo epidemiológico porque buscó encontrar las tasas medibles sobre las variables a estudiar.

Para la muestra se usó un muestro de tipo no probabilístico accidental, se consideró la totalidad de pacientes con diagnóstico de Aneurismas Cerebrales Múltiples en el período de estudio, siendo el instrumento de recolección de datos la historia clínica de hospitalización del servicio de neurocirugía del HNGAI entre enero de 2010 y agosto de 2017.

La obtención de datos de realizo tomando como fuente la Oficina de Estadística del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen donde se procedió a la búsqueda de pacientes según la nominación del procedimiento como “Clipaje de Aneurisma”, el cual se encuentra codificado, obteniendo un total de 311 casos en el periodo estudiado, posteriormente se realizó una revisión minuciosa de historias clínicas en el Archivo del Hospital considerándose finalmente solo 57 casos que presentaron el diagnostico de 2 o más aneurismas cerebrales, sin importar la localización o ruptura.

RESULTADOS

Del total de pacientes diagnosticados con aneurisma cerebral en el periodo de estudio solo 57 pacientes (18.33%) presentaron 2 o más aneurismas, clasificándose, así como Aneurismas Múltiples y siendo sujetos de nuestro estudio.

Respecto a la edad de diagnóstico de los pacientes con aneurismas múltiples, se pudo evidenciar que la mayor cantidad de pacientes eran de avanzada edad, de tal forma que 41 pacientes (71.93%) tenían 50 años o más, como se observa en la tabla N° 1.

Tabla N° 1: Grupos etéreos en pacientes con aneurismas múltiples operados en el HNGAI 2010 al 2017.

EDAD	CANTIDAD	%
0 a 20 años	1	1.75
20 a 29 años	3	5.26
30 a 39 años	6	10.53
40 a 49 años	6	10.53
50 a 59 años	12	21.05
60 a 69 años	14	24.56
70 o más años	15	26.32
TOTAL	57	100

Respecto al sexo, se pudo observar que la gran mayoría de pacientes eran mujeres (75.44% versus 24.56% de varones). Asimismo, sobre el lugar de procedencia se pudo determinar que 47 pacientes (82.46%) procedían de la costa, 9 pacientes (15.79%) de la sierra y sólo 1 paciente (1.75%) era de la selva.

En relación con los factores de riesgo asociados a la presentación de aneurismas múltiples se pudo determinar que la mayoría de los pacientes (47.38%) no tenían ningún antecedente patológico. De los pacientes que, si tenían un factor asociado, se pudo determinar que el principal factor era la Hipertensión Arterial en el 28.07% de los casos, seguido de la Diabetes Mellitus en el 10.53%, tal como se observa en la tabla N° 2.

Tabla N° 2: Antecedentes médicos en pacientes con aneurismas múltiples operados en el HNGAI 2010 al 2017.

ANTECEDENTE	CANTIDAD	%
Hipertensión Arterial	16	28.07
Diabetes Mellitus	6	10.53
Dislipidemia / Obesidad	1	1.75
Tabaquismo	1	1.75
Alcoholismo	0	0
Endocrinopatía	1	1.75
Alteración Hematológica	1	1.75
Otros	4	7.02
Ninguno	27	47.38
TOTAL	57	100

Al evaluar la Escala de Glasgow (EG) al ingreso se pudo observar que el 64.91% de los pacientes tenía una escala de Glasgow de 14-15 puntos, pero este porcentaje disminuía hasta 59.65% en el prequirúrgico inmediato. Esta diferencia se justifica en el aumento de pacientes con escala de Glasgow de 9 a 13 puntos que fue 24.56% al ingreso y 29.82% en el prequirúrgico inmediato. Los pacientes con EG de 8 o menos, se mantuvieron en el mismo porcentaje (10.53%) si comparamos el ingreso con el prequirúrgico inmediato.

Si observamos la clasificación de la hemorragia subaracnoidea al ingreso de estos pacientes, con la Escala de Hunt Hess, observamos que 27 pacientes (47.37%) ingresaron con cefalea intensa y signos meníngeos (Hunt Hess II) como se puede observar en la tabla N° 3.

Tabla N° 3: Escala de Hunt y Hess en pacientes con aneurismas múltiples operados en el HNGAI 2010 al 2017.

HUNT HESS	CANTIDAD	%
NO ROTO	5	8.77
I	7	12.28
II	27	47.37
III	11	19.30
IV	6	10.53
V	1	1.75
TOTAL	57	100

Al aplicar la Escala de Fisher al ingreso de los pacientes con aneurismas múltiples se evidenció que 26 pacientes (45.62%) tenían un hematoma intraparenquimal o irrupción intraventricular, como se observa en la tabla N° 4.

Tabla N° 4: Escala de Fisher en pacientes con aneurismas múltiples operados en el HNGAI 2010 al 2017.

FISHER	CANTIDAD	%
NO ROTO	5	8.77
I	2	3.51
II	3	5.26
III	21	36.84
IV	26	45.62
TOTAL	57	100

La mayoría de los aneurismas múltiples estaban conformados por la presencia de 2 aneurismas cerebrales, y su principal localización era en Arteria Cerebral Media bilateralmente al igual que la presentación de Arteria Cerebral Media con Arteria Comunicante Posterior Contralateral (ambas con 19.3%). La combinación de Arteria Cerebral Media y Arteria Carótida Interna, o Arteria Comunicante Posterior Bilateral, se presentaba en un 8.77%, siendo el segundo lugar en frecuencia. Mientras que la presencia de 3 o más aneurismas es poco frecuente, presentando sólo en el 5.26%, como se puede observar en la tabla N° 5.

Tabla N° 5: Localización de aneurismas múltiples en pacientes con aneurismas múltiples operados en el HNGAI 2010 al 2017.

LOCALIZACIÓN	CANTIDAD	%
ACM Bilateral	11	19.30
Múltiples de AComA	2	3.51
AComP Bilateral	5	8.77
ACI Bilateral	1	1.75
ACM + AComA	4	7.02
ACM + AComP	11	19.30
ACM + ACI	5	8.77
AComA + ACI	3	5.26
AComA + AComP	2	3.51
AComP + ACI	4	7.02
Otras Ubicaciones	6	10.53
3 o más aneurismas	3	5.26
TOTAL	57	100

ACM: Arteria Cerebral Media, AComA: Arteria Comunicante Anterior, AComP: Arteria Comunicante Posterior, ACI: Arteria Carótida Interna.

Sobre factores de laboratorio asociados, se pudo observar que la gran mayoría no eran consignados en las historias clínicas. Entre los datos resaltantes de laboratorio consignados se observó que la mayoría presentaban valores de natremia normales, leucocitosis sin desviación izquierda en su mayoría e hiperglicemia.

DISCUSIÓN

En la literatura se describe que entre el 20 y 30% de los pacientes con un aneurisma intracraneal tienen aneurismas intracraneales adicionales ^{1,2}. En nuestro medio, Rocca et al en un estudio de 18 años (1983-2001), encontró que los aneurismas múltiples se presentaban en un 16.12%.¹⁸ En nuestro estudio encontramos un porcentaje similar al de Rocca (18.33%) aunque menor que el descrito en la literatura extranjera, probablemente debido a subdiagnóstico de los mismos debido a que no se encuentra protocolizado la realización de una panangiografía cerebral de emergencia, en aquellos pacientes que requieren cirugía de emergencia.

McDowell et al ³ descubrió en su estudio que el 9.4% de pacientes presentaron 3 o más aneurismas, y Kaminogo et al ² encontró que el 13.02% de pacientes presentaban 3 o más

aneurismas, estos datos son superiores al 5.26% de pacientes encontrados por nuestro estudio que presentan 3 o más aneurismas.

Kaminogo et al encontró en su estudio que el 33.8% de los pacientes con aneurismas tenían múltiples lesiones y eran mujeres, mientras que el 10.2% tenían aneurismas múltiples y eran varones, prácticamente en una relación de 3 a 1⁽²⁾, este resultado concuerda con nuestros resultados en igual proporción de 3 a 1 (75.44% en mujeres y un 24.56% en varones).

Con respecto a los grupos etarios, Kaminogo et al observó que el mayor porcentaje de pacientes se le diagnosticó aneurismas múltiples luego de los 50 años en un promedio aproximado de 20%⁽²⁾, como también se puede observar en nuestro estudio en similares porcentajes.

Cuando se estudiaron los antecedentes, McDowell et al evidenció que la principal asociación con los aneurismas múltiples fue en primer lugar con la Hipertensión Arterial, aunque esa asociación no era estadísticamente significativa, y encontró que el único antecedente médico estadísticamente significativo fue la poliquistosis renal³. Juvela et al⁴ por su lado también encontró que el principal factor asociado con los aneurismas múltiples fue la hipertensión arterial. Nosotros en nuestro estudio encontramos que la mayoría de los pacientes no presentaban ningún factor asociado, pero los que sí lo tenían estaban asociados en su mayoría a Hipertensión Arterial, coincidiendo con los estudios internacionales.

Kaminogo et al encontró en su estudio que las principales arterias afectadas en los aneurismas múltiples en pacientes varones fue la Arteria Cerebral Media (33.8%), seguida de la Arteria Comunicante Anterior (28.8%), y en mujeres fue la arteria carótida interna (35.9%) seguida de la arteria cerebral media (22.8%)². En comparación con nuestro estudio, pudimos observar una coincidencia, que es la alta prevalencia de aneurismas múltiples en la arteria cerebral media (19.3%) seguido de la asociación de la arteria cerebral media con la arteria comunicante posterior (19.3%).

Kaminogo et al encontró en su estudio que la mayoría de los pacientes llegaban en Hunt Hess I y II (38.1%)², algo similar a lo descrito en nuestro estudio, donde los Hunt Hess I y II ocupan la mayoría con un 59.65%

McDowell et al, describe en su estudio un promedio del valor de Escala de Fisher de los pacientes, dando como resultado 2.52 de grado de Fisher³, algo diferente a nuestra realidad, donde encontramos que la escala de Fisher más frecuente son la III y IV, que en total hacen un 82.46% de los pacientes. También cabe mencionar que es cuestionable que el grado de Fisher haya sido procesado como una variable cuantitativa, cuando es cualitativa.

Según Sablotzki et al¹¹ la leucocitosis es una respuesta esperada en los pacientes con aneurisma roto, e incluso podría estar relacionado con una mayor producción de

mieloperoxidasa, y esto está en relación a lo encontrado en nuestro estudio, ya que los pacientes con valores de laboratorio consignados, se pudo encontrar que el mayor porcentaje (15.79%) presenta leucocitosis, y esta no tiene una desviación a la izquierda en su mayoría (22.8%), es decir, esto podría indicar que la leucocitosis no es debida a un cuadro infeccioso, sino al mismo proceso inflamatorio de la ruptura aneurismática.

En el Perú, Rocca et al encontró que la predominancia de sexo era el femenino, con una relación de 1.5 a 1, mientras que nosotros hemos encontrado que esa relación se ha duplicado a 3 a 1, y esto sea probablemente al hecho que en nuestro estudio sólo incluimos a pacientes con aneurismas múltiples. Por otro lado, sigue siendo predominante la edad superior a 50 años para la presentación de aneurismas cerebrales rotos, y sobre su presentación clínica Rocca halló que el 61.19% presentaron una Hunt Hess bajo (II o menor), similar al 68.42% que se encontró en el presente estudio. Sobre la escala de Fisher, Rocca encontró que el 50.6% fueron III y IV, y en este estudio se encontró un porcentaje mayor de 82.46%. En el estudio de Rocca se encontró que la ubicación más frecuente de los aneurismas en general fue la arteria comunicante posterior, pero no se describe una ubicación predominante en el caso de aneurismas múltiples.¹⁸

CONCLUSIÓN

Luego de realizado este estudio descriptivo se puede concluir que los aneurismas múltiples en el Hospital Nacional Guillermo Almenara es una patología frecuente, encontrándose en el 18.33% de los pacientes con aneurismas. Y que ellos se encuentran relacionados al sexo femenino y el antecedente de hipertensión arterial.

Además, se pudo observar que la principal arteria afectada es la Arteria Cerebral Media. Así mismo se pudo observar que este tipo de pacientes presentan una leucocitosis de causa no infecciosa reactiva a la enfermedad.

Se puede evidenciar que la incidencia de pacientes con aneurismas múltiples en el Hospital Guillermo Almenara se mantiene constante, con predominancia del sexo femenino, pacientes con edad avanzada y al ingreso se encuentra un buen estadio clínica, visto en el Hunt Hess bajo al ingreso. Pero se requiere continuar estudiando el grupo específico de los aneurismas múltiples a lo largo de los años, para evidenciar alguna variación epidemiológica, que pueda contribuir a desarrollar políticas de salud pública.

Por último, cabe recalcar, que lo encontrado solamente son datos observados, que no tienen relación causal estadística. Frente a estos resultados se sugiere nuevos estudios de tipo analítico, para poder determinar los factores de riesgo asociado a estas patologías, así como los mejores manejos de las complicaciones asociadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Juvela S. Risk factors for multiple intracranial aneurysms. *Stroke*. 2000; 31:392-397.
- Kaminogo M, Yonekura M, Shibata S. Incidence and outcome of multiple intracranial aneurysms in a defined population. *Stroke*. 2003; 34:16-21.
- McDowell M, et al. Demographic and clinical predictors of multiple intracranial aneurysms in patients with subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 2017 Jun; 9:1-8.
- Shen X, Xu T, Ding X, et al. Multiple Intracranial Aneurysms: Endovascular Treatment and Complications. *Interventional Neuroradiology*. 2014; 20:442-447.
- Mizoi K, Suzuki J, Yoshimoto T. Surgical treatment of multiple aneurysms. Review of experience with 372 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 1989; 96:8-14.
- Vajda J. Multiple intracranial aneurysms: a high-risk condition. *Acta Neurochir (Wien)*. 1992; 118:59-75.
- Rinne J, Hernesniemi J, Puranen M, Saari T. Multiple intracranial aneurysms in a defined population: prospective angiographic and clinical study. *Neurosurgery*. 1994; 35:803-808.
- Rinne J, Hernesniemi J, Niskanen M, Vapalahti M. Management outcome of multiple intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 1995; 36:31-38.
- Østergaard JR, Hog E. Incidence of multiple intracranial aneurysms: influence of arterial hypertension and gender. *J Neurosurg*. 1985; 63:49-55.
- Qureshi AI, Suarez JI, Parekh PD, Sung G, Geocadin R, Bhardwaj A, Tamargo RJ, Ulatowski JA. Risk factors for multiple intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 1998; 43:22-27.
- Sablotzki A, Ebel H, Mühling J, et al. Dysregulation of immune response following neurosurgical operations. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000 Jan; 44(1):82-7.
- McLaughlin N, Bojanowski MW. Early surgery-related complications after aneurysm clip placement: an analysis of causes and patient outcomes. *J Neurosurg*. 2004 Oct; 101(4):600-6.
- Malinova V, Schatlo B, Voit M, Suntheim P, Rohde V, Mielke D. The impact of temporary clipping during aneurysm surgery on incidence of delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 2017 Sep; 15:1-7.
- Canhão A, Pinto A, Ferro H. et al Smoking and aneurysmal subarachnoid hemorrhage : A case-control study. *J Cardiovasc. Risk*. 1994; 1: 155-158.
- Hope JKA, Wilson JL, Thompson FJ. Three-dimensional CT angiography in the detection and characterization of berry aneurysms. *Am J Neuroradiol*. 1996; 17: 439-445.
- Phillips LH, Whisnant JP, O'Fallon WN et al. The unchanging pattern of subarachnoid hemorrhage in a community. *Neurology*. 1980; 30: 1034-1040.
- Rodríguez-Yañez M, Castellanos M, Freijo MM, López Fernández JC, Martí-Fábregas J, Nombela F, et al. Guías de actuación clínica en la hemorragia intracerebral. *Neurología*. 2013; 28(4):236-249.
- Rocca U, Rosell A, Dávila A, Bromley L, Palacios F. Aneurismas Cerebrales. *Revista de Neuropsiquiatria*. 2001; 64: 382-406.
- Qureshi AI, Suarez JI, Parekh PD, et al. Risk factors for multiple intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 1998 Jul; 43(1):22-6.
- Ellamushi HE, Grieve JP, Jäger HR, Kitchen ND. Risk factors for the formation of multiple intracranial aneurysms. *J Neurosurg*. 2001 May; 94(5):728-32.
- Wang GX, Liu LL, Wen L, et al. Morphological characteristics associated with rupture risk of multiple intracranial aneurysms. *Asian Pac J Trop Med*. 2017; 10(10):1011-1014.
- Jeon HJ, Lee JW, Kim SY, et al. Morphological parameters related to ruptured aneurysm in the patient with multiple cerebral aneurysms. *Neurological Research*. 2014; 36(12):1056-1062.
- Zhang Y, Yang X, Wang Y, et al. Influence of morphology and hemodynamic factors on rupture of multiple intracranial aneurysms: matched-pairs of ruptured-unruptured aneurysms located unilaterally on the anterior circulation. *BMC Neurology*. 2014; 14:253.
- Jabbarli R, Dinger TF, Darkwah Oppong M, et al. Risk Factors for and Clinical Consequences of Multiple Intracranial Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke*. 2018 Apr; 49(4):848-855.
- Lu HT, Tan HQ, Gu BX, Wang W, Li MH. Risk factors for multiple intracranial aneurysms rupture: a retrospective study. *Clin Neurol Neurosurg*. 2013; 115(6):690-694.
- Doddasomayajula R, Chung BJ, Mut F, et al. Hemodynamic characteristics of ruptured and unruptured multiple aneurysms at mirror and ipsilateral locations. *Am J Neuroradiol*. 2017; 38(12):2301-2307.
- Baumann F, Khan N, Yonekawa Y. Patient and aneurysm characteristics in multiple intracranial aneurysms. *Acta Neurochir Suppl*. 2008; 103:19-28.

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: Todos los autores. *Redacción del artículo:* Vargas. *Revisión crítica del artículo:* Palacios, Vargas. *Revisó la versión reenviada del artículo:* Vargas. *Aprobó la versión final del artículo en nombre de todos los autores:* Vargas.

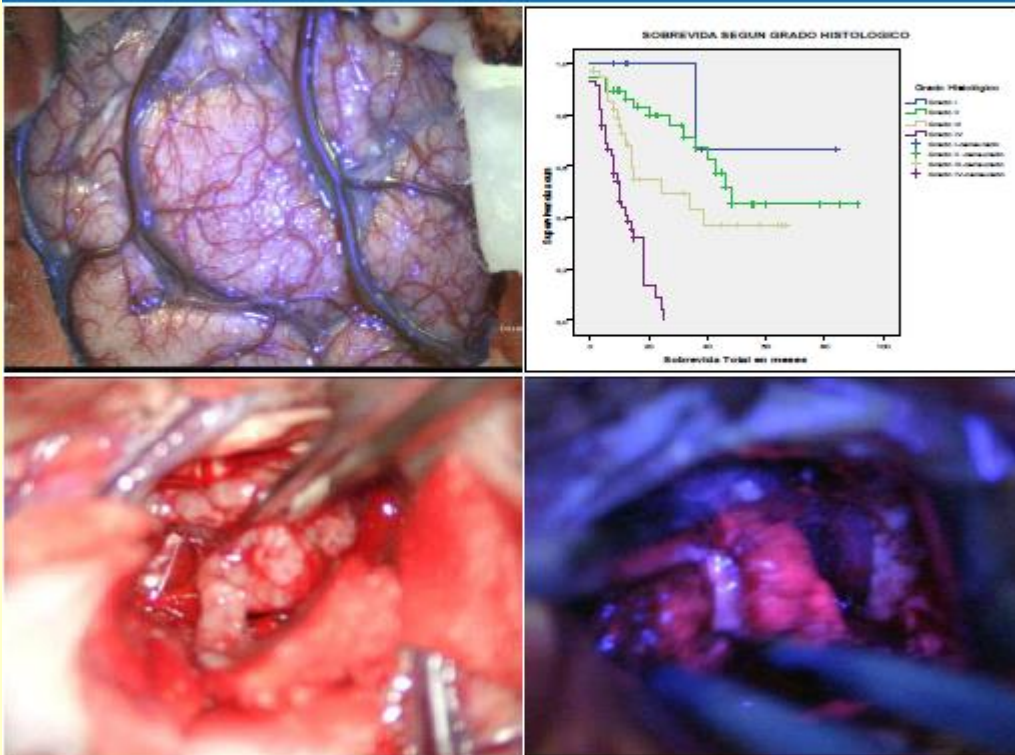
Correspondencia

John Vargas Urbina. Departamento de Neurocirugía. Hospital Nacional Guillermo Almenara. Av Grau Nro 800. La Victoria. Lima 13, Perú. Correo electrónico: johnkilin27@hotmail.com

ANTERIOR NUMERO

PJNS PERUVIAN JOURNAL OF
NEUROSURGERY
Vol 1 | Num 1 | Ene-Mar 2019

GLIOMAS CEREBRALES



Sobrevida y Avances en Cirugía de Gliomas