

Seguridad del tratamiento quirúrgico en aneurismas cerebrales no rotos, en la región de Coquimbo, Chile

José Tomas Hortal¹, Jesús García¹, Iván Perales²

¹Universidad Católica del Norte. Coquimbo, Chile.

²Hospital San Pablo de Coquimbo. Coquimbo, Chile.

RESUMEN

Introducción: El tratamiento microquirúrgico de los aneurismas cerebrales no rotos, ha demostrado ser seguro en distintas series, la indicación quirúrgica en estos casos es discutible y generalmente esta en relación a su riesgo de sangrado por características morfológicas y ubicación del aneurisma. Este trabajo tiene como objetivo, determinar si en nuestra región, el tratamiento microquirúrgico de los aneurismas cerebrales no rotos es seguro y así poder dar una recomendación de tratamiento a nuestros pacientes.

Materiales y métodos: Treinta y un pacientes, 33 aneurismas cerebrales no rotos fueron tratados, En clínica Elqui y Hospital San Pablo de la Región de Coquimbo, entre mayo del 2017 y marzo del 2019, se hizo un seguimiento al total de los pacientes y se evaluó su resultado neurológico según la escala de Rankin modificado.

Resultado: 97% de los pacientes obtuvieron un resultado neurológico favorable (Rankin < 3), solo un 3% de los pacientes, un caso, obtuvo un resultado desfavorable (Rankin > 2).

Conclusión: El tratamiento microquirúrgico de los aneurismas cerebrales no rotos en nuestra región es seguro, obteniendo una muy baja morbilidad y 0% de mortalidad.

Palabras claves: Aneurisma Cerebral No Roto; Minipterional; Microcirugía

ABSTRACT

Introduction: The microsurgical treatment of unruptured cerebral aneurysms has been shown to be safe in different series, the surgical indication in these cases is debatable and is generally related to the risk of bleeding due to morphological characteristics and location of the aneurysm. The objective of this work is to determine if in our region the microsurgical treatment of unruptured cerebral aneurysms is safe and thus be able to give a recommendation of treatment to our patients.

Materials and methods: 31 patients, 33 unruptured cerebral aneurysms were treated. At the Elqui clinic and San Pablo Hospital in the Coquimbo Region, between may 2017 and March 2019, the total number of patients was monitored and their Neurological outcome according to the modified Rankin scale.

Result: 97% of the patients obtained a favorable neurological outcome (Rankin <3), only 3% of the patients, one case, obtained an unfavorable outcome (Rankin > 2).

Conclusion: The microsurgical treatment of unruptured cerebral aneurysms in our region is safe, obtaining a very low morbidity and 0% mortality.

Key Works: Brain Aneurysm Unruptured; Minipterional; Microsurgical

INTRODUCCIÓN

La evolución en las técnicas de imágenes y el aumento en su uso en la práctica clínica, han llevado a un progresivo aumento de la detección de aneurismas cerebrales no rotos en los últimos años.

Los aneurismas cerebrales ocurren en un 1-2% de la población y las cifras de hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática son de 6-10/100.000 habitantes/año, con mortalidad asociada a la ruptura de aneurisma que bordea el 30-40%, y un mal resultado funcional en 3 de cada 5 pacientes que sobreviven.¹ Es debido a estas cifras, que el diagnóstico de un aneurisma intracerebral es una fuente de estrés significativo para el paciente, siendo necesario tomar la mejor decisión terapéutica poniendo en la balanza el riesgo de ruptura del aneurisma versus el riesgo de la intervención del mismo.

Los riesgos de ruptura aneurismática son de un 0-1% a 5 años, en aneurismas < de 7 mm según el estudio ISUIA.¹²

Iván Perales

ivanperalescabezas@gmail.com

Recibido: Mayo de 2019. Aceptado: Agosto de 2019.

Los factores de riesgo asociados a ruptura aneurismática,¹ se nombran en la tabla 1.

El tratamiento óptimo para aneurismas pequeños, tal como se planteó previamente, debería incluir la comparación del riesgo de ruptura versus el riesgo del tratamiento, para lo cual se deben tener en cuenta los factores de riesgo asociados al paciente y al aneurisma.

Algunas publicaciones plantean que el tratamiento de aneurismas no rotos, de circulación anterior, estaría recomendado en aneurismas mayores a 7 mm, con evidencia de crecimiento en imágenes, aneurismas sintomáticos o con historia previa de HSA.^{12,13} Sin embargo, otros estudios dirigidos exclusivamente a aneurismas pequeños (<5

TABLA 1: FACTORES DE RIESGO DE RUPTURA ANEURISMÁTICA

ANEURISMA	PACIENTE
Tamaño	HSA previa
Circulación post.	Tabaquismo
Aumento de tamaño	OH
Sintomáticos	Simpaticomiméticos
Blister	HTA

HSA: hemorragia subaracnoidea, OH: alcoholismo, HTA: hipertensión arterial

mm) no rotos, han logrado evidenciar que estos representan la mayoría de las HSA.^{14,15} El riesgo de ruptura anual es de un 0,36%, pero, que el porcentaje de estos implicados en una HSA aneurismática es de un 21%.¹¹ Esto plantearía, que generalmente los aneurismas pequeños no se diagnostican hasta que se presentan como HSA.^{11,15}

En cuanto al tratamiento microquirúrgico de los aneurismas cerebrales no rotos, las series publicadas describen un resultado neurológico desfavorable de un 12,6% con una mortalidad de un 2,7%.¹²

Actualmente, la cuarta región de Chile tiene 750.000 habitantes, entre los cuales se registraron 27 casos de HSA aneurismáticas el año 2018 (Dato extraído del Ministerio de Salud de Chile, Departamento de Estadísticas e Información de Salud, Febrero 2019).

Dentro de la Red neuroquirúrgica de Chile, El Hospital San Pablo de Coquimbo es un centro destinado a resolver la patología cerebro vascular de la tercera y cuarta región del país, de los pacientes beneficiarios del sistema público de Salud. Por otro lado, la Clínica Elqui de la Serena, es el único centro privado que tiene la capacidad de resolver la patología cerebro vascular en la tercera y cuarta región. Por lo tanto, estos dos centros, el Hospital clínico San Pablo de Coquimbo y la Clínica Elqui de la Serena, comprenden el total de las patologías cerebrovasculares de estas regiones. Donde existe una gran dispersión geográfica, limitando hacia el sur con el hospital de Salamanca a 300 km y hacia el norte con el hospital de Copiapó a 350 km de distancia.

Por otro lado, es importante mencionar que en el Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo y en la Clínica Elqui de la Serena, no se realizan tratamientos endovasculares cerebrales, por lo que todos los pacientes se tratan de manera microquirúrgica, convirtiéndolos así en centros de alto volumen.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó un trabajo prospectivo, consignando los datos de todos los pacientes con diagnóstico de aneurismas cerebrales no rotos, en la región de Coquimbo, Chile. En los únicos dos centros de esta región que se resuelve esta patología, el Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo y la Clínica Elqui de La Serena, en un periodo que comprendió entre mayo 2017 y marzo 2019, se excluyó un solo un paciente de 78 años, con insuficiencia cardíaca severa, en el cual se consideró un alto riesgo anestésico. El criterio de inclusión, fue todos los pacientes de la IV región de Chile, con diagnóstico de aneurisma cerebral no roto, demostrado por angiografía o angiografía cerebral. Todos los casos fueron tratados por el mismo neurocirujano, en el Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo y

en la Clínica Elqui de La Serena, a través del acceso minipterional, con disección interfascial del músculo temporal, combinado con peeling de fosa media y clinoidectomía anterior extradural, según necesidad. El control y seguimiento, fue realizado en todos los pacientes, por el mismo neurocirujano, por un periodo entre 1 a 18 meses. En todos los pacientes se realizó un angiograma post operatorio, para verificar la exclusión del aneurisma cerebral. El resultado neurológico se midió con la escala de Rankin modificada.

RESULTADOS

Se operó un total de 31 pacientes con diagnóstico de aneurisma cerebral no roto, confirmados por angiografía computada (angiograma), dos de los pacientes presentaban aneurismas múltiples, por lo que se trataron un total de 33 aneurismas. De la totalidad de los casos, el 67% correspondió al sexo femenino, la edad promedio fue 58 años. Dos pacientes, con aneurismas del segmento comunicante posterior, en el pre-operatorio presentaron paresia completa del III par craneal, lo que se resolvió en ambos, posterior a la cirugía, a los 40 y 75 días respectivamente, el resto de los pacientes se diagnosticaron como hallazgo, por estudio de cefalea (Tabla 2).

No hubo mortalidad asociada a la cirugía. Solo un paciente presentó una secuela neurológica grave, resultando con una hemiparesia severa por infarto de arterias perforantes en un aneurisma de la bifurcación silviana, quedando el paciente en un Rankin modificado de III. Además, una paciente presentó una alteración del lenguaje con parafasias aisladas sin repercusiones en sus actividades de la vida diaria (tabla 3).

Todos los pacientes fueron controlados con angiograma post operatorio, 32 aneurismas (97%) mostraron una exclusión completa, solo en un aneurisma silviano (3%) se decidió dejar "ex profeso" un remanente ateromatoso que estaba en estrecha relación con una rama de la arteria cerebral media.

DISCUSIÓN

La cirugía de aneurismas cerebrales no rotos de la circulación anterior, ha demostrado tanto en esta serie clínica, como en la literatura, presentar una mínima morbi-mortalidad.

Desde hace un tiempo se ha propuesto que los aneurismas menores de 5 mm tienen menos probabilidad de ruptura, pero estudios recientes demuestran que estos frecuentemente presentan HSA, inclusive llegando a ser la causa de la hemorragia en un 50%.³

TABLA 2: TOTAL DE ANEURISMAS CEREBRALES NO ROTOS OPERADOS

FECHA	SEXO	EDAD	DIAGNÓSTICO	TAMAÑO
04/05/2017	F	60	Aneurisma acoa no roto	4 mm
15/05/2017	F	60	Aneurisma silviano no roto	13 mm
22/05/2017	F	61	Aneurisma acop no roto	6 mm
20/08/2017	F	67	Aneurisma coroideo no roto	5 mm
01/09/2017	M	68	Aneurisma silviano no roto	7 mm
14/09/2017	M	67	Aneurisma paraclinoideo no roto	12 mm
02/11/2017	F	69	Aneurisma paraclinoideo no roto	8 mm
21/11/2017	F	48	Aneurisma paraclinoideo no roto	4 mm
10/02/2018	F	60	Aneurisma acop sintomático	15 mm
15/03/2018	M	67	Aneurisma silviano no roto	7 mm
01/06/2018	F	46	Aneurisma paraclinoideo no roto	4 mm
10/06/2018	M	30	Aneurisma acop sintomático	11 mm
14/06/2018	M	49	Aneurisma bifurcación carotidea no roto	6 mm
22/06/2018	M	49	Aneurisma silviano izquierdo no roto	5 mm
16/07/2018	F	45	Aneurisma arteria cerebral media no roto	4 mm
16/08/2018	F	65	Aneurisma arteria cerebral media no roto	9 mm
23/08/2018	F	63	Aneurisma silviano derecho no roto	5 mm
24/08/2018	F	65	Aneurisma silviano derecho no roto	8 mm
30/08/2018	M	64	Aneurisma acop no roto izquierdo	4 mm
06/09/2018	F	22	Aneurisma paraclinoideo no roto	4 mm
27/09/2018	F	52	Aneurisma silviano izquierdo no roto	6 mm
11/10/2018	M	56	Aneurisma paraclinoideo no roto	4 mm
18/10/2018	F	70	Aneurisma silviano derecho	7 mm
25/10/2018	M	65	Aneurisma acop no roto derecho	6 mm
22/11/2018	F	63	Aneurisma silviano izquierdo no roto	6 mm
06/12/2018	M	68	Aneurisma paraclinoideo derecho no roto	3 mm
03/01/2019	M	51	Aneurisma silviano izquierdo no roto	4 mm
10/01/2019	F	64	Aneurisma acop derecho no roto	6 mm
17/01/2019	F	70	Aneurisma silviano izquierdo no roto	5 mm
24/01/2019	F	71	Aneurisma silviano derecho no roto	8 mm
31/01/2019	F	63	Aneurisma acoa no roto	4 mm
21/02/2019	F	34	Aneurisma paraclinoideo derecho	11 mm
28/02/2019	F	63	Aneurisma silviano izquierdo	9 mm

Acoa: arteria comunicante anterior, acop: arteria comunicante posterior.

El grado de HSA no se relaciona al tamaño del aneurisma, por lo que los riesgos asociados a una HSA, tales como hipertensión intracraneal por hematoma o hidrocefalia, vasoespasmio y/o edema cerebral, en aneurismas pequeños son igual de devastadores que en aneurismas grandes.

Tanto el tratamiento microquirúrgico como el endovascular, se consideran para esta patología. Sin embargo, el tratamiento microquirúrgico muestra una superioridad frente al porcentaje de exclusión completa del aneu-

risma, llegando hasta un 90-96% en comparación con un 48-55% del tratamiento endovascular,^{10,12} otra ventaja es el menor costo económico asociado al tratamiento microquirúrgico. Además, a nivel local, en la cuarta de región de Chile, no se tiene acceso al tratamiento endovascular, por lo tanto en caso de optar por esta modalidad, los pacientes deberían ser derivados a otras regiones del país, lo que encarecería aún más los costos.

Estudios demuestran que los centros de alto volumen (>20 cirugías/año) presentan una menor morbilidad

TABLA 3: RESULTADO NEUROLÓGICO POST OPERATORIO. MEDIDO POR ESCALA DE RANKIN

Escala de Rankin modificado	Favorable (0-2)	Desfavorable (3-6)
Nº	32	1
%	97%	3%

y un alta más temprana, en comparación con los centros de bajo volumen, por lo que es recomendable que estos pacientes se resuelvan en centros con experiencia.⁷

En esta serie se muestra una baja morbilidad, obteniendo mejores resultados que otras publicaciones (3% v/s 4-10,9%),^{2,4,5,8} esta diferencia se podría explicar porque algunas publicaciones consideraron centros de bajo volumen. Por otro lado, esta serie muestra una menor mor-

bilidad en comparación con publicaciones de tratamiento endovascular (3% v/s 5%).^{6,9}

CONCLUSIÓN

En esta serie, se evidencia que el tratamiento microquirúrgico de los aneurismas cerebrales no rotos, en la cuarta región de Chile, es un procedimiento seguro, con una baja morbilidad y un alto porcentaje de exclusión de los aneurismas. Por lo tanto, es recomendable en la cuarta región de Chile, resolver microquirúrgicamente los aneurismas cerebrales no rotos, inclusive aquellos aneurismas pequeños, considerando que existe evidencia disponible que son responsables de hemorragias subaracnoideas en un porcentaje no despreciable.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajiboye, Norman, Nohra, Starke, Unruptured Cerebral Aneurysms: Evaluation and Management. Scientific World Journal. 2015. 954954.
- Britz GW, Salem L, Newell DW, Eskridge J, Flum DR. Impact of surgical clipping on survival in unruptured and ruptured cerebral aneurysms: a population-based study. Stroke. 2004. 35: 1399-1403.
- Brown R. D, Broderick J. P. Unruptured intracranial aneurysms: Epidemiology, natural history, management options, and familial screening. Lancet Neurology. 2014. 1: 393-404.
- Kotowski M, Naggara O, Darsaut TE, Nolet S, Gevry G, Kouznetsov E. Safety and occlusion rates of surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms: a systematic review and meta-analysis of the literature from 1990 to 2011. Journal Neurology Neurosurgery Psychiatry. 2013. 84: 42-48.
- Morgan MK, Wiedmann M, Assaad NN, Heller GZ. Complication-effectiveness analysis for unruptured intracranial aneurysm surgery: a prospective cohort study. Neurosurgery. 2016. 78: 648-659.
- Naggara ON, White PM, Guilbert F, Roy D, Weill A, Raymond J. Endovascular treatment of intracranial unruptured aneurysms: systematic review and meta-analysis of the literature on safety and efficacy. Radiology. 2010. 256: 887-897.
- Pandey A. S, Gemmete J. J, Wilson T. J, Chaudhary N, Thompson B. G, Morgenstern L. B, Burke J. F. High Subarachnoid Hemorrhage Patient Volume Associated with Lower Mortality and Better Outcomes. Neurosurgery. 2015. 77(3): 462-470.
- Raaymakers TW, Rinkel GJ, Limburg M, Algra A. Mortality and morbidity of surgery for unruptured intracranial aneurysms: a meta-analysis. Stroke. 1998. 29: 1531-1538.
- Ruan C, Long H, Sun H, He M, Yang K, Zhang H. Endovascular coiling vs. surgical clipping for unruptured intracranial aneurysm: a meta-analysis. British Journal Neurosurgery. 2015. 29: 485-492.
- Spetzler R, McDougall C, Zabramski JM, Albuquerque F, Hills N, Russin J. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial: 6-year results. Journal Neurosurgery. 2015. 123: 609-617.
- Thines L, Bourgeois P, Lejeune JP. Surgery for unruptured intracranial aneurysms in the ISAT and ISUIA era. Canadian Journal Neurological Sciences. 2012. 39:174-179.
- Whisnant J, Forbes G. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms risk of rupture and risks of surgical intervention. New England Journal of Medicine. 1998. 339:1725-1733.
- Wiebers D. O, Whisnant J. P, Huston J. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. The Lancet. 2003. 362: 103-110.
- Williams L. N, Brown R. D, Management of unruptured intracranial aneurysms. Neurology: Clinical Practice. 2013. 3: 99-108.
- Zheng J, Xu R, Guo Z, Sun X. Small ruptured intracranial aneurysms: the risk of massive bleeding and rebleeding. Neurological Research. 2019. 41: 1-7.

COMENTARIO

Los autores presentan un trabajo prospectivo de clipado de 33 aneurismas no rotos en 31 pacientes en la región de Coquimbo, Chile. Los procedimientos fueron realizados en 2 Instituciones entre mayo del 2017 y marzo del 2019, el rango de tamaño fue de 3 a 15 mm y los resultados fueron favorables en un 97%. El diagnóstico preoperatorio y los controles postoperatorios fueron realizados con angioTAC, con una exclusión completa en 32 de 33 aneurismas operados.

La microcirugía y el clipado de los aneurismas han demostrado ser efectivos y seguros durante muchas décadas con mejoras progresivas en los resultados postoperatorios debido al progreso de la anestesia, del microscopio y su luz, entrenamiento de los neurocirujanos en la anatomía y la destreza microquirúrgica, perfeccionamiento de los clips, etc. La aparición del tratamiento endovascular como alternativa generó controversias por todos conocidas a la hora de definir el tipo de tratamiento. Hoy en día y a grandes rasgos hay 2 controversias: cuando tratar un aneurisma no roto y la elección del tipo de tratamiento. Por un lado, debemos conocer el riesgo de sangrado a partir de la historia natural y las características del aneurisma y por otro conocer los riesgos de los tratamientos y la protección a largo plazo. Es fundamental tener una interacción franca y honesta con el Equipo de Neurocirugía Endovascular para definir la mejor opción para el paciente. Hoy en día la microcirugía cuenta con varias opciones y herramientas para el tratamiento de los aneurismas: el clipado, el empaquetado o wrapping, diferentes tipos de by pass, ligadura o trapping, y la ya poco utili-

zada ligadura Hunteriana; entre las herramientas contamos con el doppler intraoperatorio, monitoreo neurofisiológico, el microscopio con ICG videoangiografía (aún no autorizado el uso en Argentina) y el endoscopio para comprobar el correcto clipado.

Por último, un comentario sobre la angioTAC utilizada por los autores en el pre y postoperatorio. La angioTAC es un método diagnóstico ampliamente utilizado y generalizado, disponible en casi todas las Guardias de Emergencia de cualquier Centro de mediana o alta complejidad, es un método rápido y accesible para hacer el diagnóstico de HSA, hematoma cerebral y de aneurisma. La sensibilidad diagnóstica es alta a partir de los 2 mm en tamaño del aneurisma, y algunos autores la consideran suficiente para hacer diagnóstico y planificar la cirugía. En un trabajo reciente calcularon la sensibilidad y especificidad de la angioTAC en base al tamaño del aneurisma y fue comparado con la angiografía digital cerebral, la sensibilidad fue del 100% para los aneurismas mayores a 4 mm y del 83.3% para aquellos menores a 4 mm¹. En mi opinión, la angioTAC es un buen método de seguimiento para controlar los aneurismas clipados pero puede no verse una recurrencia aneurismática o un aneurisma de novo pequeño que seguro no pasaría desapercibido con una angiografía digital cerebral (ADC). Nosotros hacemos una ADC a los 5 años de postoperatorio si hubo un correcto clipado. Finalmente quiero felicitar a los autores por transmitir y compartir su experiencia.

Ruben Mormandi
FLENI. C.A.B.A., Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Detection and Evaluation of Intracranial Aneurysms in the Posterior Fossa by Multidetector Computed Tomography Angiography - Comparison with Digital Subtraction Angiography. Singh V, Vignesh S, Neyaz Z, Phadke RV, Mehrotra A, Mishra P. Asian J Neurosurg. 2019 Apr-Jun;14(2):491-498.

COMENTARIO

Es un trabajo prospectivo, enfocado en el tratamiento microquirúrgico de los aneurismas incidentales del territorio anterior, observados en un lapso de dos años, en la región de Coquimbo, en Chile (IV región).

En dos centros de atención, y a cargo de un mismo neurocirujano, se operaron 33 aneurismas en 31 pacientes.

Datos interesantes a rescatar:

- a. En casi el 25% de los casos (8 pacientes), se trataba de aneurismas paraclinoideos, una incidencia que supera con creces la de esta topografía en la práctica habitual.
- b. Catorce de los 33 aneurismas tratados (casi 1 de cada 2), correspondían a aneurismas pequeños, de entre 3 a 5 mm, dato que como bien señalan los autores, se contrapone a las recomendaciones de tratamiento de muchas series de la bibliografía, las cuales proponen tratamiento activo con las malformaciones de tamaño superior a los 5 mm de diámetro.
- c. Se trata de una serie prospectiva y unipersonal, con un resultado destacable en cuanto a la morbilidad asociada (3% de los casos).

En líneas generales, esta interesante serie del país vecino, pone de manifiesto el progreso observado en los últimos años en el manejo quirúrgico de esta patología, con el refinamiento de la técnica operatoria y los recursos tecnológicos disponibles, convirtiendo en obsoletos y poco aplicables los resultados que se citan en estudios anteriores (Whisnant y cols., 1998), con una morbimortalidad difícil de aceptar hoy en día.

Solo restaría, para un futuro cercano, alentar a los autores a comparar sus resultados con una serie similar manejada desde el enfoque endovascular.

Marcelo Platas
HIGA Presidente Perón, Avellaneda, Buenos Aires

COMENTARIO

El objetivo del tratamiento de un aneurisma no roto (UAs) es la prevención de la HSA y sus efectos devastadores, situación que acontece en población joven, en relación a otros tipos de ACV. Sin embargo, la decisión de tratar o no estos aneurismas (tratamiento vs. control) y la selección del método (microcirugía vs. tratamiento endovascular), continúan siendo material de intenso debate.

Los autores realizaron un estudio retrospectivo de una serie de 33 UAs en 31 pacientes, operados durante un período de tiempo de poco menos de dos años en la Región de Coquimbo, Chile. Analizaron la morbi-mortalidad del cli-

pado microquirúrgico.

El tratamiento más adecuado para cada paciente, surge del equilibrio entre; el riesgo de ruptura de cada aneurisma en particular y la tasa de morbi-mortalidad del tratamiento. Esta última depende de cada institución y por lo tanto, considero importante la realización periódica de este tipo de estudios en centros donde se operan UAs.

Los autores eligieron la angioTC como método de estudio pre y post quirúrgico en todos los casos. Al respecto, considero que, si bien la angiografía digital (AD) continúa siendo el Gold Standard, la angioTC es un excelente método, con una sensibilidad y especificidad adecuada, menos invasivo y con mayor disponibilidad que la AD.

En cuanto a la imagen post quirúrgica, es sabido que el artefacto generado por el clip puede impedir una correcta visualización del cuello en estudios no invasivos.¹ No obstante, la visión directa y "en vivo" que se tiene del cuello del aneurisma durante la cirugía, la disposición final de las ramas del clip, la observación del saco en sus 360 grados luego del clipado y la punción, coagulación y sección del mismo, hacen razonable la utilización de angioTC como primera herramienta en el control post quirúrgico, reservando la AD para casos dudosos. Al igual que los autores, nosotros realizamos en nuestra institución, angioTC pre y post quirúrgica muy frecuentemente y con buenos resultados.

El abordaje mini pterional descripto por Nathal y Figueiredo en combinación con la clinoidectomía extradural (en caso de ser necesaria) es una excelente vía de acceso a la mayoría de los aneurismas de la circulación anterior no rotos.

Por último, en virtud de las bajas tasas de morbi mortalidad presentadas en este trabajo, considero razonable la conducta quirúrgica en casos de UAs. Sin embargo, creo importante la revisión periódica y sistemática de este estudio a fin de continuar aumentando el número de pacientes (n), el período analizado y el valor estadístico de la publicación.

Felicito a los autores por el trabajo.

Marcos Daniel Chiarullo

Hospital Alta Complejidad en Red. Florencio Varela, Buenos Aires.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pechlivanis I, Koenen D, Engelhardt M, Scholz M, Koenig M, Heuser, L, Harders A, Schmieder K. Computed tomographic angiography in the evaluation of clip placement for intracranial aneurysm. *Acta Neurochir (Wien)*. 2008;150:669–676. doi: 10.1007/s00701-008-1515-z.