ARTICULO ORIGINAL

Casuística, manejo y resultados de los aneurismas cerebrales en el Hospital de Clínicas - Paraguay, desde el 2011 al 2019

Casuistry, management and results of brain aneurysms at the Hospital de Clínicas - Paraguay, from 2011 to 2019

Frutos, Fabrizio

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas - Departamento de Neurocirugía. San Lorenzo, Paraguay.

RESUMEN

Introducción: La Hemorragia Subaracnoidea es el sangrado en el espacio subaracnoideo. La causa espontánea en la mayoría de las veces se debe a ruptura de un aneurisma cerebral. **Objetivo:** Describir la casuística, manejo y resultados de los aneurismas cerebrales en el Hospital de Clínicas. **Pacientes y método:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, incluyendo pacientes operados de aneurismas cerebrales, mayores de 17 años, en el Hospital de Clínicas del 2011 al 2019. Las variables descriptas fueron: edad, sexo, motivo de consulta, estudios radiológicos, escala de Glasgow y Hunt y Hess, localización, segmento, cantidad, fase, clipado temporario, vasoespasmio e hidrocefalia. **Resultados:** Se incluyó 249 pacientes; 45% masculino, 65% femenino, con edad promedio de 47,5 años. El motivo de consulta más frecuente fue cefalea. Al ingreso tuvieron predominantemente Hunt y Hess 2, y, Glasgow 15. El 43,2% eran Fisher 4. El Glasgow de egreso fue mayor o igual a 14 en 82,1%. Se diagnosticó el 51,7% con arteriografía; el 50,9% de los aneurismas en la carótida interna y, fueron múltiples en 10,84%. Se operaron en fase aguda 28,3%, 65% en fase tardía y, el 6,7% de los aneurismas fue de hallazgo casual. En 36,44% de los casos se realizó clipado temporario y, en el 70,4% se perforó la lámina terminalis. La mortalidad fue de 4,2%. Presentaron vasoespasmio radiológico en un 46% y, vasoespasmio clínico en 24,5 %. El 11% fue sometido a craniectomía descompresiva y, 5,5% desarrolló hidrocefalia dependiente de VDVP. **Conclusión:** El clipado de los aneurismas cerebrales es una técnica con buenos resultados y la única accesible en el sector público.

Palabras Clave: Aneurisma cerebral, Hemorragia cerebral, Hemorragia subaracnoidea.

Autor correspondiente: Dr. Fabrizio Frutos. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas - Departamento de Neurocirugía. San Lorenzo, Paraguay. E-mail: ffrutosp@gmail.com.

E-mail: marcelo.g.ohiggins@gmail.com

Fecha de recepción el 06 de Marzo del 2020; aceptado el 12 de Marzo del 2020.

ABSTRACT

Introduction: Subarachnoid hemorrhage is bleeding in the subarachnoid space. The spontaneous is caused most of the time by rupture of a cerebral aneurysm. **Objective:** Describe the casuistry, management and results of cerebral aneurysms at the Hospital de Clínicas. **Patients and methods:** Observational, descriptive, cross-sectional study including patients operated for cerebral aneurysms, older than 17 years, at the Hospital de Clínicas from 2011 to 2019. The variables described were: age, sex, reason for consultation, radiological studies, Glasgow and Hunt and Hess scale, location, segment, quantity, phase, temporary clipping, vasospasm and hydrocephalus. **Results:** 249 patients were included; 45% male, 65% female, average age 47.5 years. The most frequent reason for consultation was headache. At admission they had predominantly Hunt and Hess 2, and Glasgow 15. 43.2% were Fisher 4. The Glasgow of discharge was greater than or equal to 14 in 82.1%. 51.7% were diagnosed with arteriography; 50.9% internal carotid aneurysms, multiple 10.84%. 28.3% were operated in acute phase, 65% late phase, 6.7% were a casually found. In 36.44% of cases a temporary clipping was performed and in 70.4% the lamina terminalis was perforated. Mortality was 4.2%, radiological vasospasm 46%, clinical vasospasm 24.5%, 11% underwent decompressive craniectomy and 5.5% developed VDP-dependent hydrocephalus. **Conclusion:** The clipping of cerebral aneurysms is a technique with good results and the only one in the public sector.

Keywords: Brain aneurysms, Cerebral haemorrhage, Subarachnoid hemorrhage.

INTRODUCCION

La Hemorragia Subaracnoidea (HSA) es una patología caracterizada por el sangrado en el espacio subaracnoideo, pudiéndose ser de causa traumática o espontánea (1). La HSA traumática es la más frecuente y, se localiza preferentemente en la región cortical de los surcos cerebrales, la espontánea es causada en la mayoría de los casos por ruptura de un aneurisma cerebral y, se localiza preferentemente en cisternas de la base y regiones proximales de las fisuras (2).

La HSA espontánea corresponde al 1% de las cefaleas ingresadas al servicio de urgencia, y al 7 % de los accidentes cerebrovasculares. Es una causa de morbilidad y mortalidad en el mundo entero. El 12 % de los pacientes fallecen antes de recibir atención médica, un cuarto de los que fueron ingresados al sistema de salud fallecen a pesar de haber recibido tratamiento médico o quirúrgico, y la mitad de los sobrevivientes padecen alguna secuela neurológica significativa, incluyendo alteraciones cognitivas que impiden su reintegración laboral (1-3).

En el 80% de los casos la causa de la HSA espontánea es la presencia de uno o más

aneurismas cerebrales. Los aneurismas cerebrales, generalmente surgen de los puntos de ramificación de las arterias principales, ya sea en la cara lateral de la arteria junto con el nacimiento de un ramo, como es el caso de los aneurismas de la arteria Comunicante Posterior (ComP), o por la subdivisión de un tronco en dos otros troncos como ocurre en los aneurismas de la bifurcación de la arteria cerebral media (ACM). Prácticamente nunca surgen en los segmentos rectos de los vasos arteriales, sino en la convexidad de las curvas, ya que ese es el sitio donde se generan cambios hemodinámicos que exponen a la pared arterial a un flujo mayor, propiciando la formación de un saco, cuyo fondo apuntará en dirección al flujo hemodinámico máximo en el segmento pre aneurismático (1).

El 80 % de los pacientes que están en condiciones neurológicas de aportar datos a la historia clínica refieren “la cefalea más intensa de su vida”, esta cefalea se caracteriza por tener un inicio súbito, y alcanzar su máxima intensidad rápidamente (1,4,5).

En el presente trabajo se describe la Hemorragia Subaracnoidea aneurismática en sus diferentes aspectos (datos demográficos, motivos de consulta, localización, posibles evoluciones y complicaciones) así como el tratamiento quirúrgico de los aneurismas cerebrales.

PACIENTES Y METODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, de pacientes sometidos a clipado de aneurismas cerebrales en el Hospital de Clínicas, entre enero del 2011 y diciembre de 2019.

Se incluyeron sujetos de sexo femenino y masculino, mayores de 17 años, operados de aneurismas cerebrales de la circulación anterior, en el Hospital de Clínicas, con historia clínica completa, excluyendo aquellos con datos faltantes así como operados de aneurismas de la circulación posterior.

Todos los pacientes fueron operados por una craneotomía Pterional.

Las variables descriptas fueron: edad, sexo, motivos de consulta, estudios radiológicos diagnósticos, escala de Glasgow y Hunt y Hess al ingreso y egreso, localización del aneurisma, segmento, cantidad, fase en la cual se realizó la cirugía, si se realizó o no clipado temporario durante el acto operatorio, si presentó o no vasoespasmio, y si desarrollo hidrocefalia dependiente de válvula de derivación ventrículo peritoneal en algún momento el seguimiento.

Análisis de Datos: Las variables analizadas en el presente trabajo fueron recopiladas en un cuestionario y almacenadas en planilla electrónica Excel 6,04.

Asuntos Éticos: Todos los sujetos recibieron el mismo trato y las mismas oportunidades en el proceso. Toda la información recogida se manejó en forma confidencial respetando la identidad de cada paciente.

El estudio será de utilidad para la comunidad científica para realizar programas de

capacitación, por dar información que permitiría normar conducta para el mejoramiento del estilo de vida y pronóstico de pacientes.

RESULTADOS

Entre enero de 2011 y diciembre de 2019, se incluyeron a 249 pacientes operados de aneurismas cerebrales.

Con respecto a la distribución por sexo, 45% fueron varones y 65% mujeres, evidenciándose el predominio en el sexo femenino como describe la literatura.

La edad estuvo comprendida entre 17 y 93 años ($47,5 \pm 13$), observándose el mayor número de casos entre los 45 y 55 años.

El motivo de consulta más frecuente fue la cefalea, estando presente en el 78,7% de los casos, y siendo el único síntoma en 44% de ellos. Le sigue en frecuencia la asociación de la cefalea con vómitos y alteración del sensorio.

La escala de Hunt y Hess (HH) que representa el estado neurológico del paciente al ingreso, se distribuyó de la siguiente manera: 0: 6,7%, 1: 13,1%, 2: 66,9%, 3: 10,6%, 4: 0,84% y 5: 1,7%.

Hunt y Hess 0 incluye los pacientes con aneurismas cerebrales no rotos, es decir, que no tuvieron una HSA; consultaron por alteración del tercer par con o sin cefalea, hallazgo anormal en la tac simple de cráneo; en una paciente con cefalea de etiología descocida en estudio, impresionaba verse el saco aneurismático a nivel de la fisura Silviana. Pacientes con HH 3 y 4 no representan el real número de casos que acuden a la urgencia; dichos pacientes, por el mal estado neurológico no suelen ser candidatos a cirugía salvo que tengan un hematoma extenso que por comprometer la vida requieran un drenaje de urgencia, por lo que al no ser quirúrgicos no fueron incluidos en este trabajo. Se observó que el mayor número de la muestra (66,9%) son pacientes con HH 2.

La escala de Fisher se distribuyó de la siguiente manera: 0: 6,7%, 1: 5,9%, 2: 7,8%, 3: 36,4%

y 4: 43,2%. Los casos Fisher 0 incluyen los pacientes que no han tenido HSA es decir portadores de aneurismas no rotos. Se ve una mayor frecuencia de Fisher 3 y 4.

La escala de Glasgow al ingreso estuvo distribuida de la siguiente manera; 15: 77,5%, 14:10,2%, 13: 5,5%, 12:1,7%, 11:4,6% y menor o igual a 8: 2,1%. Los pacientes dentro del grupo de Glasgow menor a 8 fueron incluidos por ser operados de urgencia, por presentar hematomas intraparenquimatosos que ponían en riesgo la vida del paciente, teniendo todos ellos, un mal pronóstico neurológico.

Al egreso el Glasgow fue como sigue: 15:75,4%, 14:6,7%, 11-13: 9,7, 8-10: 4,23%. Se observó que la gran mayoría 82,1% fueron de alta con Glasgow mayor o igual a 14. Se observó que en general, los pacientes mantuvieron su nivel de conciencia e incluso se mostró mejoría en algunos de ellos. Aquellos con Glasgow de egreso menor a 11 en su mayoría fueron los pacientes que presentaron un Glasgow de ingreso bajo.

La mortalidad fue de 4,2%.

Con respecto a los estudios radiológicos realizados, considerando el estudio que brindó mayores datos en cada caso, se hizo el diagnóstico con arteriografía en el 51,7%, con Angio TAC en el 34,7% de los casos y con Angio RNM en el 13,5%. En el 15,2 % se solicitó más de un estudio auxiliar. Como se describe en la literatura el gold estándar para el diagnóstico de aneurismas cerebrales sigue siendo la arteriografía cerebral de 4 troncos; en los últimos años con el avance de los métodos no invasivos, y el principal beneficio en nuestro medio de abaratar los costos, solicitamos como primera instancia angio RMN o angio TAC y de existir dudas diagnósticas se recurre a la arteriografía cerebral.

La localización del aneurisma se distribuyó de la siguiente manera: arteria carótida interna (ACI) en el 50,9%, arteria comunicante anterior (CoA) en 25,7%, arteria cerebral media (ACM) en 21,6%, y arteria cerebral anterior (ACA) en el 1,6%.

En nuestra casuística la localización más frecuente de los aneurismas es la ACI, específicamente en su segmento comunicante posterior (44,9%), le siguen los del segmento oftálmico (2,4%), bifurcación (2%) y segmento coroideo (1,6%). Estos datos difieren con la literatura, que considera los aneurismas de la CoA como los más frecuentes.

Referente a la cantidad de aneurismas, se encontraron aneurismas múltiples en el 10,84% de los casos.

La fase de realización de cirugía fue: de 28,3% en fase aguda y 65% en fase tardía y, en 6,7% fueron aneurismas de hallazgo casual. Estos porcentajes no reflejan la tendencia del Servicio a operar los casos en fase tardía, sino que son varias las dificultades para poder realizar la cirugía en los primeros tres días; desde la disponibilidad de medios económicos para costear un estudio diagnóstico, materiales (clip), o disponibilidad de cama en Unidad de Cuidados Intensivos.

En cuanto a la cirugía, en 36,44% de los casos se realizó clipado temporario (CT). El CT no formó parte de la rutina del acto quirúrgico, se reservó para los casos en los cuales la disección del aneurisma ponía en riesgo la integridad del mismo; se requirió con mayor frecuencia en aneurismas de la ACM así como en pacientes con HSA Fisher 3 y 4 lo cual podría explicarse por las dificultades técnicas que surgen durante la disección de un aneurisma frente a cerebros con alto contenido de sangre en el espacio cisternal, edematizados, o con hematomas intraparenquimatosos que causen algún tipo de efecto de masa. Considerando la fase en la cual fue realizada la cirugía, se requirió proporcionalmente con mayor frecuencia el clipado temporario en cirugías de fase aguda, en esta etapa el cerebro puede encontrarse tenso, friable, incluso con el drenaje de LCR puede ser dificultosa la disección de las estructuras anatómicas y del saco aneurismático, por lo que se explica éste hallazgo.

En el 70,4% se perforó la lámina terminalis con el objetivo de comunicar la circulación de LCR.

Con respecto a las complicaciones; la mortalidad fue de 4,2%, tuvo vasoespasmo radiológico el 46% y vasoespasmo clínico el 24,5 %, fueron sometidos a craneotomía descompresiva el 11% por vasoespasmo, y desarrolló hidrocefalia dependiente de VDVP el 5,5%.

Otras complicaciones que no tuvieron relación directa con la HSA fueron: un caso de trombosis venosa profunda, uno de tromboembolismo pulmonar, un paciente que en su tercer día post operatorio hizo un cuadro de oclusión intestinal y un caso de síndrome de Steven – Johnson en un paciente con HSA Fisher IV, que recibía Difenilhidantoína.

DISCUSION

Sin lugar a duda los aneurismas cerebrales, constituyen una de las patologías más graves y demandantes en Neurocirugía: un verdadero reto al Neurocirujano vascular, exigiendo paciencia, táctica, técnica, precisión y destreza. Aun así en manos experimentadas la evolución natural de la patología es en ocasiones

catastrófica con elevadas cifras de mortalidad y secuelas irreversibles, motoras o cognitivas. Vemos también con grata sorpresa, que con una buena rehabilitación post operatoria se logran mejorías espectaculares en la recuperación del paciente, que nos sorprende a los mismos cirujanos, devolviéndonos las fuerzas y esperanzas de que lo que hacemos con la mayor dedicación tiene sus frutos.

Los aneurismas según su localización exigen distintos abordajes y tácticas existiendo ciertas características y detalles a tener en cuenta que podrían ayudar a disminuir las complicaciones y facilitar el acto quirúrgico.

La craneotomía de elección para abordar los aneurismas de la circulación anterior del Polígono de Willis es la Pterional utilizando la técnica de Yasargil. La incisión cutánea inicia un centímetro anterior al trago a nivel del arco cigomático y se dirige por detrás de la implantación del cuero cabelludo hasta la línea temporal superior, donde realiza una curvatura dirigiéndose hacia la línea media (Figura 1 y 2).

Figura 1. Posicionamiento

Se fija la cabeza utilizando el cabezal de Mayfield luego de realizar la rotación, extensión, y deflexión en grados variables según la localización del aneurisma.

Gráfico 2. Incisión de Yasargil

La incisión cutánea inicia un centímetro anterior al trago a nivel del arco cigomático y se dirige por detrás de la implantación del cuero cabelludo hasta la línea temporal superior, donde realiza una curvatura dirigiéndose hacia la línea media.

El flap cutáneo es retraído anteriormente (Figura 3).

Figura 3. Retracción del flap cutáneo

Se observa la retracción del flap cutáneo anteriormente, teniendo como límite el reborde orbitario para evitar hematomas posteriores.

Se procede a realizar la disección interfascial del músculo temporal, se inicia aproximadamente 2,5 cms por detrás del reborde orbitario a nivel de la línea temporal superior, con bisturí número 15, desde la línea temporal superior en

dirección al arco del cigoma, con el objetivo de evitar lesionar el ramo frontal del nervio facial y posteriormente se retrae el flap muscular rostral e inferiormente (Figura 4 y 5).

Figura 4. Disección interfascial del músculo temporal

Se realiza desde la línea temporal superior en dirección al arco del cigoma, con el objetivo de evitar lesionar el ramo frontal del nervio facial.

Figura 5. Retracción del flap muscular

Se observa la retracción del colgajo muscular rostral e inferiormente.

Se realiza la craneotomía, se retira el flap óseo, se drila el ala del esfenoides hasta el proceso clinoideo anterior el cual puede ser removido

extraduralmente o bien drillado intradural en caso de que sea necesario (Figura 6 y 7).

Figura 6. Craneotomía

Se realizan 4 orificios de trepanación; 1. Key hole. 2. Frontobasal, 1 a 2 cm. superior al reborde orbitario. 3. Parietal, a nivel de la línea temporal superior. 4. En la escama del temporal.

Figura 7. Segundo campo

Luego de retirar el flap óseo, se realiza el segundo campo. Se ancla la duramadre al hueso, durante la cirugía; evita que caiga sangre epidural al campo microquirúrgica y facilita la fijación del flap óseo, en el post quirúrgico; disminuye el riesgo de hematomas epidurales.

Una vez abierta la duramadre la disección o no de la cisura de Silvio y los pasos a seguir

dependen ya de la localización de cada aneurisma en particular (Figura 8).

Figura 8. Durotomía

Se retrae la duramadre anteriormente. Se visualiza la fisura Silviana en posición ideal para su disección, vertical respecto al cirujano.

En el 85-95% de los casos el aneurisma se encuentra en el sistema carotídeo. Los aneurismas de la arteria comunicante anterior (CoA) son los aneurismas más comunes hallados en la práctica neuroquirúrgica (2,3) según los hallazgos de la literatura, sin embargo, a lo largo de los años en nuestra casuística, los aneurismas ComP de la arteria carótida interna (ACI) fueron los más frecuentes. El segmento paraclinoideo abarca a la ACI una vez que penetra la duramadre, desde el techo del seno cavernoso hasta el nacimiento de la ComP, los aneurismas de esta región suelen ser más frecuente en mujeres, y en el 20% de los casos se presenta como aneurismas múltiples. La arteria cerebral media es una localización frecuente de aneurismas, representan el 34% de los aneurismas que sangraron, y el 48% de los aneurismas no rotos, datos similares a los encontrados en nuestra muestra (5).

Existen variaciones en cuanto a la incidencia de la HSA aneurismática en distintas regiones: se demostró en varios estudios la incidencia más alta en Finlandia y Japón (22.5 casos – 100.000 habitantes), más baja en América del Sur y Central, e intermedia en los otros países (9.1-100.000) (6,7). La incidencia aumenta con la edad, siendo en promedio la edad de presentación, mayores de 50 años (8). La mayoría de los estudios muestran una mayor incidencia en el sexo femenino y en la raza negra (9,10). La prevalencia en el sexo femenino se refleja en nuestros resultados, aunque el promedio de edad de nuestra muestra, fue menor de lo esperado.

Los factores de riesgo más conocidos incluyen la HTA, el hábito de fumar, el abuso de alcohol, el uso de drogas simpaticomiméticas y ciertos síndromes genéticos como la enfermedad renal poliquística autosómica dominante y el Síndrome de Ehlers- Danlos tipo IV (11-14).

El antecedente de HSA aneurismática en un familiar de primer grado aumenta el riesgo de padecer una HSA a lo largo de la vida (12,13,15,16,17).

La prevalencia de aneurismas no rotos en la población en general encontrada en autopsias es del 0.2 al 9,9 % (18), en nuestra casuística fue de 6,4% coincidiendo con la literatura. De ellos los que tienen menor riesgo de ruptura son los de la carótida cavernosa, los cuales por la alta morbilidad del tratamiento en sí, requieren un análisis de cada caso en particular (17-23).

Se considera que todos los aneurismas intradurales, sintomáticos, independientemente del tamaño deben ser tratados, más aún en los casos que haya historia de HSA previa por otro aneurisma o en familiares de primer grado. En casos en los cuales no puede realizarse tratamiento quirúrgico por alguna comorbilidad o edad avanzada del paciente, debe realizarse un seguimiento cercano con estudios imagenológicos no invasivos (angioTAC, angioRMN), ya que en caso de que el crecimiento del aneurisma sea demostrado se debería reconsiderar un acto quirúrgico (24).

La hemorragia Subaracnoidea es la forma de presentación más frecuente de los aneurismas cerebrales. El 10- 43% de los pacientes refirieron una cefalea previa, o centinela (25,26). La cefalea puede estar acompañada por uno o más signos o síntomas que incluyen; náuseas, vómitos, rigidez de nuca, fotofobia, alteración del nivel de conciencia, o déficit neurológico focal. Episodios convulsivos puede ocurrir en el 20% de los casos (27).

La cefalea centinela aumenta el riesgo de resangrado en 10 veces, suele ocurrir 2 a 8 semanas antes de la HSA, y puede estar acompañada de vómitos. El meningismo es infrecuente (26,28,29).

El estado del paciente al ingreso es el mejor factor predictivo de su probable evolución y para tener registros estándares de ello se utiliza la escala de Glasgow y la de Hunt y Hess (30,31). Como se vio en los resultados, aquellos pacientes que ingresan con un buen estado neurológico tienen una evolución favorable, pero aquellos que ingresaron con Glasgow menor a 8 tuvieron complicaciones diversas, desde vasoespasma hasta óbito.

La tomografía computarizada es el primer estudio realizado en pacientes con sospecha clínica de HSA (32-34). El patrón tomográfico de la hemorragia puede orientar respecto a la localización del saco aneurismático.

Se utiliza la escala de Fisher para categorizar a los pacientes según la cantidad de sangre en el espacio subaracnoideo, la presencia o no de hemoventrículo, y la asociación o no de hematoma intraparenquimatoso (34,36).

En caso de tomografía normal con duda diagnóstica se debe realizar una punción lumbar según indican las guías actuales (37-40).

En los últimos años, avances en AngioTAC y AngioRMN, han vuelto estos estudios una alternativa diagnóstica no invasiva para los aneurismas cerebrales incluso en algunos centros es la AngioTAC el estudio de primera línea solicitado en pacientes con HSA (41-46). Desde que nuestro centro dispone estos métodos auxiliares, fue parte del protocolo de la institución solicitar uno de ellos; se prefiere Angio TAC para los casos de aneurisma roto, y angio RMN para los trombosados o para complementar la Angio TAC. En caso de hallazgos no concluyentes, o de resultar negativos, debe solicitarse una arteriografía, método que continúa siendo el gold estándar (47-49), es por este motivo que el 15% de los pacientes tuvieron más de un estudio auxiliar.

La mortalidad de esta patología si bien fue disminuyendo en el transcurso de los años, permanece siendo alta. En estudios epidemiológicos se ha encontrado una mortalidad del 32% en EE. UU., 43% en Europa, y 27 % en Japón, sin tener en cuenta los pacientes que fallecen antes de llegar al centro asistencial (12%) (50-54). Nuestras cifras son más alentadoras por el hecho que el trabajo solo incluye los pacientes intervenidos quirúrgicamente, y como se explicó anteriormente, por protocolo del servicio solo son operados aquellos con un buen nivel de conciencia o con un deterioro severo que requiere un drenaje de hematoma de urgencia.

El vasoespasma es una de las causas de la alta morbimortalidad de esta patología (55), el mayor predictor es el hallazgo tomográfico, específicamente la cantidad de sangre depositada en el espacio cisternal subaracnoideo (56). Se detecta en el 50 a 70% de las angiografías de pacientes con HSA (57), y el evento isquémico ocurre en el 19 al 46% de los casos (58). Nuestra tasa de arteriografía es baja por lo que no contamos con los datos de espasmo arteriográfico, pero el evento isquémico se presentó en cifras similares.

El clipado de aneurisma por craneotomía fue el tratamiento de elección en el mundo entero hasta el año 1991, cuando Guglielmi, neuroradiólogo intervencionista Italiano, describió la oclusión aneurismática por abordaje endovascular (59). Ambas técnicas fueron mejorando con los años teniendo cada vez mejores resultados de forma independiente. Recién en el año 2005 se publicó un estudio multicéntrico randomizado (ISAT) comparando ambos tratamientos en los diferentes aspectos; con este estudio se pudo ver la tendencia hacia el tratamiento endovascular al disminuir la mortalidad global, mejorar la calidad de vida en cuanto a la dependencia y disminuir el riesgo de convulsiones, con la contra partida de que tienen un riesgo mayor de resangrado, tal vez por sus tasas de oclusiones incompletas o subtotales mayores (60).

Con respecto al tiempo quirúrgico, peores son los resultados cuanto más se retrasa la cirugía, principalmente por la menor incidencia de resangrado con el tratamiento precoz a pesar de las dificultades técnicas que pueda haber comparado con la cirugía en fase tardía (61). En nuestro Servicio, se prefiere la cirugía en fase aguda, y los valores a predominio de fase tardía solo reflejan las distintas carencias que hay que sobrepasar, desde medios económicos para el estudio diagnóstico, luego para los materiales, y finalmente de una unidad en terapia intensiva.

CONCLUSION

En nuestra muestra predominó el sexo femenino, la edad promedio fue de 47 años. La cefalea fue el motivo de consulta más frecuente.

No hubo diferencias significativas entre la escala de Glasgow de ingreso y egreso, es decir los pacientes mantuvieron su nivel de conciencia e incluso algunos mejoraron, en particular los asociados a hematomas intraparenquimatosos que fueron drenados en el acto quirúrgico.

La localización más frecuente de los aneurismas fue la arteria carótida interna derecha, en su segmento comunicante posterior. En cuanto a la cantidad, predominó la presentación como aneurismas únicos.

En su mayoría, los casos fueron operados en fase tardía.

El clipado de los aneurismas cerebrales sigue siendo una técnica con buenos resultados, y de hecho, la única con la que se cuenta en el sector público de Salud en el Paraguay e incluso la más realizada en el sector privado por motivos económicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rhoton AL Jr: Micro-operative techniques , in Youmans JR (ed): Neurological Surgery. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1990, vol 2, ed 3, pp 941-991.
2. Molyneux A., Kerr R., et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trial. *Lancet*. 2002;360(9342):1267-1274.
3. Kassel NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL. The international Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery, part 1: overall management results. *J Neurosurg*. 1990;73:18-36
4. Al- Yamani M., Wallace M.C. Intracranial internal carotid artery aneurysms, Winn H.R., editor. Youman's Neurological Surgery II, 5th Edition, Saunders, 2004. pp. 1915-1921.
5. Huttunen T., Fraunberg M., Frosen J., et al. Saccular intracranial aneurysm disease- distribution of site, size, and age suggest different etiologies for aneurysm formation and rupture in 316 familial and 1454 sporadic eastern Finnish patients. *Neurosurgery*. 2010;66:631-638.
6. Ingall T, Asplund K, Mahonen M, Bonita R. A multinational comparison of subarachnoid hemorrhage epidemiology in the WHO MONICA stroke study. *Stroke*. 2000;31:1054-1061.
7. De Rooij NK, Linn FH, van der Plas JA, Algra A, Rinkel GJ. Incidence of Subarachnoid hemorrhage : a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007;78:1365-1372.
8. Shea AM, Redd SD, Curtis LH, Alexander MJ, Villani JJ, Schulman KA. Characteristics of nontraumatic subarachnoid hemorrhage in the United States in 2003. *Neurosurgery*. 2007;61:1131-1137.
9. Van Munster CE, von und zu Fraunberg M, Rinkel GJ, Rinne J, Koivisto T, Ronkainen A. Differences in aneurysm and patient characteristics between cohorts of Finnish and Dutch patients with subarachnoid hemorrhage; time trends between 1986 and 2005. *Stroke*. 2008;39:3166-3171.
10. Broderick JP, Brott T, Tomsick T, Huster G, Miller R. The risk of subarachnoid and intracerebral hemorrhages in blacks as compared with whites. *N Engl J Med* 1992;326:733-736 .
11. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piepgras DG, Forbes GS, Thielens K, Nichols D, O'Fallon WM, Peacock J, Jaeger L, Kassell NF, Kongable-Beckman GL, Torner JC, ; International Study of Unrupture intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risk of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003;362: 103-110.
12. Vlak MH, Algra A, Brandenburg R, Rinkel GJ. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. 2011 Jul;10(7):626-36. doi: 10.1016/S1474-4422(11)70109-0.
13. Bambakidis NC, Selman WR. Subarachnoid hemorrhage. In: Suarez JI, ed. Critical care neurology and neurosurgery. Totowa, N.J.: Humana Press, 2004:365-77.
14. Subarachnoid Hemorrhage and Hormonal Factors in Women: A Population-Based Case-Control Study W. T. Longstreth, MD, MPH; Lorene M. Nelson, PhD; Thomas D. Koepsell, MD, MPH; and Gerald van Belle, PhD. *Ann Intern Med*. 1994;121(3):168-173. doi:10.7326/0003-4819-121-3-199408010-00002
15. F Caranci, F Briganti, L Cirillo, M Leonardi , M Muto, Epidemiology and genetics of intracranial aneurysms. Unit of Neuroradiology, Department of xDiagnostic Radiology and Radiotherapy, Federico II University, Naples, Italy. *European journal of radiology* 02/2013; DOI: 10.1016/j.ejrad.2012.12.026 Source: PubMed.
16. Dr A Stijntje, E Bor MD a, Prof Gabriel J E Rinkel MD a, Jeroen van Norden BSc a, Marieke J H Wermer MD b . Long-term, serial screening for intracranial aneurysms in

- individuals with a family history of aneurysmal subarachnoid haemorrhage: a cohort study. *The Lancet Neurology*, Volume 13, Issue 4, Pages 385 - 392, April 2014
17. Larsson SC, Mannisto S, Virtanen MJ, Kontto J, Albanes D, Virtamo J. Dietary fiber and fiber – rich food intake in relation to risk of stroke in male smokers. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63:1016-1024.
 18. Winn H.R, Jane S.r. J.A., et al. Prevalence of asymptomatic incidental aneurysms: review of 4568 arteriograms. *J Neurosurg*. 2002;96:43-49.
 19. Juvela S. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: risks for aneurysm formation, growth, and rupture. *Acta Neurochir Suppl*. 2002;82:27-30.
 20. Tsutsumi K., Ueki K., Morita A., Kirino T. Risk of rupture from incidental cerebral aneurysms. *J Neurosurg*. 2000;93:50-53.
 21. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms- risk of rupture and risks of surgical intervention. *N Engl Med*. 1998;339:1725-1733.
 22. Wiebers D.O., Whisnant J.P., Huston J. 3rd, et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003;362:103-110.
 23. Berderson J.B., Awad I.A., Wiebers D.O., et al. Recommendations for the management of patients with unruptured intracranial aneurysms: a statement for healthcare professionals from the Stroke Council of the American Heart Association. *Stroke*. 2000;31:2742-2750.
 24. Burns J.D., Huston J., Layton K.F., et al. Intracranial aneurysm enlargement on serial magnetic resonance angiography: frequency and risk factors. *Stroke*. 2009;40:406-411.
 25. Bassi P, Bandera R, Loiero M, Tognoni G, Mangoni A. Warning Signs in subarachnoid hemorrhage: a cooperative study. *Acta Neurol Scand*. 1991;84:277-281.
 26. De Falco FA. Sentinel Headache. *Neurol Sci*. 2004;25 (suppl 3): S215-S217.
 27. Sundaram MB, Chow F. Seizures associated with spontaneous subarachnoid hemorrhage. *Can J Neurol Sci*. 1986;13:229-231.
 28. Beck J, Raabe A, Szelenyi A, Berkefeld J, Gerlach R, Setzer M, Seifert V. Sentinel headache and the risk of rebleeding after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2006;37:2733-2737.
 29. Juvela S. Minor leak before rupture of an intracranial aneurysm and subarachnoid hemorrhage of unknown etiology. *Neurosurgery*. 1992;30:7-11.
 30. Oshiro EM, Walter KA, Piantadosi S, Witham TF, Tamargo RJA new subarachnoid hemorrhage grading system based on the Glasgow Coma Scale: a comparison with the Hunt and Hess and World Federation of Neurological Surgeons Scales in a clinical series. *Neurosurgery*. 1997 Jul;41(1):140-7; discussion 147-8.
 31. Qureshi A.I., Mohammad Y., Yahia A.M, et al. Ischemic events associated with unruptured intracranial aneurysms: multicenter clinical study and review of the literature. *Neurosurgery*. 2000;46_282-289. Discussion 289-290.
 32. Lownie S.P., Drake C.G., et al Clinical presentation and management of giant anterior communicating artery region aneurysms. *J Neurosurg* . 2000;92(2):267-277.
 33. Javalkar V., Cardenas R., Nanda A. Recovery of third nerve palsy following surgical clipping of posterior communicating artery aneurysms. *World Neurosurg*. 2010; 73:353-356.
 34. Ferro JM, Lopes J, Melo TP . Investigation into the causes of delayed diagnosis of subarachnoid hemorrhage. *Cerebrovasc Dis*. 1991;1:160–164.
 35. Phillips TJ, Dowling RJ, Yan B, Laidlaw JD, Mitchell PJ. Does treatment of ruptured intracranial aneurysms within 24 hours improve clinical outcome?. *Stroke*. 2011;42:1936–1945.
 36. Qureshi AI, Sung GY, Razumovsky AY, Lane K, Straw RN, Ulatowski JA. Early identification of patients at risk for symptomatic vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Med*. 2000;28: 984–990.
 37. Iwanaga H., Wakai S., et al. ruptured cerebral aneurysms missed by initial angiographic study. *Neurosurgery*. 1990;27(1):45-51.
 38. Dashti R1, Hernesniemi J, Niemelä M, Rinne J, Porras M, Lehecka M, Shen H, Albayrak BS, Lehto H, Koroknay-Pál P, de Oliveira RS, Perra G, Ronkainen A,Koivisto T, Jääskeläinen JE.Microneurosurgical management of middle cerebral artery bifurcation aneurysms. *Surg Neurol*. 2007 May;67(5):441-56
 39. Connolly ES Jr., Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, HigashidaRT, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2012;43:1711–1737.
 40. Backes D, Rinkel GJ, Kemperman H, Linn FH, Vergouwen M. Time dependent test characteristics of head CT in patients suspected of non-traumatic subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2012;43:2115–2119.
 41. Agid R, Andersson T, Almqvist H, et al. Negative CT angiography findings in patients with spontaneous subarachnoid hemorrhage: when is digital subtraction angiography still needed? *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31:696 –705 .
 42. Fox AJ, Symons SP, Aviv RI.CT angiography is state-of-

- the-art first vascular imaging for subarachnoid hemorrhage. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2008;29:e41–42, author reply e46–47.
43. Hoh B, Cheung A, Rabinov J, Pryor JC, Carter BS, Ogilvy CS. Results of a prospective protocol of computed tomographic angiography in place of catheter angiography as the only diagnostic and pretreatment planning study for aneurysms by combined neurovascular team. *Neurosurgery* 2004; 54:1329-42.
44. Jan Menke MD, Jörg Larsen MD and Kai Kallenberg MD . Diagnosing cerebral aneurysms by computed tomographic angiography: Meta-analysis. Article first published online: 9 MAR 2011. DOI: 10.1002/ana.22270
45. Donmez H, Serifov E, Kahrman G, Mavili E, Durak AC, Menku A. Comparison of 16- row multislice CT angiography with conventional angiography for detection and evaluation of intracranial aneurysms. *Eur J Radiol.* 2011;80:455-461.
46. Willem van Zwam, Paul Hofman, Alfons Kessels, Thoen Oei, Roel Heijboer, Jan Wilmink. Diagnostic performance of contrast enhanced magnetic resonance angiography in detecting intracranial aneurysms in patients presenting with subarachnoid haemorrhage. *EJMINT Original Article*, 2012: 1240000078 (4th October 2012)
47. Dupont SA, Lanzino G, Wijdicks EF, Rabinstein AA. The use of clinical and routine imaging data to differentiate between aneurysmal subarachnoid hemorrhage prior to angiography: clinical article. *J Neurosurg.* 2010;113:790-794.
48. J.E. Delgado Almandoz, B.M. Crandall, J.L. Fease, J.M. Scholz, R.E. Anderson, Y. Kadkhodayan, and D.E. Tubman. Diagnostic Yield of Catheter Angiography in Patients with Subarachnoid Hemorrhage and Negative Initial Noninvasive Neurovascular Examinations. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2013; 34:833–39 Apr.
49. Jung JY, Kim YB, Lee JW, Huh SK, Lee KC. Spontaneous subarachnoid haemorrhage with negative initial angiography: A review of 143 cases. *J Clin Neurosci.* 2006;13:1011–7.
50. Subarachnoid Hemorrhage with Negative Baseline Digital Subtraction Angiography: Is Repeat Digital Subtraction Angiography Necessary? Dong-Woo Yu, MD, Young-Jin Jung, MD, Byung-Yon Choi, MD, and Chul-Hoon Chang, MD . *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg.* 2012 Sep; 14(3): 210–215. Published online 2012 Sep 28. doi: 10.7461/jcen.2012.14.3.210
51. Repeat digital subtraction angiography after a negative baseline assessment in nonperimesencephalic subarachnoid hemorrhage: a pooled data meta-analysis. A systematic review. Nicolaas A. Bakker, M.D., Ph.D.1, Rob J. M. Groen, M.D., Ph.D., Mahrouz Foumani, M.D., Maarten Uyttenboogaart, M.D., Ph.D., Omid S. Eshghi, M.D., Jan D. M. Metzemaekers, M.D., Ph.D., Natasja Lammers, B.Sc., Gert-Jan Luijckx, M.D., Ph.D., and Marc C. Van Dijk, M.D., Ph.D. *Journal of Neurosurgery* . Jan 2014 / Vol. 120 / No. 1 / Pages 99-103
52. Gupta SK, Gupta R, Khosla VK, Mohindra S, Chhabra R, Khandelwal N, et al. Nonaneurysmal nonperimesencephalic subarachnoid hemorrhage: Is it a benign entity? *Surg Neurol.* 2009;71:566–71.
53. Vaitkevicius G, Gvazdaitis AR, Lukosevicius S. Spontaneous subarachnoid hemorrhage: Patients' examination after aneurysm-negative initial angiograms. *Medicina (Kaunas)* 2002;38:976–81.
54. Nieuwkamp DJ, Setz LE, Algra A, Linn FH, de Rooij NK, Rinkel GJ. Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2009;8:635-642.
55. Johnston SC, Selvin S, Gress Dr. The burden , trends, and demographics of mortality from subarachnoid hemorrhage. *Neurology.* 1998;50:1413-1418.
56. Rinkel GJ. Medical management of patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Int J Stroke.* 2008;3:193–204.
57. Ibrahim GM, Vachhrajani S, Ilodigwe D, Stat M, Kassell NF, Mayer SA, et al. Method of aneurysm treatment does not affect clot clearance after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery.* 2012;70:102–109.
58. Van der Schaaf I, Wermer MJ, van der Graaf Y, Velthuis BK, van de Kraats CI, Rinkel GJ. Prognostic value of cerebral perfusion– computed tomography in the acute stage after subarachnoid hemorrhage for the development of delayed cerebral ischemia. *Stroke.* 2006;37:409 – 413.
59. Kassell NF, Drake CG. Timing of aneurysm surgery. *Neurosurgery.* 1982;10:514 –519
60. Hiroki Ohkuma, MD; Hisanobu Tsurutani, MD; Shigeharu Suzuki, M. Incidence and Significance of Early Aneurysmal Rebleeding Before Neurosurgical or Neurological Management , *Stroke.* 2001;32:1176-1180.
61. Rainer Fogelholm, MD; Juha Hernesniemi, MD; Matti Vapalahti, MD. Impact of Early Surgery on Outcome After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage A Population-Based Study. *Stroke.* 1993;24:1649-1654.