



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIADES “ANTONIO
FRAGA MOURET” CENTRO MEDICO NACIONAL
“LA RAZA”**

**FACTORES ASOCIADOS A LA MORTALIDAD EN LA
ENFERMEDAD ANEURISMÁTICA INTRACRANEAL EN
PACIENTES TRATADOS MEDIANTE MICROCIRUGÍA Y
TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:
NEUROCIRUGÍA**

PRESENTA:

ADRIÁN ALEJANDRO ABREGO SALINAS

ASESOR DE TESIS: JORGE ARTURO SANTOS FRANCO



CIUDAD DE MÉXICO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Jorge Arturo Santos Franco

Profesor titular del curso de especialización en
Neurocirugía
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Adrián Alejandro Abrego Salinas

Alumno
Departamento de Neurocirugía
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

No. Protocolo

R-2021-3501-038

ÍNDICE.

<u>Resumen</u>	<u>4</u>
<u>Introducción</u>	<u>6</u>
<u>Material y métodos</u>	<u>12</u>
<u>Resultados</u>	<u>13</u>
<u>Discusión</u>	<u>18</u>
<u>Conclusión</u>	<u>20</u>
<u>Referencias bibliográficas</u>	<u>21</u>
<u>Anexos</u>	<u>24</u>

RESUMEN.

TÍTULO: Factores asociados a la mortalidad en la enfermedad aneurismática intracraneal en pacientes tratados mediante microcirugía y terapia endovascular neurológica.

MATERIAL Y MÉTODOS: estudio retrospectivo que analiza casos de aneurismas intracraneales tratados durante un periodo entre el 1º de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019 en el departamento de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. Se realiza la revisión de expedientes clínicos.

RESULTADOS: 578 pacientes tratados, edad media de 55 años, 444 mujeres (76.8%) y 134 hombres (23.2%). La localización principal en ACID SEG COM 166 pacientes (28.7%), 145 en ACM (25.1%), 113 en ACOA (19.6%). 363 rotos (62.8%) y 215 no rotos (37.2%). Microcirugía en 356 (61.6%) y TEN 222 (38.4%). 54 pacientes (9.2%) fallecidos, 45 (7.7%) operados y 9 (1.5%) embolizados. Hidrocefalia comunicante en 49 (8.4%) pacientes; 23 (3.9%) complicaciones en embolizados, asociados a ruptura aneurismática, trombosis intrastent e infartos. En microcirugía 28 complicaciones (4.8%), 20 de ellas asociadas infarto. En los 54 pacientes fallecidos, 19 padecían HAS, 8 HAS y DM-2, 3 pacientes más, con artritis reumatoide, hipotiroidismo y ERC. 9 pacientes reportados con tabaquismo.

DISCUSION: La mayor mortalidad se observó en pacientes con aneurismas rotos tratados por microcirugía, con hidrocefalia, las comorbilidades similares entre ambos grupos. Casi todos los pacientes fallecidos, hipertensos.

CONCLUSION: ambas técnicas útiles en aneurismas intracraneales de todas las características, se requiere continuar con estudios prospectivos, creación de algoritmos terapéuticos y medicina preventiva en grupos vulnerables, hacer hincapié en factores modificables.

PALABRAS CLAVE: *aneurisma intracraneal, terapia endovascular, microcirugía.*

ABSTRACT.

TITLE: Factors associated with mortality in intracranial aneurysmal disease in patients treated by microsurgery and neurological endovascular therapy.

MATERIAL AND METHODS: a retrospective study that analyzes cases of intracranial aneurysms treated during a period between January 1, 2015 and December 31, 2019 in the Neurosurgery department of the Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. The review of clinical records is carried out.

RESULTS: 578 patients treated, mean age 55 years, 444 women (76.8%) and 134 men (23.2%). The main location in ACID SEG COM 166 patients (28.7%), 145 in MCA (25.1%), 113 in ACOA (19.6%). 363 rupture (62.8%) and 215 not rupture (37.2%). Microsurgery in 356 (61.6%) and TEN 222 (38.4%). 54 patients (9.2%) died, 45 (7.7%) operated and 9 (1.5%) embolized. Communicating hydrocephalus in 49 (8.4%) patients; 23 (3.9%) complications in embolized patients, associated with aneurysmal rupture, in-stent thrombosis, and stroke.

In microsurgery, 28 complications (4.8%), 20 of them associated with stroke. In the 54 deceased patients, 19 had HBP, 8 HBP and DM-2, 3 more patients, with rheumatoid arthritis, hypothyroidism and CKD. 9 patients reported with smoking.

DISCUSSION: The highest mortality was observed in patients with ruptured aneurysms treated by microsurgery, with hydrocephalus, similar comorbidities between both groups. Almost all patients died, hypertensive.

CONCLUSION: both useful techniques in intracranial aneurysms of all characteristics, it is necessary to continue with prospective studies, creation of therapeutic algorithms and preventive medicine in vulnerable groups, emphasizing modifiable factors.

KEY WORDS: *intracranial aneurysm, endovascular therapy, microsurgery.*

INTRODUCCION.

La hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática es el subtipo de ictus menos frecuente pero es el que cualitativamente se asocia a mayor morbimortalidad. El impacto social y económico es aún mayor ya que incide, en un porcentaje relevante de los casos en personas jóvenes, previamente sanas, independientes y productivas.¹

La hemorragia subaracnoidea de origen no traumático es una condición patológica caracterizada por la presencia de sangre en el espacio subaracnoideo. El 85% de las hemorragias subaracnoideas tienen como causa la ruptura de un aneurisma cerebral, y el 15 % restante son de origen idiopático.²

De todos los pacientes que padecen de una hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática (HSA) el 10-20% no alcanzan a llegar a tener atención médica, o mueren durante la transportación, mientras que el índice de mortalidad temprana es del 40%. La proporción de pérdida de los años potenciales de vida es del 25%, comparable con el evento isquémico y hemorragias parenquimatosas.³ La incidencia de HSA aumenta con la edad, con un promedio de edad de 50 años o mayores, es poco común que se presente en niños, y aumenta conforme van creciendo, con una incidencia de 0.18-2 por 100 000. La mayoría de los estudios también indican que la mayor incidencia es en mujeres, de 1.24 veces mayor que en los hombres. En hombres, el promedio de edad de presentación es de 25 a 45 años y después de los 85 años, y en mujeres entre 55 y 85 años.⁴ Los factores de riesgo relacionados con la HSA incluyen hipertensión arterial, tabaquismo, alcoholismo, uso de drogas simpaticomiméticas. Se agrega el sexo femenino, historia de una hemorragia subaracnoidea previa, familiares en primer grado con aneurismas.

Numerosos desórdenes del tejido conectivo se han asociado con aneurismas intracraneales, incluyendo la enfermedad de riñones poliquísticos, síndromes Ehlers-Danlos tipo IV, síndrome de Marfan, neurofibromatosis tipo I, y válvula aórtica bivalva.⁵

Alrededor del 10% de los casos de HSA entran en un patrón denominado hemorragia perimesencefálica idiopática, mientras que en 5 % están involucradas varias entidades raras como lesiones arteriales congénitas o adquiridas y desórdenes sistémicos como enfermedad de células falciformes, coagulopatías, tumores o abuso de cocaína.

FISIOPATOLOGÍA DE LOS ANEURISMAS Y SU RUPTURA.

Un aneurisma intracraneal (AI) es una dilatación adquirida de arterias intracraneales, donde todas las capas de la pared vascular están afectadas por cambios degenerativos y permiten una distensión del vaso. Existe una infiltración de células inflamatorias en la pared de los aneurismas, y se activa el complemento lo cual se asocia con la degeneración de la pared y con la ruptura.⁶ Dentro de los hallazgos histopatológicos de los aneurismas rotos se ha observado infiltración de células positivas a CD68, lo que habla de inflamación crónica, también trombos laminares, hemorragias intramurales e infiltración de monocitos. Dentro de los factores modificables para la formación y ruptura de aneurismas intracraneales (AIs) se encuentran la hipertensión arterial y tabaquismo. En su análisis morfológico se encontraron diámetros mayores en los vasos y cambios en la hemodinámica en pacientes fumadores. También se han encontrado en estudios en animales que la deficiencia de estrógenos hace propensa la formación de aneurismas saculares, por el estrés hemodinámico en las bifurcaciones que regula la actividad de la oxidasa NADPH y del óxido nítrico que lleva a inflamación crónica, y disminuye el efecto protector de los estrógenos, pero puede aumentar el estrés con la hipertensión arterial.^{8,9}

El tamaño del AI se ha considerado tradicionalmente como uno de los factores más importantes. La mayoría de los estudios reportan un mayor riesgo de ruptura en los aneurismas mayores a 10 mm. Desde un punto de vista morfológico se considera de mayor riesgo los multilobulados. En lo que respecta a la localización, los de la circulación posterior, así como los que nacen del segmento comunicante posterior presentan mayor riesgo. Referente a los factores propios del paciente, dentro de los principales riesgos se encuentra el sexo, ya que las mujeres tienen

mayor riesgo de desarrollar aneurismas así como de su ruptura, en especial en la menopausia; y como se mencionó anteriormente la hipertensión arterial y el tabaquismo.

CLASIFICACIÓN DE LOS ANEURISMAS

Los AIs se clasifican según su forma como: A) aneurismas saculares, los cuales tienen una distensión focal de la pared, y los B) aneurismas fusiformes, que son distensiones tubulares a lo largo de un segmento enfermo del vaso. La mayoría son saculares (96%).⁶

A su vez, los saculares se pueden clasificar por su tamaño: 'baby' (< 5 mm), pequeños (5-10 mm), grandes (10-14 mm) y gigantes (>25 mm).¹¹ Según la localización se clasifican como aneurismas de la circulación anterior y posterior. Los de la circulación anterior están localizados en la carótida interna o en sus ramas terminales, en la cerebral media o cerebral anterior, mientras que los de la circulación posterior se originan en las arterias vertebrales, en la arteria basilar o en sus ramas terminales, arterias cerebelosas o en la cerebral posterior.

RUPTURA ANEURISMÁTICA

El mecanismo exacto de la ruptura se desconoce, sin embargo ocurre cuando el estrés hemodinámico dentro del aneurisma sobrepasa la resistencia de su pared.¹⁰ Se producen diferentes cambios en la fisiología del cerebro y sus flujos, los cuales dependen de la cantidad de sangre y de la localización del sangrado.

HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA: DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACION

Lo distintivo de la HSA es una cefalea intensa y súbita, descrita como "la peor de mi vida", característica de una ruptura aneurismática en un 93% de los casos. También se pueden agregar vómito, alteraciones de la consciencia, meningismo o déficit focal. Un estudio norteamericano reporta que si un paciente clínicamente se encuentra con una Escala de Coma de Glasgow menor a 15, requiere manejo urgente por un equipo neuroquirúrgico, sin tomar en cuenta en ese estudio los resultados de la tomografía.¹² La ruptura aneurismática puede tener diferentes

formas de presentación, desde una paraparesia transitoria, en aneurismas de la arteria cerebral anterior, y en aneurismas de la arteria cerebral media se pueden presentar hemiparesia, parestesias, hemianopsia, disfasia y convulsiones. Puede haber parálisis del tercer nervio en aneurismas de la arteria comunicante posterior o a nivel del origen de la arteria cerebelosa superior. Los aneurismas carótido-oftálmicos pueden provocar pérdida visual unilateral o defectos campimétricos.

Ante la sospecha de HSA se debe realizar una tomografía simple de cráneo, y su efectividad depende de la cantidad de sangre en el espacio subaracnoideo, el tiempo de la hemorragia y la calidad del tomógrafo. Tiene un 93% de sensibilidad. En el día del ictus se encuentra la hemorragia subaracnoidea en un 92 % de los casos, hemorragia intraventricular en el 20%, hemorragia intracerebral en 19%, hidrocefalia en 16 %, efecto de masa en un 8 %, aneurismas en un 5 %, hemorragia subdural (2 %) y áreas de hipodensidad en 1%. A los 5 días de haber sufrido HSA, el 27% de las tomografías serán normales, y se verá hemorragia en un 58%.

La Punción Lumbar es útil cuando en la tomografía no se evidencia sangrado y la historia clínica concuerda con el mismo.

La resonancia magnética en su secuencia FLAIR es útil en hemorragias atípicas.¹⁵ El "Gold Standard" para el estudio de la HSA es la Angiografía cerebral con sustracción digital (ASD).

COMPLICACIONES Y MANEJO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA

Reruptura: mortalidad desde un 50 a 70%, por lo que es primordial evitar esta posibilidad. El periodo de mayor riesgo para el reruptura es durante las primeras 24 horas tras el episodio y se presenta en el 4% de los pacientes.

Vasoespasma e isquemia cerebral tardía: más frecuentemente de los 7 a los 10 días posteriores a la ruptura del aneurisma.

Hidrocefalia: en un 15 a 87 % en los pacientes con HSA, dependencia de un sistema de derivación en un 8.9 a 48 %.⁴

Hemorragia intraventricular y parenquimatosa: Un 13 a 28%, principalmente los de arteria comunicante anterior y del tope de la arteria basilar.

Convulsiones, fiebre, anemia hiperglicemia, complicaciones respiratorias, cardiovasculares y alteraciones hidroelectrolíticas.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LOS ANEURISMAS INTRACRANEALES.

El objetivo de la cirugía es obliterar el aneurisma mientras se mantiene un adecuado flujo de los vasos adyacentes. Las características de los aneurismas son muy diversas, por lo que el abordaje quirúrgico depende en gran parte de estas, como su localización, relaciones con la base del cráneo, estructuras circundantes, morfología, vasos aferentes y colaterales, y condiciones del paciente.

La cirugía de aneurisma es efectiva en más del 90% de los casos, con la obliteración completa mediante clipaje. La tasa de recurrencia es de 0.5%, y la de resangrado en aneurismas ocluidos parcialmente es de 1.9 %, sin embargo hay pocos estudios que cuentan con angiografía posquirúrgica, ya que varios pacientes no continúan con evaluaciones posteriores a su cirugía.⁵

Los factores asociados con aneurisma residual o con oclusión de vasos circundantes, son: a) aneurisma gigante, b) presencia de aterosclerosis, c) cuando se hacen múltiples intentos de clipaje, y d) una inadecuada relajación cerebral.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

El procedimiento de embolización consiste, básicamente en el cateterismo selectivo del vaso paterno y en el microcateterismo superselectivo del saco aneurismático para depositar 'coils' de platino o de otro material con la finalidad para ocluir el AI^{11,32} En casos específicos, como por ejemplo los AIs de cuello ancho se puede asistir a la infusión de coils con barreras transitorias o permanentes a nivel del ostium/cuello del aneurisma, tales como balón o stent. En otros caso el tratamiento consiste en inducir la trombosis progresiva del saco aneurismático inducido por la colocación de dispositivos diversores de flujo, de los que no se requiere el microcateterismo superselectivo intrasacular.

JUSTIFICACIÓN.

Es de suma importancia conocer la presentación clínica de los AIs en nuestra población, así como el manejo establecido por nuestro Departamento Clínico en los últimos 5 años, su evolución y los factores de riesgo asociados a la mortalidad.

Existen pocas bases de datos tan grandes, de pacientes con enfermedad aneurismática tratados en México por microcirugía y terapia endovascular, ya que son pocos los centros hospitalarios que por los costos, se pueden permitir contar con ambas modalidades de tratamiento. Este análisis podrá asentar bases, para futuros temas de investigación, con el fin de crear estrategias diagnósticas y guías de manejo más eficientes para disminuir la morbimortalidad y ofrecer una mejor calidad de vida a nuestros pacientes con enfermedad aneurismática.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Analizar las variables asociadas a mortalidad en pacientes con enfermedad aneurismática intracraneal tratados mediante microcirugía y terapia endovascular neurológica en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional La Raza, en un periodo de 2015 a 2019.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Comparar los factores asociados en pacientes tratados mediante clipaje y terapia endovascular.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, en el periodo comprendido de 1º de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019.

Los datos se obtuvieron de los registros quirúrgicos, de los expedientes clínicos del Departamento de Neurocirugía del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” CMN La Raza.

Se analizaron todos los casos de pacientes con el diagnóstico de Als tratados mediante clipaje o manejo endovascular.

Se obtuvieron los datos demográficos, presentación clínica, escala de Hunt y Hess, escala tomográfica de Fisher, antecedentes crónicodegenerativos, localización del aneurisma, si presentaron hidrocefalia, tratamiento que recibieron y mortalidad durante internamiento.

Análisis Estadístico:

Se recolectaron los resultados del programa SPSS versión 25, con análisis de la información recabada mediante estadística descriptiva de tendencia central y dispersión, así como estadística analítica con tablas de contingencia y prueba de Chi cuadrado de Pearson (χ^2), para presentar los resultados, se realizó la discusión y conclusiones respectivas del estudio por parte de los investigadores principales.

Las variables continuas con distribución normal, se informó como media \pm desviación estándar, expresando las variables continuas mediante la prueba T no pareada.

RESULTADOS.

Los resultados que se van a mostrar a continuación son resultado del análisis retrospectivo realizado en el periodo de Enero 2015 a Diciembre del 2019.

Todos los aneurismas intracraneales rotos y no rotos tratados en este centro hospitalario han sido considerados. Han sido un total de 578 pacientes tratados.

La base de datos contiene los datos siguientes datos: edad, en la cual la edad media en la que se realizó tratamiento fue de 55 años, con un rango mínimo de 7 y máximo de 87 años (TABLA 1); en cuanto al género, fueron 444 mujeres (76.8%) tratadas y 134 hombres (23.2%) (TABLA 2).

EDAD		
N	Válido	578
Mediana		55.00
Moda		51 ^a
Mínimo		7
Máximo		87
TABLA 1		

GÉNERO			
TABLA 2		Frecuencia	Porcentaje
	Femenino	444	76.8
	Masculino	134	23.2
	Total	578	100.0

Se trataron un total de 578 pacientes con aneurisma intracraneal, 555 (96%) correspondientes a la circulación arterial anterior y 23 (4%) a circulación posterior, como se muestra en la TABLA 3.

La localización principal en orden descendente correspondió a la arteria carótida interna segmento comunicante con 166 pacientes (28.7%), 145 en arteria cerebral media (25.1%), 113 en la arteria comunicante anterior (19.6%), 47 en arteria carótida interna segmento oftálmico (8.1%), 20 en arteria pericallosa (3.5%), arteria carótida interna en segmento clinideo en 19 pacientes (3.3%), 15 en arteria carótida interna en segmento cavernoso (2.6%), mismos pacientes en la bifurcación de la arteria carótida interna (2.6%), 9 pacientes en arteria basilar (1.6%), 9 en arteria vertebral (1.6%), 7 en el segmento A1 de la arteria cerebral anterior (1.2%), 4 en la arteria carótida interna segmento petroso (0.7%), al igual

que en la arteria cerebral posterior (0.7%), 3 pacientes en la arteria cerebelosa posteroinferior (0.5%), 1 en la arteria cerebelosa superior (0.2%) y 1 en la arteria carótida interna segmento cervical (0.2%) TABLA 4.

CIRCULACION		Frecuencia
TABLA 3		
	Anterior	555 (96%)
	Posterior	23 (4%)
	Total	578

De los aneurismas tratados, 363 fueron rotos (62.8%) y 215 no rotos (37.2%).

De los pacientes con hemorragia subaracnoidea 25 (4.2%) tuvieron una escala de Fisher II, 150 (25%) Fisher III y 188 (32.4%) Fisher IV.

Clínicamente se presentaron 292 dentro de una escala de Hunt y Hess entre I y III (18.4%) y 71 pacientes en una escala de IV (12.2%).

Todos los aneurismas referidos en esta revisión, fueron tratados por microcirugía 356 (61.6%) y terapia endovascular neurológica 222 (38.4%).

54 pacientes (9.2%) de los pacientes tratados murieron durante el internamiento, 45 (7.7%) sometidos a cirugía y 9 (1.5%) a embolización. TABLA 5.

LOCALIZACIÓN DE ANEURISMA		
TABLA 4	#	%
A1	7	1.2
ACI BIF	15	2.6
ACI SEG CAV	15	2.6
ACI SEG CER	1	0.2
ACI SEG CLIN	19	3.3
ACI SEG COM	166	28.7
ACI SEG OFT	47	8.1
ACI SEG PET	4	0.7
ACM	145	25.1
ACOA	113	19.6
ACP	4	0.6
AV	9	1.6
BAS	9	1.6
PER	20	3.5
PICA	3	0.5
SUCA	1	0.2
Total	578	100.0

TABLA 5	TRATAMIENTO	
	ENDOVASCULAR	MICROCIRUGÍA
	222 (38.4%)	356 (61.6%)
NO ROTOS	122 (21.10%)	93 (16%)
ROTOS	100 (17.3)	263 (45.5%)
ESCALA DE FISHER		
II	16 (2.7%)	9 (1.5%)
III	38 (6.5%)	112 (19.3%)
IV	46 (7.9%)	142 (24.5%)
HUNT Y HESS		
I-III	86 (14.8%)	206 (35.6%)
IV	14 (2.4)	57 (9.8%)
CIRCULACIÓN		
ANTERIOR	201 (34.7%)	354 (61.2%)
POSTERIOR	21 (3.6%)	2 (0.3)
MORTALIDAD		
	9 (1.5%)	45 (7.7%)

Dentro de los pacientes embolizados, 71 (12.3%), se trataron mediante coiling primario, 43 de ellos (7.4%) rotos, y una mortalidad de 4 pacientes (0.6%), con 4 complicaciones (0.6%).

66 pacientes (11.4%), se trataron con coiling asistido con stent, 27 de ellos rotos (4.6%), con una mortalidad de 2 pacientes (0.34%) y 12 complicaciones (2%).

Se colocaron 85 diversores de flujo (14.7%), 30 (5.1%) en pacientes con hemorragia subaracnoidea, 3 pacientes fallecidos (0.5%) y 7 complicaciones (1.2%).

Se realizaron 356 tratamientos mediante microcirugía (61.6%), 341 (58.9%) con clipaje, 14 (2.4%) con revestimiento y 1 bypass (0.17%). 45 pacientes fallecidos (7.7%), con 28 complicaciones asociadas al procedimiento (4.8%). TABLA 6.

PROCEDIMIENTO	# PACIENTES	MORTALIDAD	HIDROCEFALIA	COMPLICACIONES	TABLA 6
TERAPIA ENDOVASCULAR	222 (38.4%)	9 (1.5%)	15 (2.5%)	23 (3.9%)	
COILS	71 (12.3)	4 (0.6%)	11 (1.9%)	4 (0.6%)	
NO ROTOS	28 (4.8%)	0	0	1 (0.17%) (CRANIECTOMIA)	
ROTOS	43 (7.4%)	4 (0.6%)	11 (1.9%)	3 (0.5%) (1 DIT, 1 INFARTO, 1 INDUCCION)	
COILS + STENT	66 (11.4%)	2 (0.34%)	2 (0.34%)	12 (2%)	
NO ROTOS	39 (6.7%)	0	0	9 (1.5%) (4 TROMBOSIS INTRASTENT, 2 RUPTURA ANEURISMATICA, 2 VASOESPASMO, 1 INFARTO)	
ROTOS	27 (4.6%)	2 (0.34%)	2 (0.34%)	3 (0.5%) (1 DISECCION ARTERIAL, 1 TROMBOSIS BASILAR, 1 VASOESPASMO)	
DIVERSOR DE FLUJO	85 (14.7%)	3 (0.5%)	2 (0.34%)	7 (1.2%)	
NO ROTOS	55 (9.5%)	0	2 (0.34%)	4 (0.6%) (2 RUPTURA ANEURISMATICA, 2 INFARTO)	
ROTOS	30 (5.1%)	3 (0.5%)	0	3 (0.5%) (1 RESANGRADO, 1 TROMBOSIS INTRASTENT, 1 CRANIECTOMIA)	
MICROCIRUGÍA	356 (61.6%)	45 (7.7%)	34(5.8%)	28 (4.8%)	
CLIPAJE	341 (58.9%)	44 (7.6%)	32 (5.5%)	28 (4.8%)(20 CRANIECTOMIA*, 5 FISTULA DE LCR, 3 RESANGRADO)	
REVESTIMIENTO	14 (2.4%)	0	2 (0.34%)	0	
BYPASS	1 (0.17%)	1 (0.17%)	0	0	
TOTAL	578 (100%)	54 (9.3%)	49 (8.4%)	51 (8.8%)	

49 (8.4%) pacientes presentaron hidrocefalia comunicante secundaria a la hemorragia subaracnoidea. TABLA 6.

En cuanto a las complicaciones, en los pacientes embolizados, 4 pacientes (0.6%) con coiling primario, en 1 (0.17%) no roto termino en craneotomía descompresiva por infarto, en los rotos, 1 (0.17%) déficit isquémico tardío, 1 más infarto y por ultimo 1 complicado durante la inducción anestésica.

En los pacientes tratados con coiling y stent, 9 (1.5%) complicaciones en los aneurismas no rotos, 4 trombosis intrastent, 2 rupturas del aneurisma, 2 con vasoespasmo severo y 1 infarto. En los rotos, 3 (0.5%) complicaciones, 1 disección arterial, 1 trombosis de la basilar y 1 paciente con vasoespasmo severo. En los pacientes tratados con diversores de flujo, hubo 7 complicaciones (1.2%), en los no rotos, 2 rupturas aneurismáticas y 2 pacientes con infarto. En los pacientes con hemorragia tratados con este stent, 1 resangrado posterior al

procedimiento, 1 trombosis intrastent y 1 craneotomía descompresiva asociada a infarto.

En microcirugía se presentaron 28 complicaciones reportadas (4.8%), 20 de ellas asociadas a craneotomía, ya sea por infarto o por edema cerebral severo, 5 pacientes más con fistula de LCR y reintervención y 3 que resangraron por cuello residual. TABLA 6.

En los 54 pacientes fallecidos, 19 padecían hipertensión arterial sistémica (HAS), 8 HAS y diabetes mellitus tipo 2 (DM-2), 3 pacientes más, padecieron las patologías previas aunado a artritis reumatoide, hipotiroidismo y enfermedad renal crónica, respectivamente. 9 pacientes reportados con tabaquismo. TABLA 7.

FACTORES DE RIESGO	54 DEFUNCIONES
HIPERTENSION ARTERIAL	19 (35%)
HAS + DM-2	8 (14%)
HAS + DM-2 + AR + ERC	1 (1.8%)
HAS + DM-2 + HIPOTIROIDISMO	1 (1.8%)
HAS + AR	1 (1.8%)
TABAQUISMO	9 (16.6%)

DISCUSION.

En el periodo de 5 años, correspondido en el periodo de 2015-2019, fueron tratados 578 pacientes con diagnóstico de aneurisma intracraneal, incidental o con hemorragia subaracnoidea. La edad de presentación inicial fue en la 6ª década de la vida, misma etapa de la vida referida en la bibliografía internacional y sobre todo en mujeres hasta en un 76%, cifra muy elevada a lo reportado en la bibliografía internacional.

Llama la atención la cantidad elevada de aneurismas incidentales tratados (215/37.2%), un promedio de 43 aneurismas incidentales por año; hay que recordar que a pesar no ser rotos, la mayoría presentaron alguna sintomatología para llegar al diagnóstico (cefalea centinela, déficit de algún nervio craneal), motivo por el cual es importante el tratamiento en esta etapa, antes de tener las posibles secuelas catastróficas que puede causar la hemorragia subaracnoidea. 363 (62.8%) se presentaron con hemorragia subaracnoidea, haciendo hincapié que muchos pacientes con hemorragia no fueron incluidos al no ser candidatos a tratamiento por un mal estado clínico (Hunt y Hess de V); quizás por el hecho de que muchos hombres quedaron fuera de tratamiento por presentar esta situación, la cifra de tratamiento en mujeres es tan dispareja, además, que las mujeres en general suelen acudir más a consulta médica.

Los aneurismas fueron prácticamente en su mayoría en la circulación anterior, principalmente en la arteria carótida interna en su segmento comunicante (28.7%), arteria cerebral media (25.1%) y arteria comunicante anterior (19.6%), dichas localizaciones con en general, las más frecuentes en la literatura reportada.

La mayoría de aneurismas rotos fueron tratados por microcirugía (61.6%) y la mayoría de aneurismas incidentales se trataron por terapia endovascular (21.1%), sin embargo, el centro hospitalario cuenta con una amplia experiencia, pues prácticamente se ofreció tratamiento microquirúrgico y endovascular para todo tipo de pacientes.

La mortalidad en general fue del 9.2%, mayor en el tratamiento quirúrgico, quizás por mayor proporción de pacientes con hemorragia subaracnoidea, dentro de estos se presentaron complicaciones en un 4.8%, asociadas principalmente a infarto y edema cerebral, cabe mencionar también que estos números pueden estar apoyados en la mayor cantidad de pacientes con hidrocefalia tratados (5.8% del total de pacientes).

En los pacientes tratados con terapia endovascular solo hubo 1.5% de mortalidad, sin embargo se presentaron 3.9% de complicaciones. Es importante hacer notar que la mayor cantidad de complicaciones fue en los aneurismas no rotos tratados por coiling asistido con stent, quizás por la relativa complejidad de la técnica y la más que probable morfología difícil de la enfermedad aneurismática.

Dentro de los pacientes fallecidos, el 35% de estos padeció de hipertensión arterial, y cerca del 20% además de esta entidad, padecía DM-2, artritis reumatoide e hipotiroidismo. Solo se pudo capturar un 16% de pacientes fallecidos con tabaquismo. En general, puede ser que estos sean subregistros a la realidad, pero nos da una idea clara de cómo se está comportando la patología aneurismática en nuestra sociedad.

CONCLUSIÓN.

Nuestra unidad hospitalaria es un Centro de Referencia Nacional para patología aneurismática; es uno de los pocos centros del país, que cuenta con la modalidad endovascular para el tratamiento, lo que ha hecho que la historia natural de la enfermedad en nuestra institución, se modifique respecto a otras instituciones.

Los aneurismas muy complejos y los incidentales son embolizados generalmente, sin embargo continuando con la tradición quirúrgica que siempre ha caracterizado a nuestro hospital.

En general, la morbimortalidad reportada en nuestro hospital, es más baja que la literatura internacional. Podemos decir que tanto los pacientes tratados con microcirugía y terapia endovascular neurológica, pueden tener una excelente evolución, recordando siempre que es una enfermedad difícil, con múltiples complicaciones, una de ellas, en la que hemos notado mucha morbimortalidad: la hidrocefalia. Uno de los problemas de la revisión, es que en el expediente clínico, la mayoría de las veces no estaba plasmado el peso del paciente y las toxicomanías, sin embargo, es ampliamente conocido, que son factores de riesgo en esta enfermedad.

Podemos concluir:

- Es necesario realizar programas nacionales de screening en mujeres hipertensas.
- Continuar con la medicina preventiva para disminuir el tabaquismo.
- Promover una adecuada alimentación para disminuir la obesidad.
- Realizar estudios prospectivos para el abordaje y tratamiento de pacientes con hemorragia subaracnoidea, a modo de seguir mejorando el manejo integral de estos pacientes en nuestro hospital y servir como referencia nacional para futuras directrices y algoritmos de tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Guía de actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. Sistemática diagnóstica y tratamiento. Vivancos J, et al. Neurología. 2012. doi:10.1016/j.nrl.2012.07.009
2. Nonaneurysmal Perimesencephalic Subarachnoid Hemorrhage: Diagnosis, Pathophysiology, Clinical Characteristics, and Long-Term Outcome a Kapadia et al: World Neurosurg. (2014) 82, 6:1131-1143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2014.07.006>
3. The importance of early brain injury after subarachnoid hemorrhage F.A. 16 Sehba et al. / Progress in Neurobiology 97 (2012) 14–37
4. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage, E. Sander Connolly; Stroke (2012) DOI: 10.1161/STR.0b013e3182587839
5. Youmans Neurological Surgery, Vol. 4, H. Richard Winn, 6º Ed. Elsevier, 2011
6. Neurovascular Surgery, Robert F. Spetzler, 2º Ed. Thieme, 2015.
7. Pathological findings of saccular cerebral aneurysms—impact of subintimal fibrin deposition on aneurysm rupture Masaaki Hokari & Naoki Nakayama & Hiroshi Nishihara2 & Kiyohiro Houkin Neurosurg Rev (2015) 38:531–540 DOI 10.1007/s10143-015-0628-0
8. Smoking and Intracranial Aneurysm Morphology , Ho et al. Neurosurgery 77:59–66, 2015 DOI: 10.1227/NEU.0000000000000735
9. Endothelial damage and cerebral aneurysm Tamura et al. Journal of Hypertension 2009, 27:1284–1292 DOI:10.1097/HJH.0b013e328329d1a7
10. Sacular Middle Cerebral Artery Aneurysms, Ahmed Elsharkawy 2014
11. Schmidek & Sweet Operative Neurosurgical Techniques, Alfredo Quiñones Hinojosa, 6º Ed. Elsevier, 2012
12. Prehospital Glasgow coma Score predicts emergent intervention following helicopter transfer for spontaneous subarachnoid hemorrhage. Jennifer Hong et al. World Neurosurgery 87:422-420, march 2016

13. Handbook of Neurosurgery, Mark S. Greenberg, 7 Ed. Thieme, 2010
14. Prognostic Value of the Amount of Bleeding After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Quantitative Volumetric Study, Alfonso Lagares et al. Neurosurgery 77:898–907, 2015 DOI: 10.1227/NEU.0000000000000927
15. Reconsidering WFNs grading in patients with poor-grade SAH C Fung et al. J Neurosurg 124:299–304 DOI: 10.3171/2015.3.JNS15336
16. High-Dose Simvastatin for Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Multicenter, Randomized, Controlled, Double-Blind Clinical Trial Protocol, Wong et al. Neurosurgery 72:840–844, 2013 DOI: 10.1227/NEU.0b013e31828ab413
17. Early Ventriculoperitoneal shunt placement after severe aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Role of Intraventricular hemorrhage and Shunt Function; Dong-Hun K. Et al. Neurosurgery 66:904-909, 2010 DOI: 10.1227/01.NEU.0000368385.74625.96
18. Time Course and Risk Factors for Myocardial Dysfunction After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage; Ivo A. van der Bilt et al. Neurosurgery 76:700–706, 2015 DOI: 10.1227/NEU.0000000000000699
19. Cardiomiopatía de takotsubo asociada a hemorragia subaracnoidea aneurismática; Petgrave Pérez et al. Neuroeje, 2011, Vol. 24. Nº 1
20. Aneurysms. A. Rhoton; Neurosurgery 51[Suppl 1]:121–158, 2002 DOI: 10.1227/01.NEU.0000028227.73143.A7
21. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial; International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group; Lancet 2002; 360: 1267–74
22. Variation in Patient Characteristics and Outcomes Between Early and Delayed Surgery in Poor-Grade Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage, Zhao et al. Neurosurgery 78:224–231, 2016 DOI: 10.1227/NEU.0000000000001038

23. Development of and Clinical Experience with a Simple Device for Performing Intraoperative Fluorescein Fluorescence Cerebral Angiography: Technical Notes; Ichikawa et al. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 56, 141–149, 2016 doi: 10.2176/nmc.tn.2015-0188
24. Comparison of Intraoperative Indocyanine Green Angiography and Digital Subtraction Angiography for Clipping of Intracranial Aneurysms, Vinodh T. Doss et al. *Intervent Neurol* 2014;3:129–134 DOI: 10.1159/000381148
25. Surgical treatment for Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage in the 8th and 9th decades of life, T. Horiuchi et al. *Neurosurgery* 56:469-475, 2005 DOI: 10.1227/01.NEU.0000153926.67713.B8
26. Aneurysm remnant after clipping: the risks and consequences, R. Jabbarli et al. *J Neurosurg* February 12, 2016, DOI: 10.3171/2015.10.JNS151536.
27. Surgical experience of minipterional craniotomy with 102 ruptured and unruptured anterior circulation aneurysms; E. G. Figueiredo et al. *Journal of Clinical Neuroscience* 27 (2016) 34-39
28. Lateral supraorbital approach as an alternative to the classical pterional approach; J. Hernesniemi et al. *Acta Neurochir (2005) [Suppl]* 94: 17–21
29. Factors Determining Surgical Approaches to Basilar Bifurcation Aneurysms and Its Surgical Outcomes, M. Tjahjadi et al. *Neurosurgery* 78:181–191, 2016 DOI: 10.1227/NEU.0000000000001021
30. The Impact of temporary artery occlusion during intracranial aneurysm surgery on long-term clinical outcome: Part I. Patients with subarachnoid Hemorrhage. C. Griessenauer et al. *World Neurosurg.* (2013). <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2013.02.068>
31. Seven aneurysms, Michael T. Lawton, Thieme, 2011
32. Stability of Cerebral Aneurysms After Stent-Assisted Coil Embolization: A Propensity Score-Matched Analysis, Won-Sang Cho et al. *Neurosurgery* 77:208–217, 2015 DOI: 10.1227/NEU.0000000000000759

ANEXO.

EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD ANEURISMÁTICA CEREBRAL EN CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA, EN EL PERÍODO ENTRE 2015 Y 2019

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

1. Edad en años cumplidos al momento del procedimiento quirúrgico o endovascular: _____

2. Grupo etario:

A) 16-18 años

B) 19- 39 años

C) 40-64 años

D) 65-74 años

E) 75 años o más.

1. Sexo:

A) Masculino

B) Femenino

4. Sitio del aneurisma: _____

A) Hunt y Hess: _____

B) Escala de Fisher: _____

C) Hidrocefalia: _____

D) Factores asociados (HAS, obesidad y tabaquismo):

5. Terapéutica empleada:

A) Craneotomía más clipaje de aneurisma

B) Terapia endovascular

- Coils

- Stent y coils

- Divisor de flujo