



Original Article

Comparación del tratamiento quirúrgico y endovascular de aneurismas del segmento comunicante posterior

Comparison of surgical and endovascular treatment of posterior communicating segment aneurysms.

Jose Daniel Flores-Sanchez, Giancarlo Saal, Jorge Zumaeta, Fernando Palacios, Rodolfo Rodriguez, Celia Molina

Department of Neurosurgery, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Avenida Grau 800, Lima, Peru.

E-mail: *Jose Daniel Flores-Sanchez - jdannister@gmail.com; Giancarlo Saal - gian_carlo1987@hotmail.com; Jorge Zumaeta - jorzusa87@gmail.com; Fernando Palacios - fernandopalaciosneuro1@gmail.com; Rodolfo Rodriguez - rodoneuro@hotmail.com; Celia Molina - celiaemolina@gmail.com



*Corresponding author:

Jose Daniel Flores-Sanchez,
Department of Neurosurgery,
Hospital Nacional Guillermo
Almenara Irigoyen, Avenida
Grau 800, Lima, Peru.

jdannister@gmail.com

Received : 07 May 2020

Accepted : 10 May 2020

Published : 21 August 2020

DOI

10.25259/SNI_255_2020

Quick Response Code:



RESUMEN

Antecedentes: Los aneurismas del segmento comunicante posterior representan aproximadamente 25% de todos los aneurismas intracraneales, y el 50% de los aneurismas de la arteria carótida interna. El objetivo fue evaluar la eficacia del tratamiento quirúrgico y endovascular en el manejo de aneurismas de esta localización.

Métodos: Estudio comparativo retrospectivo. Se revisó las historias clínicas de pacientes con aneurisma del segmento comunicante posterior que ingresaron al departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara durante el periodo 2010–2017. Se comparó estancia hospitalaria, complicaciones, mortalidad y estado funcional a los 12 meses, en relación al tratamiento recibido, microquirúrgico o endovascular.

Resultados: Se evaluaron 256 pacientes, 111 (43.36%) recibieron tratamiento quirúrgico, y 145 (56.64%) endovascular. En el caso de aneurismas rotos, el estado de independencia funcional fue alcanzado por 68 (66.7%) y 69 (70.4%) pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular, respectivamente (OR: 0.84, IC 95%: 0.46–1.53; $P = 0.505$). Se presentaron complicaciones neurológicas en 37 (36.3%) y 34 (34.7%) pacientes sometidos a tratamiento microquirúrgico y endovascular, respectivamente (OR: 1.07, IC 95%: 0.60–1.91; $P = 0.912$). La estancia hospitalaria promedio fue 19.55 ± 13.85 y 14.06 ± 14.97 días, para pacientes con tratamiento quirúrgico y endovascular, respectivamente ($P < 0.008$). La mortalidad fue 11.8% y 11.2%, con ligera predominancia en el grupo tratado quirúrgicamente (OR: 1.05, IC 95%: 0.44–2.52; $P = 0.904$).

Conclusión: No existe diferencia significativa respecto al resultado funcional a los 12 meses, complicaciones y mortalidad entre ambos tipos de tratamiento en el caso de aneurismas rotos. Los pacientes sometidos a terapia endovascular tuvieron de forma significativa menor estancia hospitalaria.

Palabras Clave: Aneurisma intracraneal, Tratamiento microquirúrgico, Terapia endovascular, Hemorragia subaracnoidea

ABSTRACT

Background: Posterior communicating segment aneurysms represent about 25% of all intracranial aneurysms and 50% of the internal carotid artery aneurysms. The objective of the study was to evaluate the efficacy of surgical and endovascular treatments in the management of the aneurysms of this localization.

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as the author is credited and the new creations are licensed under the identical terms.

©2020 Published by Scientific Scholar on behalf of Surgical Neurology International

Methods: Comparative and retrospective study. Clinical charts of patients with aneurysms of the posterior communicating segment were reviewed during the period from 2010 to 2017 in the Guillermo Almenara Hospital. Hospital stay, complications, mortality, and functional status at 12 months were compared among endovascular and surgical treatment.

Results: Two hundred and fifty-six patients were evaluated, 111 (43.36%) were treated with surgery, and 145 (54.64%) with endovascular therapy. Among ruptured aneurysms, functional independence status was reached in 68 (66.7%) and 69 (70.4%) of the patients who were treated with surgery and embolization respectively (OR: 0.84, IC 95%: 0.46–1.53; $P = 0.505$). Neurological complications were found in 37 (36.3%) and 34 (34.7%) patients treated with surgery and embolization respectively (OR: 1.07, IC 95%: 0.60–1.91; $P = 0.912$). The mean hospital stay was 19.55 ± 13.85 and 14.06 ± 14.97 days of the patients treated with surgery and embolization respectively. Mortality was 11.8% and 11.2%, with a slight predominance in the surgically treated group (OR: 1.05, IC 95%: 0.44–2.52; $P = 0.904$).

Conclusion: There is no significant difference according to functional status at 12 months, complications, and mortality among both types of treatments in the group of ruptured aneurysms. Patients treated with endovascular therapy had a lower hospital stay with statistical difference.

Keywords: Endovascular therapy, Intracranial aneurysm, Microsurgical treatment, Subarachnoid hemorrhage

INTRODUCCIÓN

Los aneurismas del segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna son de localización muy frecuente, ocupan el segundo lugar en frecuencia general (25% de todos los aneurismas intracraneales), y representan aproximadamente el 50% de todos los aneurismas de la arteria carótida interna.^[12,19] En el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de Lima - Perú, el tratamiento microquirúrgico y endovascular de aneurismas de esta localización es el que se realiza con mayor frecuencia, al compararse con el resto de aneurismas intracraneales.

Se han realizado múltiples estudios retrospectivos y prospectivos que comparan la eficacia del tratamiento quirúrgico y endovascular de los aneurismas intracraneales, sin embargo, en nuestro medio no existe hasta la fecha publicaciones que describan y comparen ambas alternativas de tratamiento. El presente estudio retrospectivo de más de 7 años, tiene como finalidad ser el punto de partida para trabajos que evalúen el resultado funcional y eficacia de ambos tratamientos. Fue realizado en un solo centro de referencia nacional de enfermedades cerebrovasculares del Perú, y se orientó a evaluar el tratamiento de aneurismas del segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna, ya que al ser el de mayor prevalencia en nuestro medio^[12], fue el más accesible para reunir la mayor cantidad de datos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

Estudio longitudinal retrospectivo, observacional y analítico. Se revisó los datos de las historias clínicas e informes operatorios, de todos los pacientes con diagnóstico de aneurisma del segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna, roto y no roto, que fueron sometidos a tratamiento microquirúrgico o endovascular, durante el periodo Enero 2010 – Diciembre 2017, del departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo

Almenara Irigoyen. En nuestro hospital, el tratamiento de aneurismas cerebrales se lleva a cabo por dos servicios: neurocirugía vascular (clipaje), y neurocirugía endovascular (embolización). Los turnos de guardia en emergencia se reparten aleatoriamente entre neurocirujanos de ambas especialidades. Durante el periodo de estudio, para los pacientes con aneurismas del segmento comunicante posterior, el tipo de tratamiento dependió de la especialidad del neurocirujano que recibió al paciente en emergencia. Ambos servicios se encuentran en la capacidad de tratar cualquier aneurisma de esta localización, a excepción de los gigantes (no hubo casos en nuestro estudio), independientemente del estado clínico del paciente. Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes con malformación arteriovenosa cerebral rota o hemorragia subaracnoidea por aneurisma de otra localización, y los pacientes con enfermedad terminal o puntuación en la escala de Karnofsky menor a 80 previo a ruptura.

VARIABLES DE ESTUDIO

En todos los pacientes se analizaron las variables edad, sexo, antecedentes médicos (hipertensión arterial, diabetes mellitus, cáncer, tabaquismo), estado de ruptura, estancia hospitalaria, mortalidad, estado funcional a los 12 meses (evaluado con la escala de ranking modificada:^[20] Independiente <2 puntos; dependencia o muerte: 3–6 puntos), y complicaciones neurológicas posteriores al tratamiento recibido (hemorragia, isquemia, hidrocefalia temprana y tardía). En aquellos pacientes con aneurisma roto se evaluó además la puntuación de la escala de Fisher y el estado clínico al ingreso, por medio de la escala de la federación mundial de neurocirujanos (WFNS),^[21] y el tiempo en días desde el sangrado hasta la intervención, sea microquirúrgica o endovascular.

Se evaluó por separado los pacientes con aneurisma roto y no roto. En ambos grupos se comparó la estancia hospitalaria, complicaciones, mortalidad y los resultados de la escala

de Ranking modificada a los 12 meses en relación con el tratamiento recibido. En el grupo de pacientes con aneurisma roto, se comparó adicionalmente el estado clínico al ingreso y escala de Fisher, en relación con la puntuación de ranking modificada^[20] a los 12 meses.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de la información a través de frecuencias, porcentajes y medidas resumen. Las diferencias entre grupos de pacientes respecto a una característica cuantitativa se evaluaron con el test T para grupos independientes (previa evaluación de normalidad). La asociación entre dos características cualitativas se evaluó con la prueba Chi-cuadrado, con corrección de Yates según correspondía. Un valor $P < 0.05$ se consideró para una diferencia o asociación estadística significativa. Se consideró un Odds Ratio con intervalo de confianza al 95%.

Aspectos éticos

Por tratarse de un estudio observacional no experimental, no se consideró el consentimiento informado. Se mantuvo la seguridad de la intimidad de los datos obtenidos y el permiso correspondiente de la institución para la recolección de información.

RESULTADOS

Entre Enero de 2010 y Diciembre de 2017 se trataron 784 pacientes con aneurismas cerebrales de la circulación anterior, de los cuales 302 (38.52%) tuvieron co

mo localización el segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna. De éstos últimos, solo 256 cumplieron los criterios de inclusión para el estudio y de este grupo, 111 (43.36%) fueron sometidos a tratamiento quirúrgico y 145 (56.64%) a manejo endovascular. En el subgrupo de pacientes intervenidos quirúrgicamente, 102 casos fueron aneurismas rotos y 9 fueron no rotos. En aquellos pacientes que recibieron tratamiento endovascular, 98 tuvieron aneurismas con ruptura y 47 casos fueron no rotos [Tabla 1].

No se hallaron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento al evaluar las variables edad, sexo, antecedentes, localización y estado clínico al ingreso.

Ambos grupos fueron homogéneos tomando en cuenta estas características de base [Tabla 2]. La media de edad de los pacientes intervenidos quirúrgicamente y embolizados fue 57.1 ± 15.17 años y 54.4 ± 14.37 años, respectivamente ($P = 0.15$). En ambos grupos el sexo femenino fue predominante. El antecedente más frecuente fue la hipertensión arterial, seguido de diabetes mellitus, no encontrándose pacientes con tabaquismo ni alcoholismo. En ambos grupos la localización en el lado derecho fue predominante. La distribución de los pacientes con aneurisma roto que recibieron tratamiento quirúrgico, según la escala de la WFNS, fue 66 (64.70%), y 36 (35.30%) para los grados I-II y III-V, respectivamente. En los pacientes con tratamiento endovascular se encontró una distribución de 75 (76.53%), y 23 (23.47%) para los grados I-II y III-V, respectivamente ($P = 0.067$).

El promedio de tiempo desde la fecha de sangrado hasta la intervención fue de 10.74 ± 12.42 días en los pacientes intervenidos por medio de clipaje microquirúrgico, y 15.29 ± 15.04 días en los que recibieron tratamiento endovascular, sin embargo, el tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario hasta la intervención fue de 5.01 ± 7.02 y 3.37 ± 4.06 para los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular respectivamente [Tabla 3].

La relación entre las escalas de Fisher y WFNS, con el estado funcional a los doce meses (escala de Rankin modificada) en pacientes con aneurismas rotos, independientemente del tratamiento realizado, se muestra en la [Tabla 4]. Se encontró una asociación significativa entre la puntuación de la escala WFNS y la escala de Rankin modificada. En pacientes clasificados como independientes (escala de Rankin modificada 0–2), se observó menor proporción de casos con puntuaciones de la escala WFNS de III y IV-V (10.9% y 3.6%, respectivamente), al compararse con pacientes con estado funcional dependiente o fallecido (escala de Rankin modificada 3–6), correspondiendo al 36.5% y 25.4% con puntuaciones III y IV-V, respectivamente ($P < 0.05$). No se encontró una asociación significativa entre la valoración de la escala de Fisher y la escala de Rankin modificada ($P = 0.204$).

En la [Tabla 5] se evalúa la relación entre el estado funcional a los 12 meses, las complicaciones neurológicas asociadas, y la estancia hospitalaria de pacientes con aneurisma roto del segmento comunicante posterior, respecto al tratamiento recibido. Se

Tabla 1: Distribución de pacientes con aneurismas del segmento comunicante posterior según tipo de tratamiento y estado de ruptura.

	Tratamiento quirúrgico		Tratamiento endovascular		Total	
	n	%	n	%	n	%
Aneurismas de segmento comunicante posterior	111	43.36	145	56.64	256	100
Aneurismas rotos	102	39.84	98	38.28	200	78
Aneurismas no rotos	9	3.52	47	18.36	56	22

Tabla 2: Características de los pacientes con aneurisma del segmento comunicante posterior según tipo de tratamiento.

Edad	Tratamiento quirúrgico		Tratamiento endovascular		Valor P
	Media	DS	Media	DS	
	57.1	±15.17	54.4	±14.37	0.15
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Sexo	<i>n</i> (111)	%	<i>n</i> (145)	%	0.09
Masculino	26	23.42	22	15.17	
Femenino	85	76.58	123	84.83	
Antecedentes					NS
Hipertensión arterial	27	24.32	53	36.55	
Diabetes mellitus	2	1.80	7	4.83	
Cáncer	0	0	2	1.38	
Hipertensión arterial + diabetes mellitus	8	7.21	5	3.45	
Hipertensión arterial + cáncer	1	0.90	1	0.69	
Sin antecedentes	73	65.77	77	53.10	
Localización del aneurisma					0.65
Derecho	62	55.86	85	58.62	
Izquierdo	49	44.14	60	41.38	
Score WFNS	<i>n</i> (102)	%	<i>n</i> (98)	%	0.067
I-II	66	64.70	75	76.53	
III-V	36	35.30	23	23.47	

NS: No significativo

Tabla 3: Tiempo transcurrido en días hasta la intervención de pacientes con aneurisma roto de segmento comunicante posterior, según tipo de tratamiento.

	Tratamiento quirúrgico		Tratamiento endovascular	
	Media	DS	Media	DS
Tiempo desde día de ruptura hasta intervención	10.74	±12.42	15.29	±15.04
Tiempo desde ingreso hasta intervención	5.01	±7.02	3.37	±4.06

Tabla 4: Distribución de pacientes con aneurisma roto del segmento comunicante posterior según escalas de ingreso y estado funcional a los 12 meses.

	Escala de Rankin modificada: 0–2		Escala de Rankin modificada: 3–6		Valor p
	<i>n</i> (137)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (63)	<i>n</i> (%)	
Escala Fisher					
I	6	(4.4)	2	(3.2)	
II	23	(16.8)	6	(9.5)	
III	49	(37.2)	18	(23.8)	
IV	59	(41.6)	37	(63.5)	0.204
Escala WFNS					
I	45	(32.8)	7	(11.1)	
II	72	(52.6)	17	(27.0)	
III	15	(10.9)	23	(36.5)	
IV-V	5	(3.6)	16	(25.4)	<0.05

encontró que 68 (66.7%) pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico y 69 (70.4%) de los que recibieron tratamiento endovascular, tuvieron independencia funcional a los 12 meses del tratamiento (OR: 0.84, IC 95%: 0.46–1.53; $P = 0.505$).

En relación con las complicaciones neurológicas de los pacientes con aneurisma roto, éstas se presentaron en 37 (36.3%) y 34 (34.7%) pacientes sometidos a tratamiento microquirúrgico y endovascular, respectivamente (OR: 1.07,

IC 95%: 0.60–1.91; $P = 0.912$). En el grupo de pacientes con aneurisma no roto tampoco se encontró diferencia significativa respecto al estado funcional o complicaciones neurológicas.

La estancia hospitalaria sí tuvo diferencia significativa al comparar ambos tratamientos recibidos. El promedio de días de hospitalización fue 19.55 ± 13.85 y 14.06 ± 14.97 , para los pacientes con aneurisma roto que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular, respectivamente ($P = 0.008$) [Tabla 5].

En cuanto a la evaluación de la mortalidad de pacientes con aneurisma roto, 12 (11.8%) fallecieron en el grupo que se trató por medio de clipaje y 11 (11.2%) en el grupo endovascular. No se encontró una asociación estadísticamente significativa (OR: 1.05, IC 95%: 0.44–2.52; $P = 0.904$). En pacientes con aneurisma no roto, hubo dos fallecidos (4.3%) en el grupo que recibió tratamiento endovascular; no hubo pacientes fallecidos en los que recibieron tratamiento quirúrgico. En este caso no fue posible una evaluación estadística [Tabla 6].

DISCUSIÓN

Los principales objetivos del estudio fueron la evaluación del estado funcional a los 12 meses luego de la intervención, complicaciones neurológicas, estancia hospitalaria y mortalidad según el tipo de tratamiento recibido, sea quirúrgico o endovascular. Nuestro estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas al evaluar el

resultado funcional y las complicaciones neurológicas en pacientes con aneurismas rotos. A pesar que el grupo endovascular presentó un ligero predominio de pacientes con puntuación de la escala de Rankin modificada ≤ 2 , al ser comparado con el grupo de pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico (70.4% frente a 66.7%), ninguno de los tratamientos fue superior en alcanzar un estado funcional independiente a los 12 meses (OR: 0.84, IC 95%: 0.46–1.53; $P = 0.505$). Koivisto *et al.*^[5], en un estudio prospectivo randomizado con 109 pacientes (57 con clipaje y 52 embolizados con coils), no demostró diferencia significativa en el estado neuropsicológico ni funcional (evaluado mediante Glasgow Outcome Score) a los 12 meses al comparar ambos grupos. Sin embargo este estudio, que también fue realizado en un único centro, trató aneurismas intracraneales de cualquier localización con menos de 72 horas luego de la ruptura. En nuestro caso los pacientes evaluados tuvieron tiempo variable hasta ser sometidos al tratamiento respectivo, eso debido principalmente por la demora hasta llegar a nuestra institución desde otras provincias del Perú.

Después del año 2000, dos estudios randomizados prospectivos importantes han evaluado la eficacia del tratamiento quirúrgico y endovascular de aneurismas intracraneales rotos, utilizando como técnica principal en microcirugía el clipaje de aneurismas, y la utilización de coils en el manejo endovascular. Molyneux *et al.*^[10] (ISAT, 2002), en un estudio multicentrico con 2143 pacientes, tratados

Tabla 5: Estado funcional, complicaciones neurológicas y estancia hospitalaria de pacientes con aneurisma roto de segmento comunicante posterior según tipo de tratamiento.

	Tratamiento quirúrgico <i>n</i> =102 <i>n</i> (%)	Tratamiento endovascular <i>n</i> =98 <i>n</i> (%)	Valor <i>P</i>	*OR/(IC 95%)
Escala de Rankin modificada				
Independiente (0–2)	68 (66.7)	69 (70.4)	0.505	0.84/ (0.46–1.53)
Dependiente - fallecido (3–6)	34 (33.3)	29 (29.6)		
Complicaciones neurológicas				
Si	37 (36.3)	34 (34.7)	0.912	1.07/ (0.60–1.91)
No	65 (63.7)	64 (65.3)		
	Media (DS)	Media (DS)		
Estancia hospitalaria	19.55 (13.85)	14.06 (14.97)	0.008	-

*OR: Odds ratio

Tabla 6: Distribución de pacientes con aneurisma roto y no roto, según mortalidad y tratamiento recibido.

Mortalidad hospitalaria	Pacientes con aneurisma roto		Valor <i>P</i>	*OR (IC 95%)	Pacientes con aneurisma no roto		Valor <i>P</i>
	Cirugía <i>n</i> (%)	Embolización <i>n</i> (%)			Cirugía <i>n</i> (%)	Embolización <i>n</i> (%)	
Si	12 (11.8)	11 (11.2)	0.904	1.05	0 (0.0)	2 (4.3)	*NE
No	90 (88.2)	87 (88.8)		(0.44–2.52)	9 (100.0)	45 (95.7)	

*OR: Odds ratio, *NE: No evaluable

antes de los 28 días del sangrado, así como McDougall *et al.*^[9] (BRAT, 2012), en un estudio con 471 pacientes tratados con menos de 14 días de sangrado, concluyeron hasta ese entonces y de forma general que el tratamiento endovascular tiene mejor resultado funcional a los 12 meses, frente al clipaje microquirúrgico, sin embargo, éste último es superior al evaluar la duración del tratamiento a largo plazo y la disminución de recurrencia de los aneurismas tratados. El resultado funcional de estos dos grandes estudios difiere del nuestro, que fue realizado en un solo centro y que tomó en cuenta solo aneurismas de la circulación anterior (específicamente del territorio comunicante posterior). Este último dato es importante, pues Spetzler *et al.*,^[13] el 2019 en el estudio de seguimiento a los 10 años del BRAT, no encontró diferencia significativa respecto al estado funcional al comparar ambos tipos de tratamiento en los subgrupos de pacientes con aneurismas rotos de la circulación anterior y posterior.

Respecto a la relación entre el estado clínico al ingreso de pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma roto del segmento comunicante posterior y el resultado funcional a los 12 meses, tenemos datos similares a los encontrados por van Heuven *et al.*^[14] y el resto de bibliografía internacional,^[14,15,19] donde se demuestra la asociación significativa entre la puntuación de la escala WFNS^[21] al ingreso y el resultado funcional a mediano y largo plazo, evaluado con la escala de Rankin modificada. La comparación entre la escala de Fisher y el resultado funcional no es significativa en ninguno de los trabajos evaluados [Tabla 4].

Nuestro estudio tampoco demostró diferencia significativa entre el tratamiento quirúrgico y endovascular al evaluar las complicaciones neurológicas posteriores al tratamiento. Li *et al.*,^[6] revisaron 16 publicaciones sobre complicaciones asociadas según el tipo de tratamiento. En el análisis de seis de estos estudios (1123 pacientes), que evaluaron infarto isquémico en pacientes con aneurismas rotos intracraneales, no se encontró diferencia significativa entre aquellos que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular (16.1 vs. 20.9%, $P = 0.10$). Nueve estudios (1981 pacientes) que reportaron la presencia de hidrocefalia, tampoco encontraron diferencia significativa entre los pacientes sometidos a cirugía y terapia endovascular (16.4% vs. 19.3%, $P = 0.16$). Por último, tres estudios (866 pacientes) que evaluaron las complicaciones asociadas a mal pronóstico, no hallaron diferencia significativa entre ambos tipos de tratamiento (9.9% vs. 5.6%, $P = 0.56$).

El tratamiento endovascular presentó superioridad estadísticamente significativa frente al tratamiento quirúrgico al comparar la estancia hospitalaria en pacientes con aneurismas rotos del territorio comunicante posterior, con una media de 14.06 frente a 19.55 días ($P = 0.008$). En

nuestro estudio no encontramos diferencia significativa al comparar las complicaciones neurológicas (hemorragia, isquemia, hidrocefalia temprana y tardía), las cuales podrían explicar un aumento en la estancia hospitalaria para algún subgrupo de pacientes. Sin embargo, a pesar que no fueron parámetros evaluados en nuestra investigación, las comorbilidades asociadas a la cirugía y otras complicaciones médicas son factores que se han relacionado al aumento de la estancia hospitalaria y son variables que requieren ser evaluadas en los próximos trabajos de estudio de nuestros pacientes. Adicionalmente, a diferencia de los pacientes embolizados, los cuales tienen un estudio angiográfico durante y después del procedimiento, los pacientes sometidos a clipaje tuvieron un control angiográfico posterior a la cirugía, que en algunos casos, se realizó una vez que salieron de la unidad de cuidados intensivos y condicionó el momento del alta. Resultados de estancia hospitalaria similares a los nuestros han sido reportados por otros autores como Lindgren *et al.*,^[7] quienes en un estudio controlado no randomizado multicéntrico con 7658 pacientes con hemorragia subaracnoidea encontraron ligera disminución de la estancia hospitalaria con el tratamiento endovascular. Sin embargo fueron Hoh *et al.*,^[2] quienes al evaluar una base de datos de hospitales de los Estados Unidos con más de 18000 pacientes con aneurismas intracraneales rotos y no rotos, determinaron que en ambos grupos el clipaje quirúrgico se asoció significativamente con mayor estancia hospitalaria que el tratamiento endovascular ($P < 0.0001$). En el caso de aneurismas rotos, la media de estancia hospitalaria en su estudio fue similar a la encontrada en nuestro hospital (17.9 ± 14.0 días en los pacientes embolizados, frente a 19.7 ± 16.0 días en aquellos con tratamiento quirúrgico).

Por otro lado, la mortalidad de los pacientes con aneurisma roto del segmento comunicante posterior no presentó diferencia significativa entre los que recibieron tratamiento quirúrgico y endovascular (11.8 frente a 11.2%; OR: 1.05, IC 95%: 0.44–2.52; $P = 0.904$). Li *et al.*,^[6] revisaron 8 publicaciones sobre mortalidad a los 12 meses del tratamiento de aneurismas rotos intracraneales. Tanto en los estudios observacionales como en los controlados randomizados, no se encontró diferencia estadísticamente significativa (10.4% vs. 8.5%; OR, 1.24; 95% CI, 0.94–1.65; $P = 0.13$ y 8.7% vs. 9.6%; OR, 0.93; 95% CI, 0.71–1.22; $P = 0.59$, respectivamente).

Respecto a las variables descriptivas evaluadas durante el periodo de estudio, 38.52% de pacientes con aneurismas intracraneales tratados en nuestra institución tuvieron como localizaron el segmento comunicante posterior de la arteria carótida interna. Este dato concuerda con lo reportado por Rocca *et al.*,^[12] quienes en una serie de casos de pacientes tratados durante 18 años en el Perú, demostraron mayor prevalencia de aneurismas del segmento

comunicante posterior. A pesar que la localización más frecuente de aneurismas intracraneales es considerada la arteria comunicante anterior por algunos autores,^[1,10,11] otros estudios, como el UCAS,^[15] han encontrado mayor frecuencia en la arteria cerebral media, seguido por el segmento comunicante posterior y arteria comunicante anterior. Un factor que influye en el hallazgo de prevalencia de nuestro estudio podría deberse a la existencia de mayor riesgo de ruptura de los aneurismas localizados en el segmento comunicante posterior y arteria comunicante anterior,^[15] ya que la mayoría de los pacientes tratados durante el periodo de estudio fueron aneurismas rotos.

Dentro de las características demográficas, la mayoría de pacientes fueron de sexo femenino (predominando sobre el 70% del total en ambos grupos), y con edad promedio entre 54 y 57 años. Estos datos son similares a los encontrados en el ISUIA, y por Vlak *et al.*^[3,18] Los antecedentes principales encontrados son la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, los cuales coinciden con la literatura mundial sobre factores de riesgo para la aparición, crecimiento y ruptura de los aneurismas intracraneales^[3,4,17-19] [Tabla 2].

Por último, un hallazgo interesante en nuestro estudio fue encontrar una gran diferencia entre la media del tiempo transcurrido desde el día de ruptura del aneurisma hasta la intervención (10.74 y 15.29 días para pacientes intervenidos con clipaje y terapia endovascular, respectivamente), y desde el ingreso hospitalario hasta la intervención (5.01 y 3.37 días en pacientes intervenidos quirúrgicamente y con terapia endovascular, respectivamente). Esto es debido a que nuestro hospital es un centro de referencia nacional, donde llegan pacientes de gran parte del norte y centro del Perú^[8], y debido a las limitaciones en logística, transporte y recurso humano, el tiempo transcurrido hasta el ingreso a nuestro hospital ha sido prolongado en algunos casos. Por otro lado, aún en nuestro establecimiento se ha tenido limitaciones logísticas que dilataron el tiempo para tratar aneurismas rotos en agudo en determinadas situaciones [Tabla 3]. A pesar que hemos notado una importante reducción progresiva de la estancia hospitalaria preoperatoria en los pacientes con aneurisma roto, es necesario realizar un estudio para evaluar la tendencia de estas variables en el transcurso de los últimos años.

CONCLUSIÓN

El presente trabajo es el primer estudio en nuestro medio que compara los resultados clínicos, pronóstico funcional y complicaciones, del tratamiento endovascular frente al quirúrgico en pacientes con aneurismas intracraneales, específicamente del segmento comunicante posterior. En nuestros resultados no encontramos diferencia significativa respecto al resultado funcional a los 12 meses, complicaciones neurológicas y mortalidad entre ambos tipos de tratamiento

en el caso de aneurismas rotos. Sin embargo se demostró de forma significativa menor estancia hospitalaria en los pacientes con aneurisma roto que fueron sometidos a tratamiento endovascular.

Limitaciones

Estudio retrospectivo, que dificultó la recopilación de datos adicionales, como el estado del porcentaje de obliteración aneurismática en el transcurso del tiempo y la evolución del déficit del III nervio craneal que se asocia con frecuencia a aneurismas de esta localización. Ambos datos no se encontraron uniformemente descritos en todas las historias clínicas, por lo que no se tomó en cuenta en este trabajo. Es importante precisar que hace falta realizar estudios prospectivos que analicen estas variables, y que evalúen a los pacientes por grupo según la localización del aneurisma, sea de la circulación anterior o posterior.

Declaration of patient consent

Patient's consent not required as patients identity is not disclosed or compromised.

Financial support and sponsorship

Publication of this article was made possible by the James I. and Carolyn R. Ausman Educational Foundation.

Conflicto de interés

Ninguno para declarar.

BIBLIOGRAFIA

1. Golshani K, Ferrell A, Zomorodi A, Smith T, Britz G. A review of the management of posterior communicating artery aneurysms in the modern era. *Surg Neurol Int* 2010;1:88.
2. Hoh B, Chi Y, Lawson M, Mocco J, Barker F. Length of stay and total hospital charges of clipping versus coiling for ruptured and unruptured adult cerebral aneurysms in the nationwide inpatient sample database 2002 to 2006. *Stroke* 2010;41:337-42.
3. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms-risk of rupture and risks of surgical intervention. *N Engl J Med* 1998;339:1725-33.
4. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: Natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet* 2003;362:103-10.
5. Koivisto T, Vanninen R, Hurskainen H, Saari T, Hernesniemi J, Vapalahti M. Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms, a prospective randomized study. *Stroke* 2000;31:2369-77.
6. Li H, Pan R, Wang H, Rong X, Yin Z, Milgrom DP, *et al.* Clipping versus coiling for ruptured intracranial aneurysms: A

- systematic review and meta-analysis. *Stroke* 2013;44:29-37.
7. Lindgren A, Bragan E, Sillekens T, Meretoja A, Lee J, Hemmen TM, *et al.* outcome after clipping and coiling for aneurysmal subarachnoid hemorrhage in clinical practice in Europe, USA, and Australia. *Neurosurgery* 2018;84:1019-27.
 8. Manual Institucional de Essalud. Capítulo III-Redes Asistenciales de Essalud. Sistemas de Referencia y Contrarreferencia. Lima: Manual institucional de Essalud; 2008.
 9. McDougall C, Spetzler R, Zabramski J, Partovi S, Hills NK, Nakaji P, *et al.* The barrow ruptured aneurysm trial. *J Neurosurg* 2012;116:135-44.
 10. Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, Shrimpton J, *et al.* International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: A randomised trial. *Lancet* 2002;360:1267-74.
 11. Ojemann R, Crowell R. Internal carotid artery aneurysms. In: *Surgical Management of Cerebrovascular Disease*. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1988. p. 179-98.
 12. Rocca U, Rosell A, Dávila A, Bromley L, Palacios F. Aneurismas cerebrales. *Rev Neuropsiquiatr* 2001;64:382-406.
 13. Spetzler R, McDougall C, Zabramski J, Albuquerque FC, Hills NK, Nakaji P, *et al.* Ten-year analysis of saccular aneurysms in the Barrow ruptured aneurysm trial. *J Neurosurg* 2019;132: 771-6.
 14. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G, *et al.* European stroke organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis* 2013;35:93-112.
 15. UCAS Japan Investigators, Morita A, Kirino T, Hashi K, Aoki N, Fukuhara S, *et al.* The natural course of unruptured cerebral aneurysms in a Japanese cohort. *N Engl J Med* 2012;366:2474-82.
 16. van Heuven AW, Mees SM, Algra A, Rinkel GJ. Validation of a prognostic subarachnoid hemorrhage grading scale derived directly from the Glasgow Coma Scale. *Stroke* 2008;39:1347-8.
 17. Vlak M, Algra A, Brandenburg R, Rinkel G. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2011;10:626-36.
 18. Vlak M, Rinkel G, Greebe P, Greving JP, Algra A. Lifetime risks for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: Multivariable risk stratification. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2013;84:619-23.
 19. Winn R, Britz G, Hasan D. The natural history of cerebral aneurysms. In: Winn HR, editor. *Youmans and Winn Neurological Surgery*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017. p. 3207-20.
 20. Wilson L, Harendran A, Grant M, Baird T, Schultz U, Muir K, *et al.* Improving the assessment of outcomes in stroke: Use of a structured interview to assign grades on the modified rankin scale. *Stroke* 2002;33:2243-6.
 21. World Federation of Neurological Surgeons Committee. Report of world federation of neurological surgeons committee on a universal subarachnoid hemorrhage grading scale. *J Neurosurg* 1988;68:985-6.

COMENTARIO

Este trabajo, en donde se comparara el tratamiento quirúrgico versus el endovascular para la oclusión de los aneurismas de

comunicante posterior, revisa 256 pacientes, con muestras similares en número, tratados por ambas técnicas, si bien se trata de un estudio retrospectivo en donde no se especifica el método de selección para una u otra técnica tiene un valor importante, ya que se detalla que la evolución clínica de ambos grupos no presentó diferencias significativas. Otros trabajos randomizados han demostrado también similares resultados al año de tratamiento.^[1]

Existen dos aspectos que me gustaría agregar a el excelente análisis realizado en este trabajo, el primero es el costo de cada uno de los procedimientos, en donde algunos trabajos han demostrado menores valores en el tratamiento microquirúrgico, en especial por el alto costo de los implantes endovasculares,^[2] este aspecto resulta importante cuando los recursos son escasos, algo frecuente en Latinoamérica.

El segundo punto es la afección del tercer par, frecuente en este tipo de aneurismas, y su evolución después del tratamiento con microcirugía vs embolización, algunas publicaciones muestran una mejor evolución con las técnicas abiertas.^[3]

Finalmente este excelente trabajo nos demuestra que el neurocirujano moderno debe dominar ambas técnicas.

Pablo M. Ajler

Jefe de Cirugía de Base de Cráneo. Hospital Italiano de Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Darsaut TE, Findlay JM, Magro E, Kotowski M, Roy D, Weill A, *et al.* Surgical clipping or endovascular coiling for unruptured intracranial aneurysms: A pragmatic randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2017;88:663-8.
2. Familiari P, Maldaner N, Kursumovic A, Rath SA, Vajkoczy P, Raco A, *et al.* Cost comparison of surgical and endovascular treatment of unruptured giant intracranial aneurysms. *Neurosurgery* 2015;77:733-41.
3. Zheng F, Dong Y, Xia P, Mpotsaris A, Stavrinou P, Brinker G, *et al.* Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg* 2017;153:20-6.

COMENTARIO

En el presente estudio Flores-Sánchez *et al.*, presentan un importante grupo de pacientes portadores de aneurismas del segmento comunicante posterior, ya sea rotos y no rotos, tratados en un único Centro Neuroquirúrgico de referencia, en Lima, Perú, por vía microquirúrgico o endovascular.

El trabajo es retrospectivo, analizando variables que se pudieron recabar, como el resultado funcional, complicaciones

neurológicas, mortalidad y estancia hospitalaria. Otras variables importantes, como el grado de oclusión aneurismática, así como el resultado funcional del déficit III par,^[2-4] en los pacientes que lo tuvieron, no fueron analizadas por limitaciones en recolectar esta información. En relación a esto último, no se aclara que casos con aneurismas no rotos fueron sintomáticos, y cuales puramente incidentales.

Es muy interesante el hecho de que este Centro Neuroquirúrgico posee subespecialistas en ambas técnicas, y el tratamiento dependió del neurocirujano presente, lo que, de alguna forma, “aleatoriza” la selección del procedimiento.

El resultado funcional no difiere mayormente de otros estudios similares^[1,2,4] (según mRS), siendo similar en ambos grupos. Lo mismo pasa con las complicaciones neurológicas (solo descritas con este término) y la mortalidad. Aunque en este último es de notar que los 2 casos de mortalidad en aneurismas no accidentados, correspondieron al grupo endovascular (sin posibilidad de evaluación estadística).

Otra fortaleza del estudio es que los pacientes fueron referidos a un único Centro, con la dificultad accesoria de la demora en completar el tratamiento, dadas las implicancias geográficas y logísticas de derivación.

Una limitación importante de este trabajo es, en mi opinión, el hecho de agrupar pacientes con aneurismas rotos y no rotos. A pesar de que se separaron y se analizaron como dos grupos, hay ítems, como complicaciones neurológicas por ejemplo, que difieren claramente en etiología (HSA en los rotos y complicaciones asociadas al procedimiento en los no rotos). De todos modos es de remarcar el esfuerzo realizado por los autores para graficar estas diferencias. Como es conocido, la mayoría de los trabajos publicados se refiere a uno u otro grupo.^[2]

Además, en el caso de los aneurismas no rotos, hay un evidente mayor porcentaje tratado con terapia endovascular (18.36% vs. 3.52%), y, debido a la evidencia actual que muestra mejor resultado anatómico con clipado quirúrgico en ésta y otras topografías,^[2] queda manifiesto que la imposibilidad de analizar esta variable cobra relevancia.

En resumen, es de remarcar la importancia de publicar estas series comparativas de ambas técnicas, para evaluar resultados, pero, en mi visión, es importante tratar de subdividir adecuadamente los subgrupos (aneurismas rotos y no rotos), y analizando, en la medida de lo posible, elementos relevantes como el grado de oclusión aneurismática (limitación aclarada por los autores).

Fernando García Colmena

Clínica Privada Vélez Sarsfield, Córdoba.

BIBLIOGRAFÍA

1. Deutsch B, Neifert S, Caridi J. No disparity in outcomes between surgical clipping and endovascular coiling after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *World Neurosurg* 2018;120:e318-25.
2. Spetzler R, McDougall C, Zabramski J, Albuquerque FC, Hills NK, Nakaji P, *et al.* Ten-year analysis of saccular aneurysms in the Barrow ruptured aneurysm trial. *J Neurosurg* 2019;132: 771-6.
3. Zhenga F, Dongb Y, Xiac P, Mpotsarisid A, Stavrinou P, Brinker G, *et al.* Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg* 2017;153:20-6.
4. Zhong W, Zhang J, Shen J, Zhang P, Wang D, Su W, *et al.* Posterior communicating aneurysm with oculomotor nerve palsy: Predictors of nerve recovery. *J Clin Neurosci* 2019;59:62-7.

COMENTARIO

El autor analiza su casuística institucional de aneurismas del segmento comunicante posterior, evaluando y comparando el tratamiento quirúrgico vs el tratamiento endovascular en cuanto a estadía hospitalaria, complicaciones y estado funcional a los 12 meses. No encontrando diferencia estadística en cuanto a estado funcional o complicaciones, y si en cuanto a estadía hospitalaria (menor en el tratamiento endovascular de aneurismas rotos).

En cuanto al diseño del estudio, la indicación de la modalidad de tratamiento no es aleatorizada, refiriendo el autor que la misma depende de la disponibilidad terapéutica por guardia, sin embargo, posteriormente refiere una demora al tratamiento variable luego del ingreso a su institución, no aclarando el motivo de dicha demora y los criterios de distribución de pacientes en cuanto al ulterior tratamiento.

En cuanto a los criterios de exclusión no se consideraron en este estudio aquellos con enfermedad terminal o puntaje en escala de Karnofsky menor a 80 previo a la hemorragia, no aclarando si los mismos fueron sometidos o no a tratamiento del aneurisma.

El autor refiere mayor proporción de grados I y II en la escala WFNS (HSA de buen grado) en el grupo endovascular, no discriminando si dicha diferencia en la muestra pudo o no afectar en cuanto al tiempo de internación.

En cuanto al tiempo de demora al tratamiento de 5.01 y 3.37 días de media para el grupo quirúrgico y endovascular respectivamente, no se especifica si este tiempo fue incluido al momento de determinar la estancia hospitalaria, pudiendo la misma alterar el análisis estadístico y conclusión. A su vez el autor refiere que uno de los posibles retrasos al alta en el grupo quirúrgico es la demora a la angiografía control, pudiendo lo mismo ser otra variable que pudiera sesgar el análisis y la conclusión.

Por último, dentro de las limitaciones del estudio, no se objetiva la tasa de oclusión en ambos grupos de tratamiento. Creo que este es un punto clave a tener en cuenta al comparar ambas modalidades terapéuticas.

Se destaca la importancia de realizar el análisis de la experiencia hospitalaria en el tratamiento de la patología vascular cerebral en Latinoamérica con el fin de documentar resultados y compararlos con la bibliografía internacional.

Pablo Rubino Federico Gallardo

Hospital de Alta Complejidad El Cruce. Florencia Varela,
Prov. de Buenos Aires

How to cite this article: Flores-Sanchez JD, Saal G, Zumaeta J, Palacios F, Rodriguez R, Molina C. Comparacion del tratamiento quirurgico y endovascular de aneurismas del segmento comunicante posterior Surg Neurol Int 2020;11:S7-S16.