



## Experiencia quirúrgica en aneurismas cerebrales intervenidos en el IAHULA, Mérida Venezuela, entre Enero de 2008 a Diciembre de 2015

(Surgical experience in cerebral aneurysms treated in the IAHULA, Merida Venezuela, between January of 2008 until December of 2015)

Luigi Romano Flores<sup>1</sup>✉, Angela Nieto<sup>2</sup>, María Corti<sup>2</sup>, Daniela Salas<sup>2</sup>, David Zumstein<sup>2</sup>,  
Douglas Almeida<sup>2</sup>, Pablo Vasconez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina, Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes. <sup>2</sup> Unidad de Neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida-Venezuela

Recibido: 02 de Octubre de 2016,  
Aceptado: 13 de Enero de 2017,  
Publicado online: 12 de Abril de 2017,

[ARTÍCULO ORIGINAL]

PII: S2477-9369(16)06006-O

### Resumen (español)

Los aneurismas son dilataciones anormales y permanentes de los vasos sanguíneos producto de una pérdida del flujo laminar y de la integridad del endotelio vascular que pueden ocurrir en cualquier parte del sistema arterial por una condición congénita o adquirida. Los Aneurismas Cerebrales (AC) tienen una prevalencia de 5% en la población general y aunque no se manifiestan clínicamente en la mayoría de los pacientes, son responsables de una alta tasa de morbimortalidad, secundario a la ruptura de los mismos. La craneotomía y microneurocirugía con clipaje del aneurisma es la técnica clásica como tratamiento. Sin embargo en las últimas décadas el tratamiento endovascular ha surgido como una opción quirúrgica relativamente nueva y menos invasiva. El objetivo de este estudio es describir las características epidemiológicas, condiciones clínicas al ingreso y preoperatorias según los estándares de Hunt-Hess, Fisher y Glasgow, las características de los aneurismas y el contexto trans y postquirúrgico de 56 casos de AC diagnosticados en el IAHULA Mérida - Venezuela en el período de Enero/2008 a Diciembre/ 2015, de los cuales 35 fueron intervenidos con la técnica de clipaje. Se concluye en que la técnica microneuroquirúrgica de clipaje de AC sigue siendo una opción segura y si es realizada oportunamente brinda una tasa de morbimortalidad que permite mantener esta conducta terapéutica ante la imposibilidad de algunos centros de salud en nuestro medio para brindar el tratamiento endovascular.

### Palabras clave (español)

*Aneurisma Cerebral, Craneotomía, Clipaje de Aneurisma, Focalización, Morbimortalidad, IAHULA.*

### Abstract (english)

Aneurysms are abnormal and permanent dilation of blood vessels of a waste product of the laminar flow and vascular endothelial integrity that can occur anywhere in the arterial system by a congenital or acquired condition. Brain Aneurysms

(BA) have a prevalence of 5% in the general population and although not clinically apparent in most patients, are responsible for a high rate of morbidity and mortality, secondary to rupture of the same. The microneurosurgery craniotomy and aneurysm clipping is the classic technique as a treatment. However in recent decades endovascular treatment has emerged as a relatively new and less invasive surgical option. The objective of this study is to describe epidemiological characteristics and clinical conditions at admission and preoperative according to Hunt-Hess standards, Fisher and Glasgow, the characteristics of aneurysms and the context post and trans surgical of 56 cases of AC diagnosed in IAHULA Merida – Venezuela in the period from January / 2008 to December / 2015, of which 35 were operated with clipping technique. We conclude that the technique microneurosurgical clipping of AC remains a safe option and if it is done a timely manner it provides a rate of morbidity and mortality that it allows keeping this therapeutic approach given the impossibility of some health centers in our environment to provide endovascular treatment.

## Keywords (english)

*Cerebral Aneurysm, Craniotomy, Clipping, Focalization, Morbimortality, IAHULA.*

## Introducción

Los aneurismas son dilataciones anormales y permanentes de los vasos sanguíneos que pueden producirse en cualquier parte del sistema arterial por una debilidad en la pared vascular de origen congénita, como un defecto en la continuidad de la capa muscular de la túnica media de la pared arterial, o una condición adquirida por cambios degenerativos del endotelio en localizaciones críticas, fundamentalmente en bifurcaciones y acodaduras vasculares, asociados a hipertensión arterial y dislipidemia, incluso pueden tener origen traumático o infeccioso, aunque estos últimos son muy raros (1,2). Se ha asociado a enfermedades como riñón poliquístico, síndrome de Marfán u otras patologías del tejido conectivo (1), aunque el componente genético no ha sido descrito. Múltiples trabajos describen como factores de riesgo el tabaquismo, el alcoholismo y el consumo de cocaína. Los Aneurismas Cerebrales (AC) tienen una prevalencia en la población general entre 0,2% a 9,9%, con un promedio de 5% (1,3), y 1 de cada 10,000 sufre una Hemorragia SubAracnoidea (HSA) por rotura del mismo, constituyendo la primera causa a nivel mundial de HSA no traumática. En Venezuela, según el anuario de mortalidad del 2011 las enfermedades cerebrovasculares constituyeron la tercera causa de muerte diagnosticada (4), los AC forman parte de este grupo de patologías.

Aunque no se manifiestan clínicamente en la mayoría de los pacientes son responsables de una alta tasa de morbilidad, reportada en hasta 60%, secundario a la ruptura de los mismos (5). De estos, 20% a 26% pueden producir muerte súbita (1) y entre 23,7% a 30,6% pueden producir discapacidad severa, tasas que han sido reportadas aun siendo tratados

quirúrgicamente (6). La alta morbilidad de los pacientes que no son intervenidos es atribuida principalmente al daño cerebral causado por la hemorragia inicial severa, el resangrado temprano y la isquemia cerebral tardía (3,7). El cuadro clínico inicia con un fuerte dolor de cabeza, de inicio súbito, generalmente desencadenado por tensión física o emocional intensa. Puede haber pérdida del conocimiento que en un tercio de los pacientes es transitorio, otro tercio queda confuso y los restantes pueden entrar en coma. Un 75% presenta náuseas y vómitos (1). El examen físico puede revelar desde un paciente totalmente alerta sin signos neurológicos, hasta con distintas alteraciones de la conciencia y/o focalizaciones (1,7). La Tomografía Axial Computarizada cerebral se practica de rutina a todo paciente con clínica de una HSA, sea de causa traumática o no, siendo este estudio con el que más comúnmente se detecta esta complicación que constituye la forma en que se descubren los aneurismas cerebrales con mayor frecuencia (6). Aunque el estudio de elección para el diagnóstico específico de AC es la Angiografía de 4 vasos, con lo que se puede determinar la cantidad, localización, morfología y dimensiones.

Como tratamiento quirúrgico, las primeras series publicadas a principios del siglo pasado de pacientes intervenidos de forma inmediata por abordaje directo intracraneal reportaron una mortalidad por encima del 50%, luego el abordaje quirúrgico se postergó tres semanas por las complicaciones más frecuentes presentadas ante la intervención inmediata, el vaso espasmo y resangrado, logrando reducir la mortalidad a 3% en una serie de 63 pacientes, promoviendo a partir de allí la cirugía tardía hasta la década de 1970 cuando se retomó la intervención precoz tras entender la fisiopatología del vasoespasmo, dado por una arteritis química debida a

el metabolismo de la sangre alrededor de la vasculatura adyacente al sitio de la ruptura aneurismática (1). Actualmente se emplea calcio antagonistas y el control de "Las Tres H" (Hipervolemia, Hipertensión y Hemodilución) para contrarrestar las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes, lo que permite tomar la decisión de intervención quirúrgica en un rango de tiempo más amplio de acuerdo al criterio del neurocirujano, que será intervención precoz o tardía, antes o después de las tres semanas de la ruptura respectivamente.

El objetivo del tratamiento quirúrgico es aislar el aneurisma de la circulación intracraneal. La colocación de un clip a nivel del cuello del aneurisma con técnica microneuroquirúrgica, fue en un principio universalmente aceptado como el tratamiento de elección pero en 1990 una nueva opción terapéutica, la embolización con dispositivos en espiral de platino o "coils", conocida como tratamiento endovascular fue introducido al manejo quirúrgico (7). Estos coils desprendibles son depositados en el interior del saco aneurismático a través de un microcatéter por técnicas endovasculares, provocando una trombosis *in situ* por un denso empaquetado del coil, excluyendo al aneurisma de la circulación. Estos dispositivos fueron aprobados por la Food And Drugs Administration (FDA) en 1995 y desde entonces esta opción terapéutica de mínima invasión ha sido ampliamente usada en grandes centros hospitalarios del mundo (1). Ante estas dos opciones quirúrgicas, se han hecho múltiples estudios comparativos. La mayor desventaja del tratamiento endovascular es que debido a su alto costo no se encuentra disponible en la mayoría de los centros de salud, por otro lado la craneotomía mantiene su disponibilidad porque es económicamente más accesible.

El Servicio de Neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, es un centro de salud de cuarto nivel, referencia de la región occidental de Venezuela, y sólo cuenta con una estrategia de tratamiento quirúrgico para aneurismas cerebrales, el Clipaje Microneuroquirúrgico, realizado por médicos neurocirujanos. Ante el avance en el manejo quirúrgico de ésta entidad en el resto del mundo, la técnica clásica de clipaje no deja de ser frecuente en países como el nuestro, y como única opción en el principal centro de salud de nuestra región, evaluar su aplicabilidad y los resultados obtenidos es muy importante.

## Materiales y métodos

**Selección de pacientes:** Se realizó una investigación descriptiva, clínica, de campo, retrospectiva. Previa autorización de las autoridades del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida Venezuela se procedió a aplicar un instrumento de recopilación de datos a Historias Clínicas de todos los pacientes tratados con el diagnóstico de Aneurisma Cerebral, entre Enero de 2008 a Diciembre de 2015 por el servicio de neurocirugía de dicho centro, obteniendo variables epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de pacientes intervenidos y no intervenidos con la técnica de clipaje. Las intervenciones fueron realizadas con microscopio neuroquirúrgico "Leyca Vario" con cámara y conexión a pantalla de 32" HD, micro instrumentos, separadores cerebrales de "Yasargil", clips de "Yasargil" de diferentes configuraciones (curvo, recto o fenestrado) y longitudes, craneotomo neumático de "Midas Rex", cottonoides y disección con agua.

**Análisis estadísticos:** Para el procesamiento de los datos y posterior análisis estadístico se diseñó una base de datos con el programa Microsoft Excel 2013 para Windows y se usó el programa en línea "socscistatistics" (disponible en [www.socscistatistics.com](http://www.socscistatistics.com).) para las pruebas estadísticas. La descripción de la muestra se realizó a través de estadística descriptiva simple con cálculos de frecuencia y porcentajes, que se expresaron en tablas y gráficos. Se excluyeron los pacientes con hemorragia intracraneal no aneurismática y aquellos con más del 40% de datos incompletos por no hallarse reportados en las historias clínicas.

## Resultados y discusión

De 78 Historias Clínicas revisadas, se tomaron datos de 56 casos, de los cuales 35 (65,5%) fueron intervenidos en nuestro centro, 11 (19,6%) resolvieron su condición con tratamiento endovascular en otros centros de salud y 10 (17,9%) no fueron intervenidos por diversos motivos.

Las características epidemiológicas de todos los pacientes fueron las siguientes; En cuanto al lugar de nacimiento 36 (64,2%) eran naturales de zonas rurales y 20 (35,8%) de zonas urbanas. Con respecto a la procedencia, 30 (53,6%) provenían de zonas urbanas y 26 (46,4%) de zonas rurales. La incidencia observada entre poblaciones rural y urbana fue similar, no evidenciándose ninguna relación significativa entre el estilo de vida según la zona geográfica y la incidencia

**Tabla 1.** Datos epidemiológicos en los pacientes con Aneurismas Cerebrales atendidos por el Servicio de Neurocirugía del IAHULA.

Variables	Todos los pacientes Nº (%)	Pacientes Intervenidos Nº (%)
<b>Año</b>		
2008	2 (3,6)	1 (2,9)
2009	10 (17,9)	7 (20)
2010	12 (21,4)	5 (14,3)
2011	10 (17,9)	5 (14,3)
2012	10 (17,9)	9 (25,7)
2013	3 (5,4)	1 (2,9)
2014	4 (7,1)	3 (8,6)
2015	5 (8,9)	4 (11,4)
Total	56 (100)	35 (100)
<b>Sexo</b>		
Femenino	50 (89,3)	31 (88,6)
Masculino	6 (10,7)	4 (11,4)
Total	56 (100)	35 (100)
<b>Comorbilidades</b>		
No	19 (33,9)	12 (34,3)
Solo HTA	16 (28,6)	10 (28,6)
HTA y otras •	14 (25)	8 (22,9)
Otras •	7 (12,5)	5 (14,9)
Total	56 (100)	35 (100)

•Dislipidemia, Diabetes Mellitus, Obesidad, Lupus Eritematoso Sistémico, Enfermedad Cerebro Vascular, Hipertensión Pulmonar, Migraña, Fibromialgia, Nefropatía Crónica, Trombosis Venosa Profunda, Discopatía Cervical, Leucoencefalopatía Desmielinizante Microangiopática, CA de mama.

de aneurismas cerebrales rotos (El *Chi cuadrado* es 3,6129, El valor *p* es 0,057333, Este resultado no es significativo  $p > 0,05$ ). En relación a los hábitos biopsicosociales, 26 pacientes (46,4%) no manifestaron ninguno, 14 (25%) refirieron solo tabaquismo y 16 (28,6%) tabaquismo y/u otro (alcohólico ocasional o acentuado, café y/o chimó). El promedio de edad fue de 52 años. El caso del paciente más joven corresponde a un masculino de 18 años, en el cual fue un hallazgo incidental entre los estudios preoperatorios por un Hematoma Epidural secundario a Traumatismo Encefalocraneano Severo. Y el caso de mayor edad, fue una paciente femenina de 75 años quien cursaba con múltiples aneurismas, fue diagnosticada por una HSA secundaria a ruptura de uno de ellos. En la tabla 1 puede observarse la frecuencia de comorbilidades presentes. De todos los pacientes el 33,9% no tenía ninguna, y la Hipertensión Arterial se encontró sola o asociada a otras morbilidades en 53,6% de los casos. Al relacionarse la Hipertensión Arterial con las complicaciones transoperatorias y postoperatorias resultó estadísticamente significativo. (El *Chi cuadrado* es

34,2109, El valor *p* es  $<0,00001$ , El resultado es significativo,  $p < 0,05$ ).

El tiempo de espera para la cirugía fue en promedio 46 días, con un máximo de 128 días y un mínimo de 2 días, realizando intervención precoz en 6 (7,4%) pacientes e intervención tardía en 29 (82,6%). La relación entre la intervención precoz o tardía con las focalizaciones previas a la cirugía y el déficit secuelar posterior a esta, no demostró asociación significativa (El *Chi cuadrado* es 2,6451, El valor *p* es 0,449635, El resultado no es significativo,  $p < 0,05$ ). En todos los casos, los clips y estudios paraclínicos fueron financiados por los mismos pacientes. Acerca del tipo de abordaje quirúrgico, en 30 pacientes se realizó abordaje Pterional de los cuales 24 fue Convencional, 1 Ampliada, 1 FrontoParietal, 3 Transilviano y 1 Subfrontal-Subtemporal. Además de estos, hubo dos abordajes de tipo Frontal, uno Interhemisférico, uno Bicoronal e Interhemisférico anterior y otro Hemicraneal.

En la tabla 2 se describen las condiciones clínicas de los pacientes intervenidos. Al ingreso en la Escala de Coma Glasgow 17,3% de los casos tuvo 11

**Tabla 2.** Condiciones Clínicas de los pacientes con Aneurismas Cerebrales intervenidos por el Servicio de Neurocirugía del IAHULA entre el año 2008 a 2015.

Variab	Al Ingreso N <sup>o</sup> (%)	Preoperatorio N <sup>o</sup> (%)
<b>Escala de Coma Glasgow</b>		
15	29 (82,7)	34 (97,1)
14	-	1 (2,9)
12	1 (2,9)	-
11	2 (5,7)	-
8	1 (2,9)	-
7	1 (2,9)	-
6	1 (2,9)	-
Total	35 (100)	35 (100)
<b>Escala de Hunt &amp; Hess</b>		
0	10 (28,6)	17 (48,6)
I	11 (31,4)	11 (31,4)
II	8 (22,9)	3 (8,6)
III	5 (14,3)	4 (11,3)
IV	1 (2,9)	-
Total	35 (100)	35 (100)
<b>Escala de Fisher</b>		
0	7 (20)	11 (31,4)
I	2 (5,7)	3 (8,6)
II	3 (8,6)	3 (8,6)
III	13 (37,1)	11 (31,4)
IV	9 (25,7)	7 (20)
Total	35 (100)	35 (100)
<b>Focalización Neurológica</b>		
No	25 (71,4)	25 (71,4)
Si	10 (28,6)	10 (28,6)
Total	35 (100)	35 (100)

puntos o menos, en la evaluación preoperatoria casi el 100% tenía 15 puntos. En la escala de Hunt & Hess el 17,2% ingresó con grados III o IV, de los cuales solo 11,3% persistió con grado III para el preoperatorio. En la Escala de Fisher el 62,8% ingresó con grado III o más, disminuyendo esta condición a 51,4% para el momento de la cirugía. Hubo focalizaciones neurológicas presentes en el 28,6% de los pacientes tanto al ingreso como en el preoperatorio.

De todos los pacientes diagnosticados, fueron contabilizados 82 aneurismas cerebrales, de los cuales se cliparon solo 43 entre los 35 pacientes que fueron intervenidos. Las características de los aneurismas están descritas en la tabla 3, donde se puede ver que de los pacientes intervenidos solo 28 tenían aneurisma único, el resto tenía dos o más aneurismas y para ellos se realizó clipaje simultáneo excepto en un paciente

que, por no contar con todos los clips, ameritó una segunda intervención para completar el tratamiento. La morfología más frecuente fue sacular y la medida del cuello en la mayoría de los aneurismas fue de 2,1 a 3mm.

En la figura 1 se muestran las medidas tomadas de los dos diámetros mayores en cada aneurisma de todos los pacientes. Se pueden ver las dimensiones de solo 70 aneurismas debido a que 12 no fueron registrados en la historia clínica. Las primeras 43 medidas de la figura corresponden a los aneurismas clipados. Solo hubo un aneurisma gigante en toda la serie, midió 20,5mm x 29mm, era bilobulado y estaba localizado en la arteria Supraclinoidea izquierda, fue clipado sin complicaciones. Más de la mitad de los aneurismas eran menores a 7mm, la asociación entre las variables

**Tabla 3.** Variables quirúrgicas en los pacientes con Aneurismas Cerebrales vistos por el Servicio de Neurocirugía del IAHULA en el período de 2008 a 2015.

Variables	Todos los pacientes (n=56)	Pacientes Intervenidos (n=35)
<b>Tipo de Aneurisma</b>		
Único	38	28
Doble	14 (2 en espejo)	6 (1 en espejo)
Triple	18 (1 en espejo)	6
Múltiples	3 (1 blister-like)	3
Nd*	9	-
Total	82	43
<b>Morfología</b>		
Sacular	70 (3 bb', 1 trilobulado)	33 (2 bb')
Fusiforme	6	5
Bilobulado	3	3
Gigante	1 (1 bb')	1 (bb')
Baby	1	1
Nd *	1	-
Total	82	43
<b>Tamaño del Cuello (mm)</b>		
Fusiforme•	6	5
< 1	3	1
≥ 1 – 2	11	4
2,1 – 3	23	17
3,1 – 4	14	8
4,1 – 5	7	4
> 5	4	4
Nd*	14	-
Total	82	43

bb' Bilobulado. Fusiforme• Los aneurismas con esta morfología son de crecimiento difuso y no tienen cuello definido. Nd\* No descrito en la historia clínica.

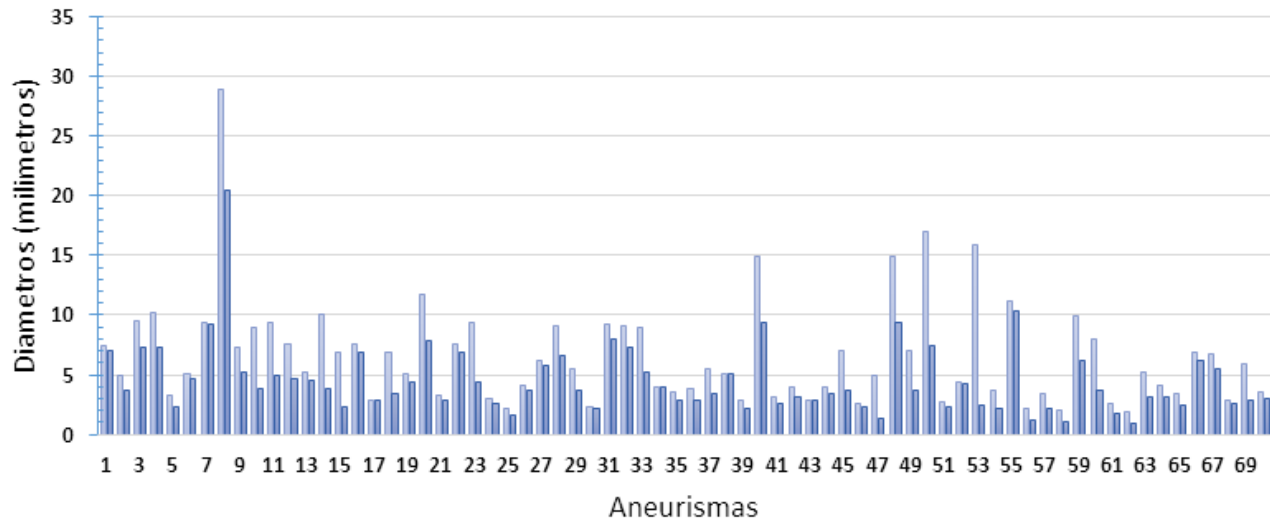
tabaquismo con las medidas mayores y menores de 7mm fue estadísticamente significativa (El *Chi cuadrado* es 7,7751, El valor *p* es 0,020496, El resultado es significativo, *p* < 0,05).

Entre todos los aneurismas cuantificados, hubo 35 ubicados en el hemisferio cerebral izquierdo y 36 en el hemisferio derecho. Además de 9 en la Arteria Comunicante anterior y 2 en la Arteria Basilar. Las localizaciones y su frecuencia se pueden ver en la tabla 4.

Como complicaciones transoperatorias, hubo 5 casos de aneurismas accidentados y un paciente presentó bradicardia e hipotensión. Las complicaciones postoperatorias, en orden de mayor a menor frecuencia fueron: acidosis metabólica, edema cerebral, desequilibrio hidroelectrolítico, inestabilidad hemodinámica, isquemia cerebral, hematoma epidural, vasoespasmo cerebral, fistula de líquido cefalorraquídeo, hiperglicemia, primoconvulsión, neumonía nosocomial y necrosis cutánea. Hubo

secuelas en 28 (80%) de los pacientes intervenidos, la más común fue focalización del VII par craneal en 14 pacientes (40%), seguido de afectación de vías largas tipo hemiparesia y hemiplejía en 8 (22,9%), focalización del III par craneal en 13 (37,1%), alteración de juicio y/o memoria en 4 (11,4%), focalización del II par craneal en 4 (11,4%), disartria en 3 (8,6%), focalización del VI par craneal en 3 (8,6%), focalización del IV par craneal en 2 (5,7%), epilepsia en 1 (2,3%) y focalización del VIII par craneal en 1 (2,3%). Al relacionar los grupos etarios y las complicaciones transoperatorias y postoperatorias, no se halló un resultado significativo (El *Chi cuadrado* es 12,441, El valor *p* es 0,189572, El resultado no es significativo, *p* > 0,05).

De los 11 pacientes que se realizaron tratamiento endovascular en otros centros, 3 presentaron como secuelas epilepsia e hipertensión arterial sistémica (Figura 2). La mortalidad global fue de 5,4% y la mortalidad de los intervenidos en nuestro



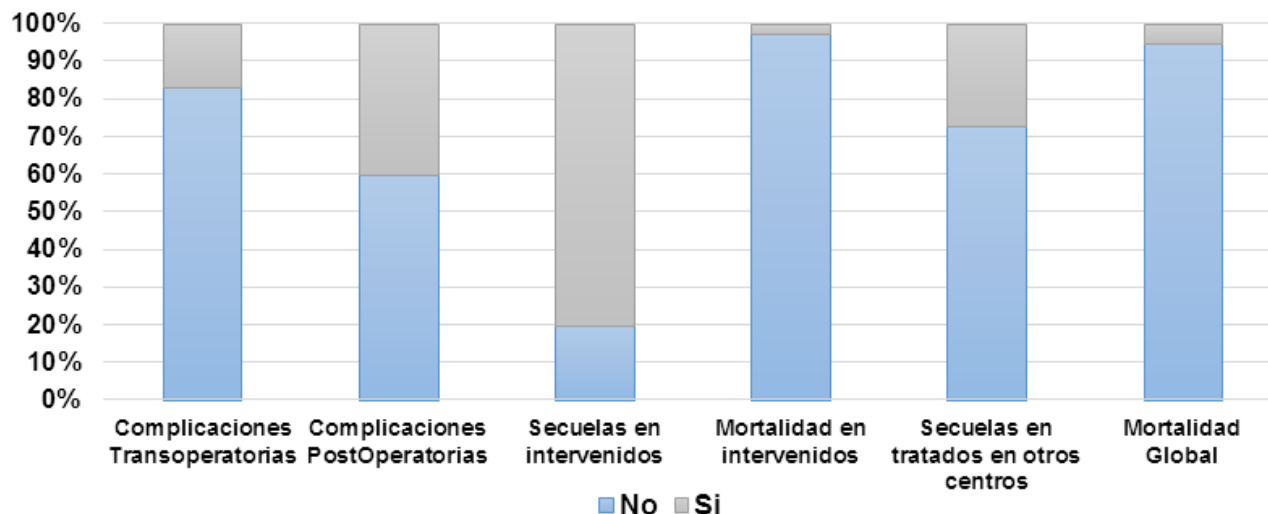
**Figura 1.** Medidas de todos los Aneurismas Cerebrales en los pacientes vistos por el Servicio de Neurocirugía del IAHULA en el período 2008 - 2015.

centro 1,8% correspondiendo a una mujer de 57 años, hipertensa, que ingresó con un Fisher III y focalización del III par craneal, con un aneurisma fusiforme en arteria Cerebral Posterior la cual fue llevada a mesa quirúrgica a los 28 días de su ingreso, se le abordó con una hemicraneotomía, el aneurisma se accidentó intraoperatoriamente y tuvo sangrado profuso, en el postoperatorio presentó isquemia frontal derecha y edema cerebral severo e inestabilidad hemodinámica, por lo que murió a los 10 días después de la cirugía.

Según el anuario de mortalidad de Venezuela publicado en el 2014, para el año 2011 las enfermedades cerebrovasculares fueron responsables del 7,73% de muertes en nuestro país, constituyendo la tercera causa de muerte diagnosticada (4). Los aneurismas cerebrales son solo un tipo de enfermedad cerebrovascular y en el presente estudio el tamaño muestral constituye un subregistro en el cual se encontró que la mayoría de los pacientes eran naturales y procedentes de la misma ciudad en que se encuentra el centro de salud, el resto tenía una distribución geográfica no muy lejana por lo que la cobertura de atención fue fundamentalmente regional. Según la zona geográfica, rural o urbana, no logró evidenciarse ninguna relación significativa entre incidencia de aneurismas rotos y estilos de vida en nuestra muestra. Este resultado llama la atención ya que los factores de riesgo biopsicosociales que han sido descritos pudieran estar presentes en similar medida en ambos estilos de vida. No hay estudios en la literatura sobre la relación entre la incidencia de aneurismas cerebrales rotos y la zona geográfica.

La proporción según el sexo fue de 8,3 pacientes femeninas por cada paciente masculino y el promedio de edad fue de 52 años, resultados que se ajustan a lo reportado en otros estudios, con predominio del sexo femenino y mayor frecuencia entre la cuarta y sexta década de la vida (2, 5, 6, 8, 9). Entre los hábitos biopsicosociales, predominó el tabaquismo en un 53,6% de los pacientes solo o asociado a consumo de alcohol acentuado u ocasional, café y/o chimó. El tabaquismo ha sido reconocido en varios estudios como uno de los principales factores de riesgo hallados en esta patología (6, 8,10), los hallazgos de este estudio coinciden con la literatura.

El tiempo de espera para la cirugía no fue totalmente dependiente del criterio neuroquirúrgico, en la mayoría de los casos estuvo sujeto al autofinanciamiento de los materiales para la intervención y/o la disponibilidad del quirófano. Es así como en la mayoría de los casos se realizó intervención tardía, posterior a 3 semanas del evento hemorrágico, con un manejo médico prequirúrgico adecuado. Una revisión hecha en Colombia reportó que el 40% de los pacientes ingresados al hospital murieron dentro del primer mes (11). En nuestra serie la mortalidad de los pacientes que no lograron ser intervenidos fue de 3,6%. Decidir entre la intervención quirúrgica precoz o tardía ha sido controversial, un estudio sugiere que la intervención precoz brinda mejores resultados para los pacientes con peor estado, aunque asegura que el estado preoperatorio es el más fiel predictor de los resultados en la cirugía de los aneurismas cerebrales (12). En nuestra muestra



**Figura 2.** Complicaciones, Secuelas y Mortalidad en pacientes con Aneurismas Cerebrales tratados por el Servicio de Neurocirugía del IAHULA entre 2008 a 2015.

predominó la intervención tardía, lo que no permitió ilustrar mejor esta relación.

Las complicaciones transoperatorias se presentaron por igual en pacientes mayores y menores a la edad promedio y en todos los casos había comorbilidades como hipertensión arterial o enfermedad cerebrovascular. La ruptura aneurismática fue la más común de estas complicaciones. En un estudio se halló una relación significativa entre las rupturas intraoperatorias y los rasgos patológicos de la pared del aneurisma como: placas de ateroma, adelgazamiento de la pared y lobulaciones del saco (12). En el presente estudio se evidenció esta relación ya que de los 5 aneurismas en los que hubo ruptura intraoperatoria, 2 eran bilobulados y 1 de pared ateromatosa, también hubo esta complicación en un aneurisma fusiforme y en otro caso de múltiples aneurismas, sin ateromas ni lobulaciones, lo que sugiere que dichas variaciones se suman al riesgo de esta complicación transoperatoria. Un estudio prospectivo en una serie de 387 sacos aneurismáticos, concluyó que los aneurismas pequeños se rompen más fácilmente que los grandes (12), aunque se acepta que es más común que los aneurismas pulsátiles o los mayores a 10mm de diámetro tienen más riesgo de romperse intraoperatoriamente (11), entre los aneurismas clipados cinco tenían más de 10mm en al menos una de sus medidas, cuello o diámetros mayores, y ninguno de estos tuvo ruptura intraoperatoria, lo que discrepa el riesgo de esta complicación según el tamaño. Sobre la pulsatilidad no se puede inferir nada ya que no fue descrita en ninguna de las notas quirúrgicas.

En un estudio realizado en Japón no se encontró asociación significativa entre las complicaciones postquirúrgicas y pacientes de edad avanzada sometidos a la cirugía abierta de aneurismas cerebrales (13). En nuestra serie, al relacionar los grupos etarios y las complicaciones transoperatorias y postoperatorias, tampoco se halló un resultado significativo. Aunque el 66,4% de los pacientes intervenidos tenían comorbilidades, el 54,2% de estos era mayor de 40 años y las complicaciones transoperatorias y postoperatorias predominaron en ellos. Como lo sugiere el estudio citado, probablemente no sea solo la edad avanzada un predictor de mal pronóstico sino la edad avanzada asociada a comorbilidades, entre las cuales la hipertensión arterial, la dislipidemia y la diabetes mellitus fueron las más comunes de nuestra serie. La hipertensión arterial ha sido reconocida como una causa importante de los aneurismas cerebrales (8), en nuestro estudio se demostró esa aseveración.

El 17% de los pacientes presentaron dos o más aneurismas, siendo esta condición calificada como Aneurismas Múltiples y descrita entre un 5% a 33% de la población con aneurismas cerebrales (6, 8, 12, 14). Los Aneurismas Múltiples son una de las condiciones asociadas a mayor riesgo de complicaciones (12), dicha afirmación coincide con dos de los tres pacientes intervenidos con aneurismas múltiples ya que presentaron complicaciones durante o inmediatamente después de la cirugía.

La localización más frecuente entre los 82 aneurismas cuantificados en nuestra serie corresponde a 93,8% ubicados en el sistema cerebral anterior,



**Tabla 4.** Localización de los Aneurismas Cerebrales en los pacientes tratados por el Servicio de Neurocirugía del IAHULA en el período 2008 - 2015.

Todos los pacientes Localización n (%)	Pacientes Intervenidos Localización n (%)
Arteria Cerebral Anterior izquierda 10 (12,2) <i>(1 en segmento A1, 3 en segmento A2, 4 en A3 y 2 Nd*)</i>	Arteria Cerebral Anterior izquierda 5 (11,6) <i>(1 en segmento A2, 3 en segmento A3 y 1 Nd*)</i>
A. Cerebral Anterior derecha 6 (7,3) <i>(1 en segmentos A1 y A2, 3 en segmento A3 y 2 Nd*)</i>	A. Cerebral Anterior derecha 5 (11,6) <i>(1 en segmento A1 y A2, 3 en segmento A3)</i>
A. Comunicante Anterior 9 (11)	A. Comunicante Anterior 4 (9,3)
A. Cerebral Media izquierda 11 (13,4) <i>(4 en segmento M1, 4 en segmento M2 y 3 Nd*)</i>	A. Carótida Interna izquierda 6 (14) <i>(2 en segmento C6, 2 en segmento C7 y 2 Nd*)</i>
A. Cerebral Media derecha 16 (19,5) <i>(9 en segmento M1, 2 en segmento M2 y 5 Nd*)</i>	A. Carótida Interna derecha 2 (4,7) <i>(ambos en segmento C7)</i>
A. Comunicante Posterior izquierda 3 (3,7)	A. Oftálmica izquierda 1 (2,3)
A. Comunicante Posterior derecha 4 (4,9)	A. Cerebral Media izquierda 8 (18,6) <i>(1 en segmento M1, 4 en segmento M2 y 3 Nd*)</i>
A. Carótida Interna Izquierda 8 (9,8) <i>(1 segmento C3, 2 en segmento C6, 2 en C7 y 3 Nd*)</i>	A. Cerebral Media derecha 8 (18,6) <i>(4 en segmento M1, 2 en segmento M2 y 2 Nd*)</i>
A. Carótida Interna Derecha 5 (6) <i>(3 en segmento C3, 2 en segmento C7)</i>	A. Comunicante Posterior derecha 2 (4,7)
A. Coroidea Anterior 1 (1,2)	A. Cerebral Posterior izquierda 1 (2,3)
A. Oftálmica izquierda 2 (2,4)	A. Cerebral Posterior derecha 1 (2,3)
A. Oftálmica derecha 1 (1,2)	
A. Hipofisaria Superior derecha 1 (1,2)	
A. Cerebral Posterior izquierda 1 (1,2)	
A. Cerebral Posterior derecha 1 (1,2)	
A. Basilar 2 (2,4)	
A. Cerebelosa Superior izquierda 1 (1,7)	

Total Aneurismas Hallados: 82 Total Aneurismas Intervenidos: 35. Nd\* No descrito en la historia clínica.

siendo la arteria Cerebral Media derecha, específicamente en el segmento M1, la más común, nuestros resultados coinciden con la literatura (6). En cuanto a los 43 aneurismas clipados, el 37,2% correspondió a esta arteria, determinando así que el abordaje quirúrgico más común fuera Pterional, de acuerdo a la facilidad que ofrece para el acceso a esta arteria y sus ramas. Esto explica el déficit secuelar que resultó más frecuente, dado por la lesión de la rama frontal del VII par craneal, la cual se ha reportado como el daño más común del abordaje Pterional, relacionado con la habilidad técnica del neurocirujano en realizar la disección interfascial del músculo temporal (14). Con respecto a la lateralización no hay reportes de importancia en la literatura, en nuestra serie fue similar en ambos hemisferios.

Como se puede ver en los resultados, predominaron las dimensiones de los aneurismas menores a 7mm y el tamaño del cuello entre 1 a 4mm, la morfología más frecuente fue sacular. Tales características morfológicas son similares a las reportadas en la literatura (6). Con respecto al tamaño del aneurisma, una investigación en Korea describió en una muestra de 1006 pacientes, un mayor riesgo de ruptura en aneurismas con diámetros mayores a 7mm,

sobre todo asociados a hábitos tabáquicos (10). Dicha relación en nuestros hallazgos también fue significativa, de modo que si debe haber una relación entre los aneurismas rotos con al menos uno de sus diámetros mayor o igual a 7mm y el tabaquismo, pero la relación con dicho hábito también fue significativa para los aneurismas rotos con medidas menores de 7mm, de modo que con nuestros resultados no podemos afirmar que los diámetros mayores a 7mm son más propensos a la ruptura que los menores a dicho diámetro, al contrario la mayoría de los aneurismas de nuestra muestra tenían diámetros menores a este, por lo que el tamaño del aneurisma podría ser una variable poco significativa destacando más la importancia del tabaquismo como factor de riesgo para la ruptura de aneurismas.

Desde su introducción a finales del siglo pasado, la aplicación del tratamiento endovascular se ha comparado múltiples veces con la técnica de microneurocirugía con clipaje. Se haya dentro de los trabajos más reconocidos, un estudio multicéntrico, prospectivo y randomizado llamado ISAT (International Subarachnoid Aneurysm Trial) que publica periódicamente los resultados de dicha comparación y ha determinado consistentemente que las diferencias

entre la morbilidad no es significativa, garantizando buena evolución a los tres meses en el 79% de los pacientes operados y un 81% en los embolizados, aunque reconoce que el tratamiento endovascular constituye un beneficio absoluto significativo, con una diferencia de 6,9% a favor de este cuando se compara la mortalidad (6,15,16). La morbilidad en nuestra serie, expresada como déficit secuelar resultó en un 80%, coincidiendo con las publicaciones del ISAT.

La mortalidad se encuentra reportada en la literatura entre 8,7% a 14%, con hasta un 69% de buenos resultados tras la intervención quirúrgica abierta y aproximadamente un 12% de los pacientes mueren antes de recibir atención médica (1,12), los déficits neurológicos en los pacientes sometidos a microneurocirugía se han reportado hasta en un 60% (15). Si lo comparamos con nuestros resultados, en nuestra serie la mortalidad fue menor, aunque los resultados no fueron tan buenos debido a que la morbilidad fue más alta. De esta morbilidad, aparte de la focalización del VII par craneal que ya fue expuesto, el resto de las focalizaciones y afectación de vías largas probablemente se instauraron previo a la cirugía de forma irreversible, resaltando que la mayoría fueron intervenciones tardías.

Los datos de la anamnesis, hallazgos de los estudios e intervenciones realizadas, deben ser detallados en las Historias Clínicas y nunca omitirse. Tales descuidos hacen que el resultado de una búsqueda exhaustiva termine en un subregistro que mitiga la confiabilidad de cualquier estudio. Las autoridades responsables deberían proporcionar los recursos mínimos necesarios para garantizar la intervención oportuna de los pacientes con enfermedades cerebrovasculares en las que el pronóstico puede mejorarse con el tratamiento

quirúrgico adecuado a la condición clínica de cada paciente según la patología.

La ruptura de un aneurisma cerebral es una condición potencialmente mortal y de no corregirse a tiempo puede dejar importantes secuelas neurológicas. La hipertensión arterial y el tabaquismo son los principales factores de riesgo asociados a esta enfermedad, aunque hay un tercio de los casos en los que no se encuentran presentes. La mayoría pueden ser tratados quirúrgicamente y al comparar las posibilidades de tratamiento, en los casos en los que el tratamiento endovascular no está disponible, la microneurocirugía con clipaje sigue siendo una alternativa que puede ofrecer resultados comparables a la técnica endovascular al ser realizada por neurocirujanos hábiles con las posibilidades de escoger según criterio neuroquirúrgico el momento para la intervención. La suspensión de la cirugía por falta de materiales, ya sea por parte de la institución o del mismo paciente, determinó que la mayoría de las intervenciones fueran realizadas muy tardíamente, lo que posiblemente provocó el alto porcentaje de secuelas neurológicas que a pesar del manejo preoperatorio adecuado se instauraron irremediablemente. La experiencia quirúrgica en aneurismas cerebrales diagnosticados y tratados en nuestro centro en el período de estudio es congruente con la mayoría de los estudios a nivel mundial publicados al respecto.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto.

### Referencias

1. Rocca U, Rosell A, Davila A, Bromley L, Palacios F. Aneurismas cerebrales. *Rev neuro-psiquiatria*. 2001; 64: 382-406. [\[Google Scholar\]](#)
2. Munarriz PM, Gómez PA, Paredes L, Castaño-León AM, Cepeda S, Lagares A. Basic Principles of Hemodynamics and Cerebral Aneurysms. *World Neurosurgery*. 2016; 88: 311-9. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
3. Martínez Ponce de León A, Garza Mercado R, Morales García D, Elizondo Riojas G. Análisis de costos y resultados de dos estrategias de tratamiento de los aneurismas intracraniales en el Hospital Universitario de Nuevo León. *Arch Neurocién (Mex)* 2007;12:108-13. [\[Google Scholar\]](#)
4. Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela. Anuario de Mortalidad de Venezuela 2011. Caracas: Ministerio del Poder Popular de la Salud, 2014. [\[Google Scholar\]](#)
5. González J, Hernández H, Brown E, de Jongh E, Gómez N. Factores que influyen sobre los resultados del tratamiento quirúrgico en aneurismas de la arteria cerebral media (Hospital "Hermanos Ameijeiras", 1983 a 2004). *Rev Cubana Cir* 2007; 46 [\[Google Scholar\]](#)
6. Velásquez Salazar R, Peña E, Puentes E. Terapia endovascular y hemorragia subaracnoidea. Experiencia en el Hospital Central de Maracay. *Med Interna (Caracas)* 2013; 29: 52-61. [\[Google Scholar\]](#)
7. Juvela S, Porras M, Poussa K. Natural history of unruptured intracranial aneurysms probability of and risk factors for aneurysm rupture. *J Neurosurg*. 2000; 93: 379-87. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

8. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, Arauz A, León-Jiménez C, Murillo-Bonilla LM, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementería F, Fernández JA, Torres B, Rodríguez-Leyva I, Rangel-Guerra R. Factores de riesgo, causas y pronóstico de los tipos de enfermedad vascular cerebral en México: Estudio RENAMEVASC. *Rev Mex Neuroci* 2011; 12: 224-34. [\[Google Scholar\]](#)
9. Mahaney KB, Brown RD Jr, Meissner I, Piepgras DG, Huston J 3rd, Zhang J, Torner JC; ISUIA Investigators. Age-related differences in unruptured intracranial aneurysms: 1-year outcomes. *J Neurosurg*. 2014; 121: 1024-38. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
10. Byoun HS, Huh W, Oh CW, Bang JS, Hwang G, Kwon OK. Natural History of Unruptured Intracranial Aneurysms : A Retrospective Single Center Analysis. *J Korean Neurosurg Soc*. 2016; 59: 11-6. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
11. Fernández N. Factores hemodinámicos de aneurismas intracerebrales. *Universitas Médica*. 2006; 47: 73-79. [\[Google Scholar\]](#)
12. Vega S, Mosquera G, Gutiérrez F, Vega S. Estado anatómico de la pared de los aneurismas intracraneales. *AMC*. 2004; 8. [\[Google Scholar\]](#)
13. Matsukawa, Kamiyama, Tsuboi, Noda, Ota, Miyata, Takahashi, Tokuda, Tanikawa. Is age a risk factor for poor outcome of surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms? *World Neurosurgery*. 2016; 94: 222-8. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
14. Chiarullo M, Seclen D, Vallejos W, Lafata J, Rubino P, Lambre J. Abordaje pterional: alcances y revisión de la técnica quirúrgica. *Rev Argent Neuroc*. 2014; 28: 156-61. [\[Google Scholar\]](#)
15. Kramer F. Behandlungserfolg neurochirurgischer und endovaskulärer Therapie intrakranieller Aneurysmata von Patienten einer Klinik für Neurochirurgie. [Tesis Doctoral] Berlin: Freie Universität; 2016. [\[Google Scholar\]](#)
16. Molyneux AJ, Kerr RS, Yu LM, Clarke M, Sneade M, Yarnold JA, Sandercock P; International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet*. 2005; 366: 809-17. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

**Como citar este artículo:** Flores LR, Nieto A, Corti M, Salas D, Zumztein D, Almeida D, Vasconez P. Experiencia quirúrgica en aneurismas cerebrales intervenidos en el IAHULA, Mérida Venezuela, entre Enero de 2008 a Diciembre de 2015. *Avan Biomed* 2017; 6: 37-47.



Avances en Biomedicina se distribuye bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3,0 Venezuela, por lo que el envío y la publicación de artículos a la revista son completamente gratuitos.