



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**“PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD
ANEURISMÁTICA CEREBRAL EN PACIENTES
DEL HOSPITAL GENERAL 450 DE DURANGO
DEL 2015 AL 2018”**

T E S I S

Para obtener el título de Neurocirujano

P R E S E N T A

Dr. Luis Héctor Santoyo Treviño

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Eduardo Díaz Juárez

Facultad de Medicina



Durango, Dgo. México 2019



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.

ÍNDICE

I.	Portada.....	1
II.	Hoja de voto aprobatorio para impresión de tesis.....	4
III.	Hoja de autorización por comité de ética en investigación.....	5
IV.	Hoja de autorización por comité de investigación.....	6
V.	Resumen del Protocolo.....	7
VI.	Antecedentes Científicos.....	8
VII.	Planteamiento del problema.....	15
VIII.	Pregunta de investigación.....	17
IX.	Objetivos general y específicos.....	17
X.	Hipótesis.....	17
XI.	Justificación.....	17
XII.	Material y Métodos.....	19
	a. Diseño.....	19
	b. Población de Estudio	19
	c. Grupos de estudio.....	19
	d. Criterios de inclusión.....	19
	e. Criterios de exclusión.....	19
	f. Criterios de Eliminación.....	19
	g. Tamaño de la muestra.....	19
	h. Operacionalización de variables.....	20
	i. Instrumentos.....	22
	j. Procedimientos.....	22
	k. Análisis Estadístico.....	22
	l. Recursos humanos, materiales y financieros.....	23
	m. Cronograma de actividades.....	23
XIII.	Aspectos éticos.....	24
XIV.	Resultados.....	25
XIV.	Discusión.....	34
XVI.	Conclusión.....	36

XVI. Bibliografía.....	37
XI Anexos.....	40
Hoja de recolección de datos.....	40
Escala utilizada.....	40

VICTORIA DE DURANGO, DGO., A 01 DE FEBRERO DEL 2018

DR. SERGIO LOERA FRAGOSO
JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE ENSEÑANZA,
INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN EN SALUD

PRESENTE.-

Me es grato comunicarle que después de revisar cuidadosamente y de discutir mis sugerencias y correcciones al documento de tesis titulado **“Prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral en pacientes del Hospital General 450 de Durango del 2015 al 2018”**, para obtener el título de Especialista en Medicina (Neurocirugía) al **Dr. Luis Héctor Santoyo Treviño** inscrito en la especialidad de Neurocirugía, considero que la tesis reúne los requisitos establecidos y por ello emito mi **VOTO APROBATORIO** para que se proceda a la impresión oficial del documento y se realice la réplica oral.



Dr. Jesús Grijalva Flores
NEUROQUIRURJANO
CED. PROF. MECM - 16393
C.P. 9708405



DR. EDUARDO DÍAZ JUÁREZ

DIRECTOR DE TESIS

MEDICO ESPECIALISTA EN NEUROCIURGÍA
TITULAR ACADÉMICO DE LA ESPECIALIDAD
EN NEUROCIURGÍA DEL HOSPITAL
GENERAL 450 DE DURANGO

HOSPITAL GENERAL
450
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN



HOSPITAL GENERAL 450



DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Asunto: Aprobación de Protocolo

No. de Folio: 118

Durango, Dgo., a 04 de septiembre del 2018

LUIS HECTOR SANTOYO TREVIÑO

INVESTIGADOR PRINCIPAL.

PRESENTE.

Por medio de la presente le informamos que posterior a la revisión de su protocolo de investigación titulado: **“PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD ANEURISMÁTICA CEREBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL 450 DE DURANGO DEL 2015 AL 2018.”** con número de folio 109 obtuvo el siguiente resultado:

APROBADO APROBADO CON MODIFICACIONES. NO APROBADO

De acuerdo en que sea usted el coordinador de dicho trabajo, el cual podrá ser desarrollado bajo las normas internacionales de ética, y la buena práctica clínica en este Hospital.

ATENTAMENTE.



DR. CARLOS HERNANDEZ PERAZA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



HOSPITAL GENERAL 450
DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Asunto: Aprobación de Protocolo

No. de Folio: 118

Durango, Dgo., a 04 de septiembre del 2018

LUIS HECTOR SANTOYO TREVIÑO

INVESTIGADOR PRINCIPAL.

PRESENTE.

Por medio de la presente le informamos que posterior a la revisión de su protocolo de investigación titulado: **“PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD ANEURISMÁTICA CEREBRAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL 450 DE DURANGO DEL 2015 AL 2018.”** con número de folio 109 obtuvo el siguiente resultado:

APROBADO **APROBADO CON MODIFICACIONES** **NO APROBADO**

De acuerdo en que sea usted el coordinador de dicho trabajo, el cual podrá ser desarrollado bajo las normas internacionales de ética, y la buena práctica clínica en este Hospital.

ATENTAMENTE


DR. FERNANDO VAZQUEZ ALANIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



RESUMEN DEL PROTOCOLO

Introducción: Las enfermedades cerebrovasculares se definen como procesos patológicos con un área cerebral afectada de forma transitoria o permanente por causas isquémicas o hemorrágicas. La prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral se estima entre 0.2-7.9% y la incidencia en la población general es de aproximadamente 1-5%, la que se ha incrementado paulatinamente por el uso de la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética. La ruptura de los aneurismas intracraneales genera la presencia de hemorragia subaracnoidea y la mortalidad es del 10% en los primeros días.

Objetivo General: Determinar la prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral en pacientes del Hospital General 450 periodo del 01 de Marzo del 2015 al 01 de Marzo del 2018

Objetivos Específicos: Con el fin de poder realizar un perfil epidemiológico en nuestra población de estudio los cuales incluyen características sociodemográficas, comorbilidades, forma clínica de presentación, características aneurismáticas y escala de coma de Glasgow a su ingreso.

Material y Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y clínico en un periodo de 3 años (Marzo 2015 - Marzo 2018). La Población de estudio son los pacientes del servicio de Neurocirugía del Hospital General 450 con diagnóstico de enfermedad aneurismática cerebral y la unidad de estudio será el expediente clínico, el análisis estadístico propuesto estará basado en determinar la prevalencia, realizar las frecuencias, media, desviación estándar de variables cuantitativas, promedios, porcentajes, intervalos de confianza para promedios e intervalos de confianza para porcentajes

Palabras clave: Enfermedad aneurismática cerebral, prevalencia, aneurisma cerebral, evento vascular cerebral hemorrágico, hemorragia subaracnoidea

V. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

Las enfermedades cerebrovasculares se definen como procesos patológicos donde hay un área cerebral afectada de forma transitoria o permanente bien sea por causas isquémicas (accidente cerebrovascular isquémico), hemorrágicas (accidente cerebrovascular hemorrágico) o por daño congénito o adquirido en los vasos sanguíneos (aneurismas y malformaciones arterio-venosas cerebrales cerebrales)¹

Epidemiología de la Enfermedad Vascul ar Cerebral: En relación a la Enfermedad Aneurismática Cerebral como causa de Hemorragia Subaracnoidea

La prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral en los estudios de autopsia se estima entre 0.2-7.9%. La incidencia en la población general es de aproximadamente 1-5%,^{2,3,4,5,6} y esta se ha venido incrementando secundario al uso de la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética en la práctica clínica diaria.⁷

En un estudio multicentrico en Ontario Canadá, California USA, Düsseldorf, Alemania se reporta la prevalencia de los aneurismas intracraneales no rotos de hasta un 3% de la población general, con el 20-30% de los pacientes con más de un aneurisma. Mientras que no existe información que sugiera un incremento de la prevalencia de los aneurismas no rotos en las últimas décadas, pareciera que se ha incrementado su tasa de detección gracias a las mejoras tecnológicas con respecto a los estudios de imagen (Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética) además el incremento en el uso de estos estudios para síntomas inespecíficos como dolor de cabeza y mareos. Muchos de estos aneurismas permanecen clínicamente silentes y su manifestación suele ser por efecto de masa o crisis convulsivas. La fatalidad de la hemorragia subaracnoidea se mantiene entre el 25-50%⁸

La enfermedad vascular cerebral (EVC) representa un problema de salud pública en México, con incremento en la tasa de defunción de 25.2 en el año 2000 a 28.3 por cada 100,000 habitantes en 2008.¹ En el primer estudio sobre incidencia de EVC en México, se estima que ocurren alrededor de 230 casos de EVC por cada 100,000 habitantes mayores de 35 años y una prevalencia de ocho casos por cada 1,000 habitantes. (estudio BASID: Brain Attack Surveillance in Durango). Aún se desconocen diversos aspectos sobre su epidemiología y atención médica en nuestro país. Debido a que la EVC no es un trastorno circulatorio homogéneo, sino que consiste en tipos muy divergentes que sólo tienen en común el daño vascular al cerebro, su conocimiento es fundamental para la implementación de programas de tratamiento agudo y prevención de acuerdo a los tipos específicos de EVC.⁹

Según el estudio RENAMEVASC en el cual se estudiaron 2,000 pacientes: 55% mujeres y 45% hombres (p < 0.001) con mediana de edad de 64 años (rango intercuartilar 49-75). Tipos de EVC:

ataque isquémico transitorio 5%, infarto cerebral 52%, hemorragia intracerebral (HIC) 28%, hemorragia subaracnoidea (HSA) 12.0% y trombosis venosa cerebral (TVC) 3.0%. Causas de infarto cerebral: aterosclerosis 14.7%, cardioembólico 24.7%, enfermedad pequeños vasos 19.4%, otra 4.6%, indeterminada 36.6%. Causas de HIC: hipertensiva 67%, malformaciones vasculares 7.8%, angiopatía amiloide 4%, trastornos no hematológico 4%, otras 8%, y indeterminada 10%. Causas de HSA: aneurisma 86%, perimesencefálica 6%, otras 2%, indeterminada 6%. Causas TVC: puerperio/embarazo 47%, uso anovulatorio 13%, otras 17%, indeterminada 23%. Pronóstico a 30 días: recuperación excelente (Rankin 0/1) 41%; secuelas leves/moderadas (R 2/3) 18%; secuelas graves (R 4/5) 20% y defunción 21%⁹

El factor de riesgo vascular más importante para ambos tipos de enfermedad vascular cerebral EVC, isquémica y hemorrágica, es la hipertensión arterial en 60 a 65% de los pacientes. De hecho, es probable que la mayor frecuencia de HIC esté en estrecha relación con la elevada prevalencia de hipertensión arterial en la población mexicana que de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud fue de 42.3% en adultos (> 20 años)⁹

La irregularidad del tratamiento antihipertensivo en sujetos con antecedente de hipertensión fue mayor para los casos de EVC hemorrágica (HIC: 67.1%; y HSA: 61.4%), que para los de los síndrome isquémico (IC: 53.5%; e AIT: 42.0%) ($p < 0.01$).⁹

En un estudio realizado en el Instituto de Neurología y Neurocirugía “Dr. Manuel Velasco” de la Ciudad de México en el cual se revisaron los factores de mal pronóstico en hemorragia subaracnoidea aneurismática en la unidad de terapia intensiva en el cual la edad promedio de los pacientes estudiados fue de 47 años y la mortalidad de un 35%¹⁰

Veyna y su grupo, y otros autores, en Estados Unidos han descrito que cada año aproximadamente 30,000 americanos padecen hemorragia subaracnoidea no traumática.⁶ La incidencia actual no se ha modificado en las últimas tres décadas, y se estima entre 10 a 15 por cada 100,000 personas por año, como lo mencionan Linn y col.¹¹

La incidencia por ruptura de un aneurisma en EE.UU. es de alrededor de 10.5 casos por cada 100 000 individuos por año. La región geográfica y los grupos étnicos influyen la incidencia informada. En este mismo país, entre 21 000 y 28 000 personas por año presentan una hemorragia subaracnoidea, la cual es más frecuente en mujeres que en hombres (3:2) y en edades entre los 40 y los 60 años.¹¹⁻¹²

Entre 3.6 y 6% de la población general tiene aneurismas intracraneales, la mayor parte de estos no se detectan hasta que se rompen. El 80% de la hemorragia subaracnoidea no traumática está relacionada con la rotura de aneurismas¹²

Cada año aproximadamente 30000 norteamericanos experimentan una ruptura y 15 000 mueren de complicaciones asociadas a ruptura de aneurismas cerebrales¹²

Un estudio de pacientes ingresados al servicio de Admisión Continua de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI durante seis meses fueron, aproximadamente, 1,800, de los que 43 (2.3%) tenían hemorragia subaracnoidea, lo cual concuerda con lo referido por Jonathan A. Edlow que menciona una frecuencia de 1 a 2% de los

ingresos a los servicios de urgencias. Aunque otros autores, como Nieto de Pascual, refieren 5.17%.¹²

En Cuba, la enfermedad cerebrovascular es la segunda causa de morbilidad neurológica y la tercera causa de muerte. En las últimas 3 décadas se ha observado un ascenso del número de casos y ha ocasionado el 10 % de las muertes; como promedio, cada año mueren unas 7 900 personas. Su prevalencia es del 5 % en mayores de 50 años. Es responsable de una vasta carga de invalidez en la comunidad, pues del 50 al 70 % de los que sobreviven, quedan con secuelas.¹³

La tasa de incidencia anual de la hemorragia subaracnoidea en Cuba es de 84.3 por 100 000 habitantes para la enfermedad cerebrovascular hemorrágica y de 29.86 por 100 000 habitantes para la hemorragia subaracnoidea¹³

En el municipio cubano especial Isla de la Juventud, esta enfermedad constituye la tercera causa de fallecimiento, con una mortalidad de 48,4 por 100 000 hab, es responsable de un alto número de ingresos hospitalarios, así como de un número importante de pacientes con invalidez permanente.¹³

En el “Análisis de Situación en el Perú “del año 2010, se registró a la enfermedad cerebrovascular en el quinto lugar dentro de las diez principales causas de mortalidad en el país, con una tasa de 31.4 por 100 000 habitantes. A nivel nacional, hubo un incremento del número de personas atendidas durante el periodo 2003-2007, de una tasa de morbilidad de 8 por 10000 a 9.1 por 10000, en los servicios de consulta externa¹⁴

Importancia Clínica y epidemiológica

Dentro del espectro de la enfermedad vascular cerebral (EVC) el accidente cerebrovascular de tipo isquémico es el más frecuente representando un 85 % del total, y su consecuencia final es el infarto cerebral, situación irreversible que lleva a la muerte de las células cerebrales afectadas por la falta de oxígeno y nutrientes transportados por la sangre. El EVC de tipo hemorrágico es menos frecuente (15 %), pero su mortalidad es mayor.²²

Son trastornos que tienen en común su presentación brusca, suelen afectar fundamentalmente adultos mayores.²²

Los EVC hemorrágicos se clasifican a su vez en subaracnoideo e intraparenquimatoso. De éstos los más frecuentes son los intraparenquimatosos, causados principalmente por los aneurismas cerebrales de los ganglios de la base.²² Clínicamente se caracteriza por cefalea intensa y de aparición brusca, vómitos, convulsiones y alteraciones focales.

La hemorragia subaracnoidea (HSA) constituye una enfermedad relativamente frecuente y devastadora, desencadenada por sangrado a nivel del espacio subaracnoideo. La hemorragia subaracnoidea espontánea forma parte del 6-8 % de todas las enfermedades cerebrales vasculares; del cual el 75-80% de los casos de hemorragia subaracnoidea espontánea es resultado de la ruptura de un aneurisma cerebral.²²

A manera de antecedente, se hace referencia a un hecho muy particular, el cuarto Virrey del Perú, Diego López de Zúñiga y Velasco, Conde Nieva, estando en ejercicio del cargo, murió

súbitamente el día 19 de Febrero de 1564. Esta publicación, basada en escritos del siglo XVI, reveló que fue cierto, que se trató de un ataque vascular cerebral hemorrágico, ubicándose el conde de Nieva como el primer paciente documentado.²²

La ruptura de los aneurismas intracraneales genera la presencia de hemorragia subaracnoidea esta origina el fallecimiento de 10-15% de los pacientes antes de que lleguen a la unidad hospitalaria para recibir tratamiento médico, la mortalidad es del 10% en los primeros días, el promedio de mortalidad en los Estados Unidos representa el 32%. Esto además está asociado a complicaciones no neurológicas como el edema pulmonar neurogénico y el síndrome de miocardio aturcido los cuales ocasionan la muerte en un 25%²³, mientras que el 8% fallecen por el deterioro neurológico secundario a la hemorragia.²⁴

De los pacientes que sobreviven del evento hemorrágico inicial y que no son tratados quirúrgicamente, el resangrado representa la tasa más alta de morbilidad y mortalidad ya que el riesgo a 2 días es del 15-20%, por lo tanto la meta del tratamiento quirúrgico temprano es la reducción de dicho riesgo. El vasoespasma genera una mortalidad del 7% de aquellos pacientes sometidos a intervención quirúrgica, y genera además discapacidad en un 7%.²⁵

De los pacientes que fueron intervenidos de clipaje de aneurisma exitosamente el 66% nunca regresan a la misma calidad de vida que tenían previo a la hemorragia subaracnoidea. La severidad de la presentación clínica es el indicador pronóstico más importante.²⁵

Dentro de la presentación de los mismos el radio entre los aneurismas rotos y los no rotos es de 5:3 a 5:6. Los aneurismas intracraneales no rotos son más comunes en mujeres con un radio de 3:1^{25,26} y en los adultos mayores,²⁷ y solo 2% de los aneurismas se presentan en la niñez.²⁸ Cuando los aneurismas cerebrales se presentan en niños el sitio más común de presentación se encuentra en la circulación posterior (40-45%)^{29,30,31}, y es mayor en hombres que en mujeres con un radio estimado de 2:1.

La angiografía se realizó en 76.6% (33/43), al igual que lo reportado por el grupo de Linn y sus colaboradores la circulación anterior fue la más afectada con 39%, lo cual concuerda con Corsten. En 15 a 20% la arteriografía se reporta normal, nosotros observamos estudios normales en 18%.³¹

Fisiopatología y Etiología de los aneurismas Cerebrales

Los aneurismas cerebrales son por definición una alteración patológica y persistente de la capa de músculo liso de la túnica media de la pared arterial. Pueden ser congénitos o adquiridos y se clasifican en subaracnoideo, intracerebral, intraventricular y subdural.³¹

La fisiopatología exacta continúa en controversia. En contraste con los vasos extra craneales, existe una menor elasticidad en la túnica media y la adventicia en los vasos cerebrales, la capa media presenta menos músculo, la túnica adventicia es más delgada y la lámina elástica interna es más prominente. Lo anterior sumado a que los vasos sanguíneos cerebrales grandes se encuentran en el espacio subaracnoideo con poco tejido conectivo de soporte, puede predisponer a que en dichos vasos se desarrolle un aneurisma cerebral. Los aneurismas cerebrales tienden a aparecer en áreas donde existe curvatura de los vasos sanguíneos, o en los ángulos donde se ramifica el árbol arterial de la arteria madre.²⁷⁻³¹

La etiología de los aneurismas puede ser:

- 1. Predisposición congénita** (defecto en la capa muscular de la pared arterial, referido como túnica media)
- 2. Ateroesclerótico o hipertensivo:** etiología más probable de los aneurismas saculares, probablemente en conjunto con la predisposición congénita antes mencionada.
- 3. Embólico:** como génesis en los mixomas atriales
- 4. Infeccioso-** también llamado “micótico”
- 5. Traumático**

Localización de los aneurismas cerebrales

Los aneurismas saculares también llamados aneurismas en forma de mora se encuentran localizados en los troncos arteriales principales en el punto de ramificación de los mismos que corresponde al sitio de mayor estrés hemodinámico en el vaso.²⁷⁻³¹ Los aneurismas también pueden encontrarse en sitios más periféricos pero tienden a asociarse a infección (aneurismas micóticos) o trauma. Los aneurismas fusiformes son los más comunes del sistema vertebro-basilar.

Localización de los aneurismas saculares:

- 85-95% en el sistema carotideo con las siguientes tres localizaciones más frecuentes:
 - a) Arteria comunicante anterior (ACoA) el más común cuando es único, 30% (ACoA y ACA más común en hombres) b)
 - Arteria Comunicante posterior (p-comm): 25% c)
 - Arteria Cerebral Media (ACM): 20%
- 5-15% en el sistema vertebro-basilar a)
 - 10% en la arteria basilar (AB): bifurcación basilar, tope de la basilar es el más común seguido de

la bifurcación AB-ACS (Arteria cerebelosa superior), en la unión AB-AV (Arteria Vertebral), Arteria Cerebelosa Antero inferior (ACAI)
b) 5% en la arteria vertebral: unión AV-ACPI (Arteria Cerebelosa Posteroinferior) es el sitio más común.

3. 20-30% de los pacientes con aneurismas cerebrales presentan múltiples aneurismas.

Presentación de los aneurismas cerebrales

Ruptura

Es la presentación más frecuente, como consecuencia la subsecuente hemorragia subaracnoidea, la cual se suele acompañar de hemorragia intracerebral en 20-40% la cual es más frecuente en aneurismas distales al círculo de Willis por ejemplo los aneurismas de la arteria cerebral media, hemorragia intraventricular la cual ocurre entre el 13-28%²⁷⁻³¹ y por último la hemorragia en el espacio subdural en el 2-5%.

Hemorragia Intraventricular

Ocurre en el 13-28% de los aneurismas rotos de las series clínicas²⁷⁻³¹ y parece tener un peor pronóstico (64% de mortalidad)²⁷⁻³¹ El patrón tomográfico puede sugerir la localización del aneurisma, por ejemplo los aneurismas de la ACPI pueden romperse directamente al cuarto ventrículo a través del foramen de Luschka²⁷⁻³¹, los de la AComA con ruptura de la lámina terminal hacia el receso anterior del 3er ventrículo o a los ventrículos laterales y los de la porción distal de la arteria basilar hacia el piso del tercer ventrículo.

Otras formas de presentación

Otra gran parte de los aneurismas se presentan como “efecto de masa” por ejemplo los aneurismas gigantes o compresiones al tallo cerebral directamente que origina neuropatías craneales las cuales suelen ser el precedente del evento hemorrágico siendo el intervalo de 10 días entre la presentación de la neuropatía y el evento hemorrágico.³²

La hemorragia centinela puede generarse 10 días previos al evento hemorrágico mayor³². Además de que se pueden presentar eventos de isquemia transitoria o infartos pequeños con una latencia de 21 días previos al evento hemorrágico,³³ episodios convulsivos en el sitio de encefalomalacia secundario a la gliosis reactiva que se presenta,³³ además del dolor de cabeza que se puede presentar de dos formas: de inicio súbito descrita como el dolor de cabeza más intenso de toda su vida (cefalea “thunderclap”) que pudiese corresponder a sangrado, trombosis o sangrado intramural³⁴ o dolor unilateral retroocular correspondiendo a irritación intradural.

Las neuropatías craneales más comúnmente asociadas a la enfermedad aneurismática cerebral incluyen al II, III, V³⁵ es importante comentar que el desarrollo de la parálisis del tercer nervio con la presencia de un aneurisma no roto constituye una urgencia neurológica ya que esta asociada a expansión aneurismática e inminente ruptura.

Opciones terapéuticas para la enfermedad aneurismática

Información general

En el Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México el clipaje de aneurisma es la técnica quirúrgica más frecuente; en nuestra serie se realizó en 46.5% (20/43). A pesar de que la hemorragia subaracnoidea es un padecimiento devastador, con alta incidencia de muerte en las primeras 24 horas, con una mortalidad de 25%, en nuestra serie fue de 4.6% (2/43) en las primeras seis horas de su ingreso a la Unidad.

El tratamiento óptimo de un aneurisma depende de la edad y condición del paciente, la anatomía del aneurisma y la vasculatura asociada además de la habilidad del cirujano y la disponibilidad de tratamiento endovascular. Además el tratamiento del aneurisma favorece al tratamiento favorable del vasoespasmo.

Terapias indirectas de tratamiento de los aneurismas cerebrales

En estos casos la esperanza reside en que el aneurisma no sangre y que se llegue a trombosar, por lo tanto continuar con el tratamiento médico al momento de la admisión hospitalaria es decir el control de la presión arterial, el uso continuo de bloqueadores de los canales de calcio, ablandadores de las heces, restricción de las actividades etc. Existen además terapias que usualmente no se utilizan como es el uso de terapia antifibrinolítica la cual reduce el resangrado sin embargo aumenta la incidencia de vasoespasmo y de hidrocefalia³⁶

Técnicas endovasculares para el tratamiento de los aneurismas cerebrales

Existen diversas técnicas para el tratamiento de los aneurismas cerebrales de forma endovascular de las cuales se mencionan:

1. Trombosis del aneurisma por medio de “coils”, Onyx HD 500 usados en aneurismas de cuello amplio o aneurismas gigantes³⁷, diversores de flujo con “stents recubiertos” todo lo anterior representan factores exógenos que fomentan la trombosis de los aneurismas.
2. Oclusión directa tanto en el segmento proximal como distal de la arteria involucrada tanto por medios endovasculares como con terapia quirúrgica directa y oclusión, o en ocasiones la colocación de bypass que permitan la continuación del flujo en la porción distal³⁸.
3. Ligadura proximal o ligadura Hunteriana está recomendada para aneurismas gigantes.^{39,40}

Tratamiento quirúrgico para la enfermedad aneurismática cerebral

1. El clipaje del aneurisma continúa siendo el estándar de oro el cual consiste en la colocación de un clip a través del cuello del aneurisma para excluir el mismo de la circulación sin ocluir los vasos normales
2. La exclusión del mismo mediante cobertura o envoltura externa aunque esto no debe de ser el objetivo de la cirugía, la situación en la cual esta técnica puede ser utilizada es cuando la opción del clipaje no es factible, dentro de los materiales que pueden ser empleados se encuentran la utilización de musculo,⁴¹ algodón,⁴² resina plástica u otros polímeros,⁴³ teflón o adhesivos a base de fibrina.⁴⁴

VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cerebrovasculares se definen como procesos patológicos donde hay un área cerebral afectada de forma transitoria o permanente bien sea por causas isquémicas (accidente cerebrovascular isquémico), hemorrágicas (accidente cerebrovascular hemorrágico) o por daño congénito o adquirido en los vasos sanguíneos (aneurismas y malformaciones arteriovenosas cerebrales cerebrales)

La enfermedad vascular cerebral (EVC) representa un problema de salud pública en México, con incremento en la tasa de defunción de 25.2 en el año 2000 a 28.3 por cada 100,000 habitantes en 2008.¹ En el primer estudio sobre incidencia de EVC en México, se estima que ocurren alrededor de 230 casos de EVC por cada 100,000 habitantes mayores de 35 años y una prevalencia de ocho casos por cada 1,000 habitantes. (estudio BASID: Brain Attack Surveillance in Durango). Aún se desconocen diversos aspectos sobre su epidemiología y atención médica en nuestro país. Debido a que la EVC no es un trastorno circulatorio homogéneo, sino que consiste en tipos muy divergentes que sólo tienen en común el daño vascular al cerebro, su conocimiento es fundamental para la implementación de programas de tratamiento agudo y prevención de acuerdo a los tipos específicos de EVC.⁹

La incidencia de la hemorragia cerebral espontánea se encuentra de entre 10-20/100,000 personas por año, con un 40% de mortalidad, representando del 10-15% de todos los casos de evento vascular cerebral, y se sabe que la incidencia de la misma se encuentra en aumento debido a la creciente expectativa de vida en la población.

Según el estudio RENAMEVASC en el cual se estudiaron 2,000 pacientes: 55% mujeres y 45% hombres ($p < 0.001$) con mediana de edad de 64 años (rango intercuartilar 49-75). Tipos de EVC: ataque isquémico transitorio 5%, infarto cerebral 52%, hemorragia intracerebral (HIC) 28%, hemorragia subaracnoidea (HSA) 12.0% y trombosis venosa cerebral (TVC) 3.0%. Causas de infarto cerebral: aterosclerosis 14.7%, cardioembólico 24.7%, enfermedad pequeños vasos 19.4%, otra 4.6%, indeterminada 36.6%. Causas de HIC: hipertensiva 67%, malformaciones vasculares 7.8%, angiopatía amiloide 4%, trastornos no hematológico 4%, otras 8%, y indeterminada 10%. Causas de HSA: aneurisma 86%, perimesencefálica 6%, otras 2%, indeterminada 6%. Causas TVC: puerperio/embarazo 47%, uso anovulatorios 13%, otras 17%, indeterminada 23%. Pronóstico a 30 días: recuperación excelente (Rankin 0/1) 41%; secuelas leves, moderadas (R 2/3) 18%; secuelas graves (R 4/5) 20% y defunción 21%⁹

El factor de riesgo vascular más importante para ambos tipos de enfermedad vascular cerebral EVC, isquémica y hemorrágica, es la hipertensión arterial en 60 a 65% de los pacientes. De hecho, es probable que la mayor frecuencia de HIC esté en estrecha relación con la elevada prevalencia de hipertensión arterial en la población mexicana que de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud fue de 42.3% en adultos (> 20 años)⁹

La irregularidad del tratamiento antihipertensivo en sujetos con antecedente de hipertensión fue mayor para los casos de EVC hemorrágica (HIC: 67.1%; y HSA: 61.4%), que para los de los síndrome isquémicos (IC: 53.5%; e AIT: 42.0%) ($p < 0.01$).⁹

La incidencia por ruptura de un aneurisma en EE.UU. es de alrededor de 10.5 casos por cada 100 000 individuos por año. La región geográfica y los grupos étnicos influyen la incidencia informada. En este mismo país, entre 21 000 y 28 000 personas por año presentan una hemorragia subaracnoidea, la cual es más frecuente en mujeres que en hombres (3:2) y en edades entre los 40 y los 60 años.¹¹⁻¹²

Un estudio de pacientes ingresados al servicio de Admisión Continua de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI durante seis meses fueron, aproximadamente, 1,800, de los que 43 (2.3%) tenían hemorragia subaracnoidea, lo cual concuerda con lo referido por Jonathan A. Edlow que menciona una frecuencia de 1 a 2% de los ingresos a los servicios de urgencias. Otros autores, como Nieto de Pascual, refieren 5.17%.¹²

En Cuba, la enfermedad cerebrovascular es la segunda causa de morbilidad neurológica y la tercera causa de muerte. Su prevalencia es del 5 % en mayores de 50 años.

La ruptura de los aneurismas intracraneales genera la presencia de hemorragia subaracnoidea esta origina el fallecimiento de 10-15% de los pacientes antes de que lleguen a la unidad hospitalaria para recibir tratamiento médico, la mortalidad es del 10% en los primeros días, el promedio de mortalidad en los Estados Unidos representa el 32%. Esto además está asociado a complicaciones no neurológicas como el edema pulmonar neurogénico y el síndrome de miocardio aturcido los cuales ocasionan la muerte en un 25% mientras que el 8% fallecen por el deterioro neurológico secundario a la hemorragia.

De los pacientes que sobreviven del evento hemorrágico inicial y que no son tratados quirúrgicamente, el resangrado representa la tasa más alta de morbilidad y mortalidad ya que el riesgo a 2 días es del 15-20%, por lo tanto la meta del tratamiento quirúrgico temprano es la reducción de dicho riesgo. El vasoespasma genera una mortalidad del 7% de aquellos pacientes sometidos a intervención quirúrgica, y genera además discapacidad en un 7%.

De los pacientes que fueron intervenidos de clipaje de aneurisma exitosamente el 66% nunca regresan a la misma calidad de vida que tenían previo a la hemorragia subaracnoidea.

La severidad de la presentación clínica es el indicador pronóstico más importante.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral en pacientes mayores de 18 años en el Hospital General 450 en el periodo del 01 de marzo del 2015 al 01 de Marzo del 2018?

VII. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Determinar la prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral en pacientes del Hospital General 450 periodo del 01 de Marzo del 2015 al 01 de Marzo del 2018

Objetivos Específicos

Lo siguiente con el fin de poder realizar un perfil epidemiológico en nuestra población de estudio

1. Determinar características sociodemográficas con edad y sexo
2. Conocer las comorbilidades más frecuentes de los pacientes con diagnóstico de enfermedad aneurismática cerebral al momento del ingreso al hospital
3. Conocer la forma clínica de presentación más frecuente de la enfermedad aneurismática cerebral
4. Conocer la localización, morfología y número más frecuente de los aneurismas intracraneales en los pacientes de estudio
5. Conocer el tamaño de los aneurismas más frecuente según la escala de Yasargil
6. Conocer la escala de coma de Glasgow al ingreso al hospital

VIII. HIPOTESIS

No aplica

IX. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad vascular cerebral (EVC) representa un problema de salud pública en México, con incremento en la tasa de defunción de 25.2 en el año 2000 a 28.3 por cada 100,000 habitantes en 2008.¹ En el primer estudio sobre incidencia de EVC en México, se estima que ocurren alrededor de 230 casos de EVC por cada 100,000 habitantes mayores de 35 años y una prevalencia de ocho casos por cada 1,000 habitantes. (estudio BASID: Brain Attack Surveillance in Durango). Aún se desconocen diversos aspectos sobre su epidemiología y atención médica en nuestro país. Debido a que la EVC no es un trastorno circulatorio homogéneo, sino que consiste en tipos muy divergentes que sólo tienen en común el daño vascular al cerebro, su conocimiento es fundamental para la implementación de programas de tratamiento agudo y prevención de acuerdo a los tipos específicos de EVC.⁹

La incidencia de la hemorragia cerebral espontánea se encuentra de entre 10-20/100,000 personas por año, con un 40% de mortalidad, representando del 10-15% de todos los casos de evento vascular cerebral, y se sabe que la incidencia de la misma se encuentra en aumento debido a la creciente expectativa de vida en la población. Según el estudio RENAMEVASC en el cual se estudiaron 2,000 pacientes: 55% mujeres y 45% hombres ($p < 0.001$) con mediana de edad de 64 años (rango intercuartilar 49-75). Tipos de EVC: ataque isquémico transitorio 5%, infarto

cerebral 52%, hemorragia intracerebral (HIC) 28%, hemorragia subaracnoidea (HSA) 12.0% y trombosis venosa cerebral (TVC) 3.0%. Causas de infarto cerebral: aterosclerosis 14.7%, cardioembólico 24.7%, enfermedad pequeños vasos 19.4%, otra 4.6%, indeterminada 36.6%. Causas de HIC: hipertensiva 67%, malformaciones vasculares 7.8%, angiopatía amiloide 4%, trastornos no hematológico 4%, otras 8%, y indeterminada 10%. Causas de HSA: aneurisma 86%, perimesencefálica 6%, otras 2%, indeterminada 6%. Causas TVC: puerperio/embarazo 47%, uso anovulatorios 13%, otras 17%, indeterminada 23%. Pronóstico a 30 días: recuperación excelente (Rankin 0/1) 41%; secuelas leves moderadas (R 2/3) 18%; secuelas graves (R 4/5) 20% y defunción 21%⁹

El factor de riesgo vascular más importante para ambos tipos de enfermedad vascular cerebral EVC, isquémica y hemorrágica, es la hipertensión arterial en 60 a 65% de los pacientes. De hecho, es probable que la mayor frecuencia de HIC esté en estrecha relación con la elevada prevalencia de hipertensión arterial en la población mexicana que de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud fue de 42.3% en adultos (> 20 años)⁹

Un estudio de pacientes ingresados al servicio de Admisión Continua de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI durante seis meses fueron, aproximadamente, 1,800, de los que 43 (2.3%) tenían hemorragia subaracnoidea, lo cual concuerda con lo referido por Jonathan A. Edlow que menciona una frecuencia de 1 a 2% de los ingresos a los servicios de urgencias. Otros autores, como Nieto de Pascual, refieren 5.17%.¹²

No existe hasta el momento algún estudio que determine la y prevalencia de la enfermedad aneurismática cerebral en la población del Hospital 450. Además es importante determinar la localización, tipo y número más frecuente de los aneurismas en la población del Hospital 450 de Durango en un periodo de 3 años.

Determinar el síntoma predominante por edad y sexo así como la escala de coma de Glasgow al ingreso de los pacientes al servicio de urgencias

A partir de este estudio se pretenden realizar protocolos de mayor nivel de investigación de la enfermedad aneurismática cerebral.

X. MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño

Estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y clínico en un periodo de 3 años (Marzo 2015 - Marzo 2018)

b) Población de estudio

Pacientes que acudan al servicio de Neurocirugía del Hospital General 450

c) Unidad de estudio

Expediente clínico

d) Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años

e) Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes mayores de 90 años

f) Criterios de eliminación

- Pacientes con expedientes incompletos

g) Tamaño de la muestra

-Pacientes ingresados al servicio de Neurocirugía con diagnóstico de enfermedad aneurismática cerebral en el periodo de marzo del 2015 a marzo del 2018 mayores de 18 años

- Para este proyecto no se requiere cálculo del tamaño de muestra

h) Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	VALORES FINALES
<i>Sexo</i>	Características sexuales fenotípicas de cada individuo	Nominal	-Masculino -Femenino
<i>Edad</i>	Número de años vividos desde el nacimiento a la fecha de la atención médica	Cuantitativa	-Años
<i>Comorbilidades</i>	Enfermedades que el paciente padezca al ingreso al hospital	Nominal	-Diabetes Mellitus tipo 2 -Hipertensión Arterial -Dislipidemia -Otras
<i>Diagnóstico de ingreso</i>	Diagnóstico de ingreso al servicio de urgencias	Cualitativa politómica	-Evento vascular de tipo hemorrágico -Cefalea -Crisis Hipertensiva -Crisis Convulsivas -Afasia -Síncope -Parálisis Facial - Otras
<i>Localización del aneurisma</i>	Relacionado a la arteria afectada en el la circulación cerebral	Cualitativa politómica	-Arteria Carótida Interna (ACI) -Arteria Cerebral anterior (ACA) -Arteria comunicante Anterior (AcomA) -Arteria comunicante Posterior (AcomP) -Arteria Cerebral Media (ACM) -Arteria Cerebral Posterior (ACP) -Arteria Basilar (AB) -Arteria Cerebelosa Superior (ACerS) -Arteria Cerebelosa Postero inferior (ACerPI) -Arteria Cerebelosa Antero inferior (ACerAI)
<i>Tipo de aneurisma</i>	Morfología del aneurisma	Cualitativa	-Unilobulado -Multilobulado

Tamaño en mm	Referente al diámetro longitudinal del aneurisma según la clasificación de Yasargil	Cualitativa ordinal	Baby < 2mm Pequeño 2-6 mm Mediano 6-15mm Grande 15-25 mm Gigante >25 mm																																						
Numero de aneurisma	Referente al número presente en un paciente	Cualitativa nominal	- Único - Múltiple																																						
Escala de Glasgow al ingreso	<p>Puntuación obtenida posterior a evaluación neurológica al ingreso</p> <p>Tabla 19. Escala del coma de Glasgow</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta/Apartados</th> <th>Puntos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Apertura ocular:</td> </tr> <tr> <td>Espontánea</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A órdenes verbales</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A estímulo doloroso</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>No hay respuesta</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Respuesta motora</td> </tr> <tr> <td>Obedece órdenes</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Localiza el dolor</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Se retira del estímulo doloroso</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Flexión anormal</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Extensión</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>No hay respuesta</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Respuesta verbal</td> </tr> <tr> <td>Orientado</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Confuso</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Palabras inapropiadas</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sonidos incomprensibles</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>No hay respuesta</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wade, 1992; Sternbach, 2000,</p>	Respuesta/Apartados	Puntos	Apertura ocular:		Espontánea	4	A órdenes verbales	3	A estímulo doloroso	2	No hay respuesta	1	Respuesta motora		Obedece órdenes	6	Localiza el dolor	5	Se retira del estímulo doloroso	4	Flexión anormal	3	Extensión	2	No hay respuesta	4	Respuesta verbal		Orientado	5	Confuso	4	Palabras inapropiadas	3	Sonidos incomprensibles	2	No hay respuesta	1	Cualitativa nominal	-Individuos con Glasgow >8 -Individuos con Glasgow <8
Respuesta/Apartados	Puntos																																								
Apertura ocular:																																									
Espontánea	4																																								
A órdenes verbales	3																																								
A estímulo doloroso	2																																								
No hay respuesta	1																																								
Respuesta motora																																									
Obedece órdenes	6																																								
Localiza el dolor	5																																								
Se retira del estímulo doloroso	4																																								
Flexión anormal	3																																								
Extensión	2																																								
No hay respuesta	4																																								
Respuesta verbal																																									
Orientado	5																																								
Confuso	4																																								
Palabras inapropiadas	3																																								
Sonidos incomprensibles	2																																								
No hay respuesta	1																																								

i) Instrumentos de medición



Servicio de Neurocirugía

Hoja de recolección de datos para pacientes con aneurismas cerebrales



Identificación de paciente	
Sexo	
Edad	
Comorbilidades	
Cuadro clínico de enfermedad aneurismática cerebral	
Localización en circulación cerebral	
Lateralidad del aneurisma (Derecha, Izquierda o Central)	
Morfología del aneurisma (unilobulado o multilobulado)	
Tamaño del aneurisma (mm)	
Cantidad de aneurismas (>1 Múltiple y 1 o menos= único)	
Glasgow al ingreso	Menor a 8 Mayor a 8

j) Procedimientos

Por parte del investigador y del director de tesis se elegirá el tipo de estudio a realizar, se iniciará con el diseño y la elaboración del protocolo, se le realizarán las correcciones pertinentes y posterior a su aprobación por parte del comité de ética en investigación se iniciará la selección y revisión de expedientes clínicos y electrónicos para la recolección de los datos, posteriormente se llevará a cabo el análisis estadístico de los datos obtenidos y se plasmarán resultados, conclusiones y discusión final en el trabajo de investigación final.

k) Análisis estadístico

Determinar la prevalencia, realizar las frecuencias, media y desviación estándar de variables cuantitativas.

Además, el análisis estadístico en este proyecto incluye promedios, porcentajes, intervalos de confianza para promedios e intervalos de confianza para porcentajes

l) Recursos humanos materiales y financieros

Recursos Humanos:

Dr. Eduardo Díaz Juárez	Neurocirujano titular académico de la especialidad de Neurocirugía director y asesor metodológico de tesis
Dr. Luis Héctor Santoyo Treviño	Médico residente de Neurocirugía encargado de la elaboración de protocolo y análisis estadístico de tesis de posgrado.

Recursos Materiales:

-Expedientes Clínicos de pacientes del servicio de Neurocirugía *Expedientes clínicos electrónicos *Expedientes clínicos en papel

Recursos financieros

- Financiado por investigador

m) Cronograma de actividades

ACTIVIDADES/MESES	Junio 2018	Julio 2018	Agosto 2018	Septiembre 2018	Octubre 2018	Noviembre 2018	Diciembre 2018
1. Diseño y elaboración del protocolo							
2. Revisión y corrección del protocolo							
3. Selección y revisión de expedientes para la recolección de datos							
4. Análisis estadístico							
5. Redacción de resultados							
6. Realización de tesis en base al protocolo propuesto							

XI. ASPECTOS ÉTICOS

En éste trabajo no existen conflictos de interés, el investigador no cuenta con afiliación o asociación con ninguna entidad o empresa de cualquier ramo.

Se cumple con todas las normas establecidas en la Ley General de Salud para el uso de información, así como ante los estatutos establecidos en la Ley Federal de Protección de Datos Personales del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. (INAI).

Con respecto a la Ley General de Salud en Materia de Investigación la cual dictamina que la investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general; para desarrollar tecnología mexicana en los servicios de salud y para incrementar su productividad, conforme a las bases establecidas en dicha ley con respecto a lo enunciado en el título segundo correspondiente a los Aspectos éticos de la investigación en Seres Humanos en su Capítulo 1; artículo 17 en el cual se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este reglamento, la investigación previamente redactada se clasifica como:

- I. Investigación sin Riesgo: Se trata de un estudio en el cual se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Por lo cual no se requiere de carta de consentimiento informado

Además, no se irrumpe con ningún precepto acuñado en la declaración de Helsinki de 1975 y su enmienda de 2015.

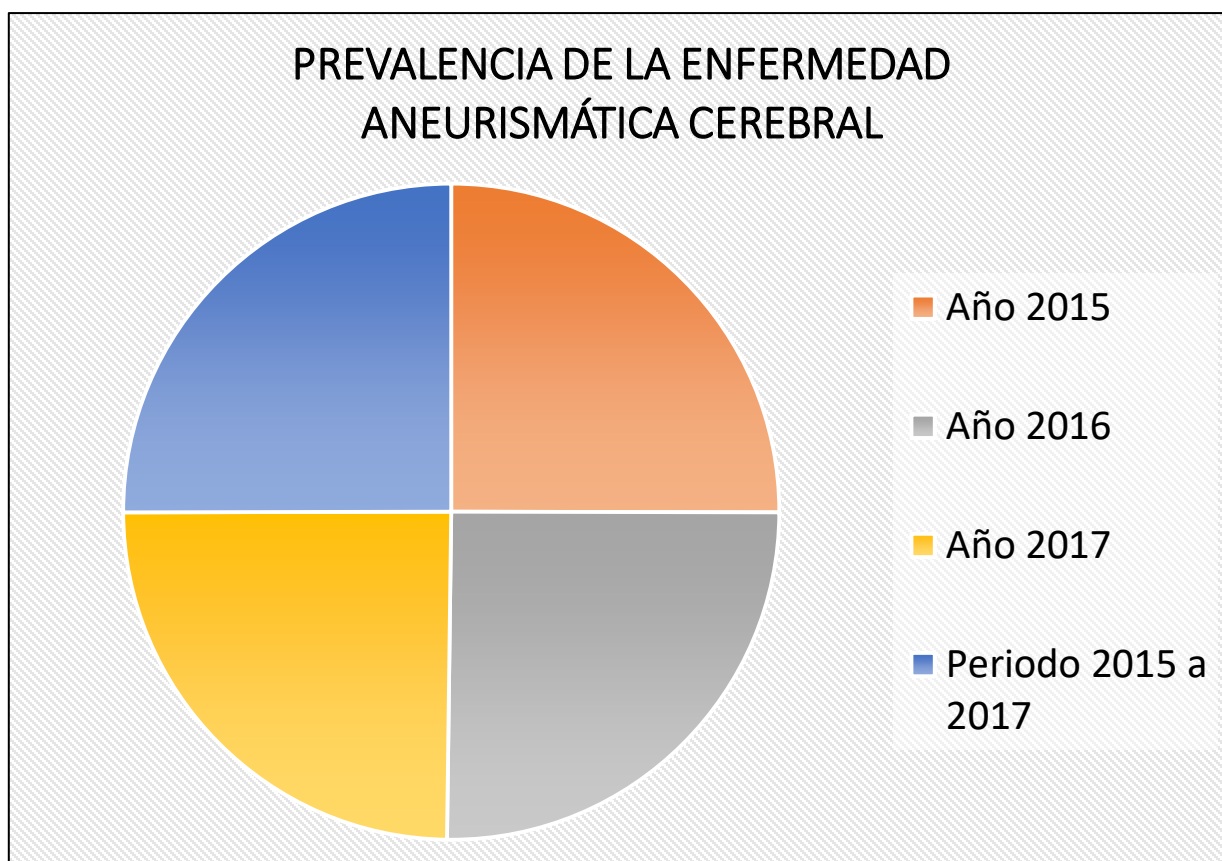
XII. RESULTADOS

Perfil sociodemográfico. La prevalencia en el periodo de 1 de Marzo 2015 al 28 de Febrero 2018) se reportó de 3.64% (IC 95%; 2.25 – 5.03%). El promedio de edad de la población con aneurisma es 53.32 años (IC 95%; 48.64 – 58.01) y predomina el sexo femenino con 63.0% (IC 95%; 48.5 – 77.5). El desglose por año se enuncia en el cuadro 1

Cuadro 1. Prevalencia de aneurisma cerebral por años y para el periodo 2015 a 2017

Periodo	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Año 2015	3.64	9.3	63.8
Año 2016	3.66	13.7	59.5
Año 2017	3.60	13.2	58.8
Periodo 2015 a 2017	3.64	22.5	50.3

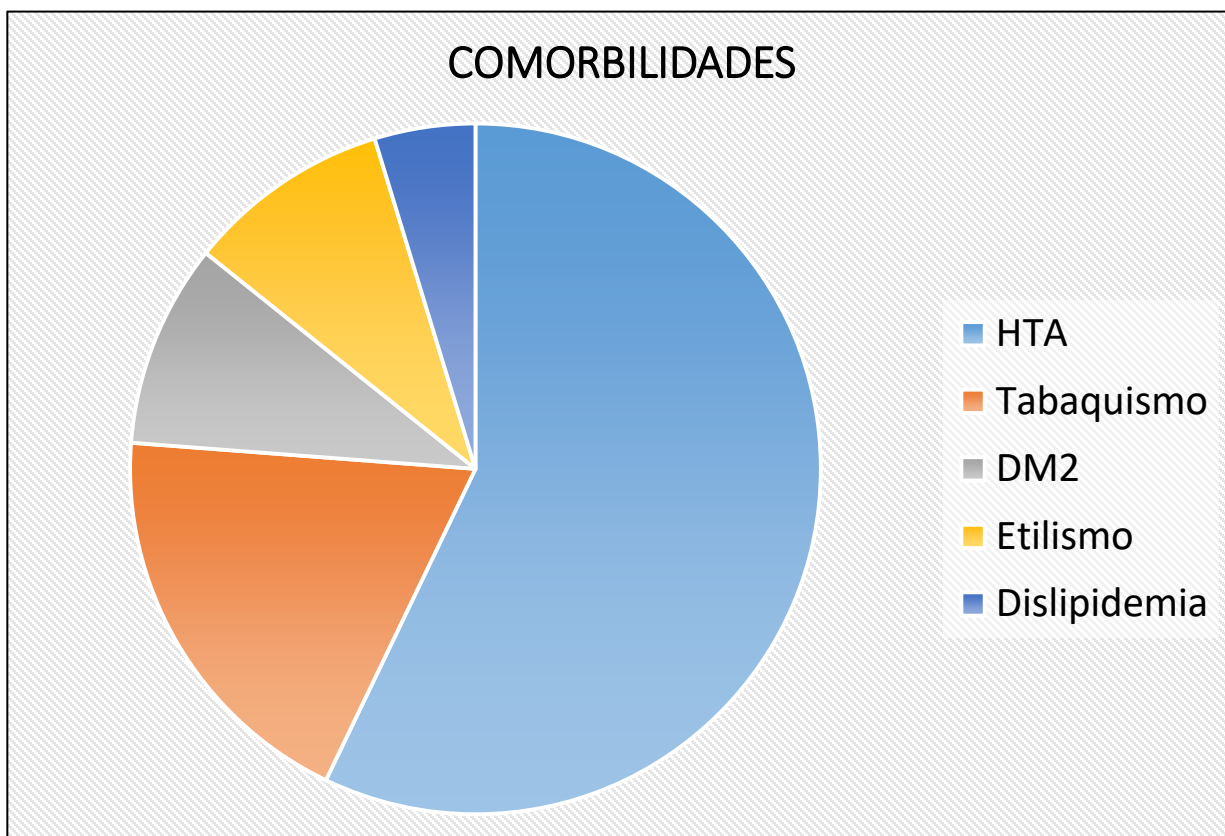
*La prevalencia está estimada por 100 pacientes atendidos en el Servicio de Neurocirugía



Perfil de comorbilidades. La comorbilidad con la prevalencia más alta es la hipertensión arterial sistémica, 53.3% (IC 95%; 38.2 – 68.5); y en segundo lugar el tabaquismo, 17.8% (IC 95%; 6.2 – 29.4). En el cuadro 2 se presenta la prevalencia del resto de las comorbilidades.

Cuadro 2. Prevalencia de comorbilidades en la población con aneurisma.

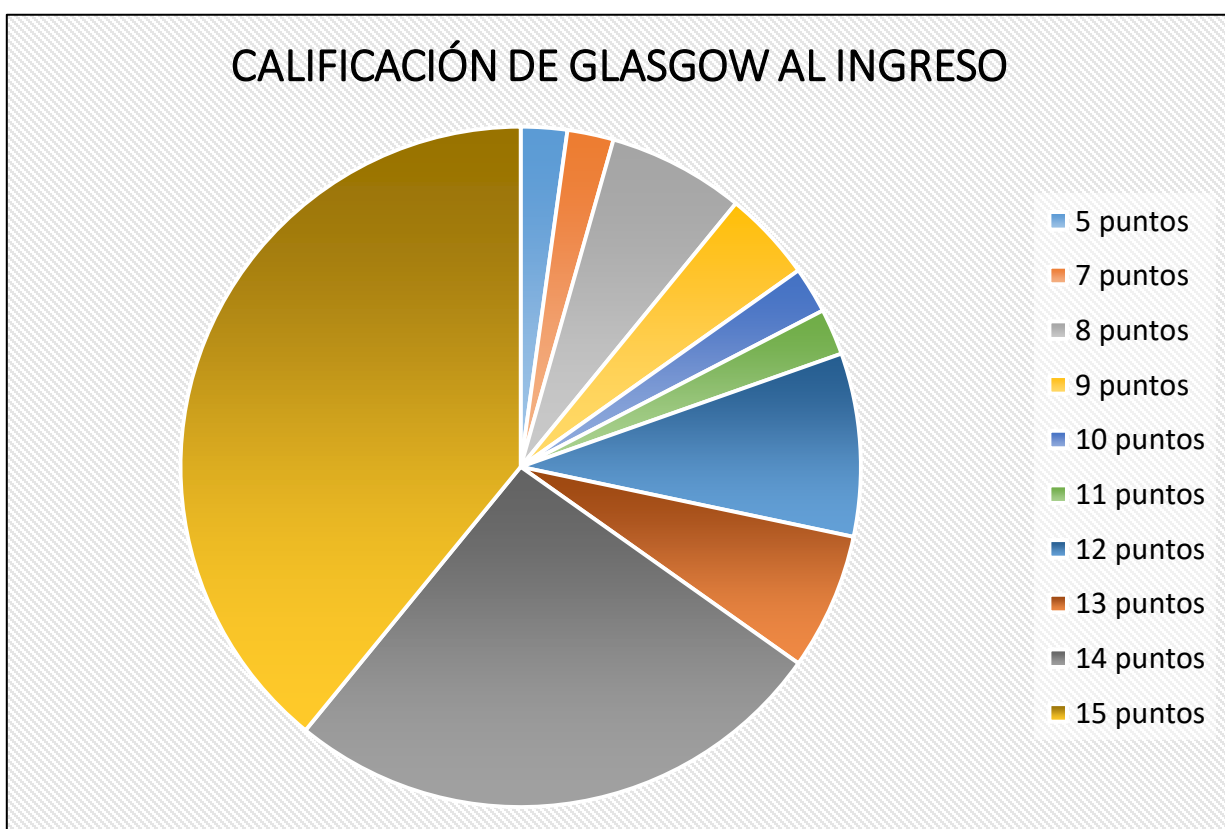
Comorbilidades	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
HTA	53.3	38.2	68.5
Tabaquismo	17.8	6.2	29.4
DM2	8.9	0.2	17.5
Etilismo	8.9	0.2	17.5
Dislipidemia	4.4	0.0	10.7



Puntaje de Glasgow al ingreso. El 10.9% (IC 95%; 1.9 – 19.9) de los pacientes reportaron una valoración de Glasgow de 8 o menor. En el cuadro 3 se presenta la prevalencia por tipo de calificación.

Cuadro 3. Prevalencia de población por calificación de Glasgow al ingreso.

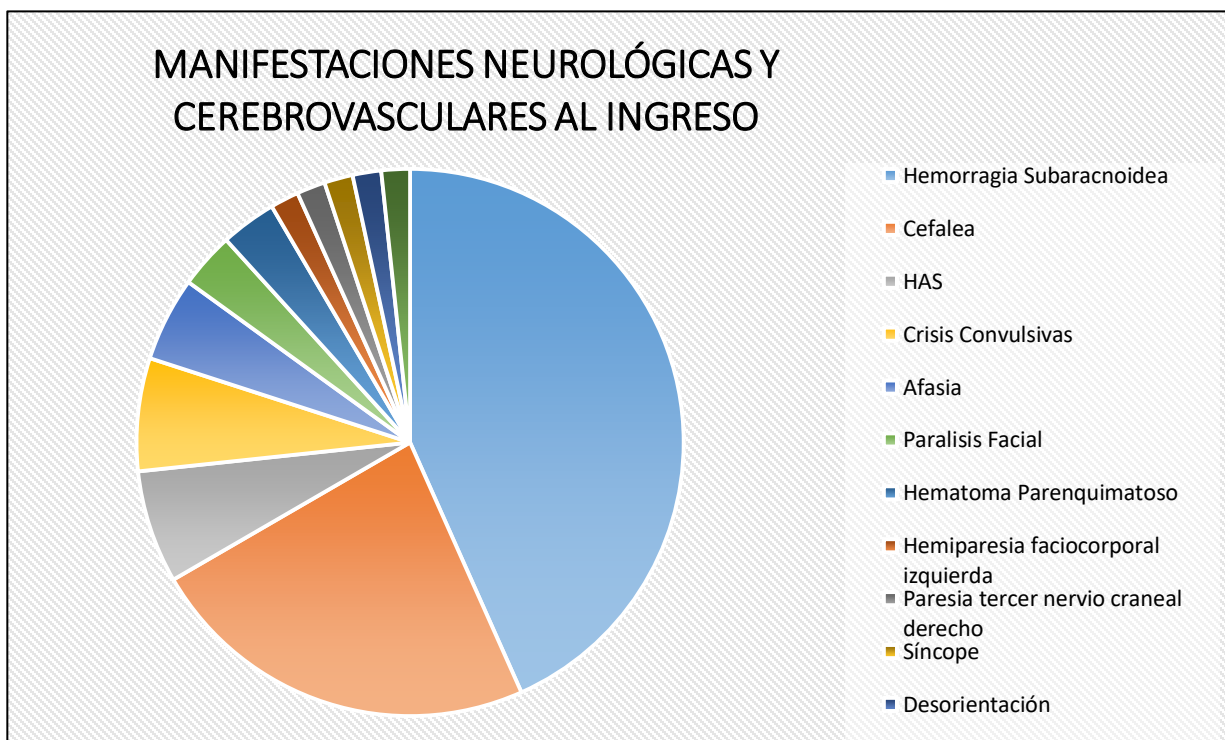
Calificación de Glasgow	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
5	2.2	0.0	6.4
7	2.2	0.0	6.4
8	6.5	0.0	13.7
9	4.3	0.0	10.2
10	2.2	0.0	6.4
11	2.2	0.0	6.4
12	8.7	0.6	16.8
13	6.5	0.0	13.7
14	26.1	13.4	38.8
15	39.1	25.0	53.2



Perfil de manifestaciones neurológicas y cerebrovasculares al ingreso La manifestación neurológica más común es la cefalea, 30.4% (IC 95%; 16.6 – 44.2) de los pacientes la reportan, en el cuadro 4 se presenta el resto de las manifestaciones neurológicas. El 56.5% (IC 95%; 41.6 – 71.4) de los pacientes presentaron hemorragia subaracnoidea siendo esta la manifestación cerebrovascular más frecuente y el 4.3% (IC 95%; 0.0 – 10.5) presentaron hematoma parenquimatoso.

Cuadro 4. Prevalencia de manifestaciones neurológicas y cerebrovasculares al ingreso de la enfermedad aneurismática cerebral

Característica clínica	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Hemorragia Subaracnoidea	56.5	41.6	71.4
Cefalea	30.4	16.6	44.2
HAS	8.7	0.2	17.2
Crisis Convulsivas	8.7	0.2	17.2
Afasia	6.5	0.0	13.9
Parálisis Facial	4.3	0.0	10.5
Hematoma Parenquimatoso	4.3	0.0	10.5
Hemiparesia faciocorporal izquierda	2.2	0.0	6.6
Paresia tercer nervio craneal derecho	2.2	0.0	6.6
Síncope	2.2	0.0	6.6
Desorientación	2.2	0.0	6.6
Perdida del estado de alerta	2.2	0.0	6.6

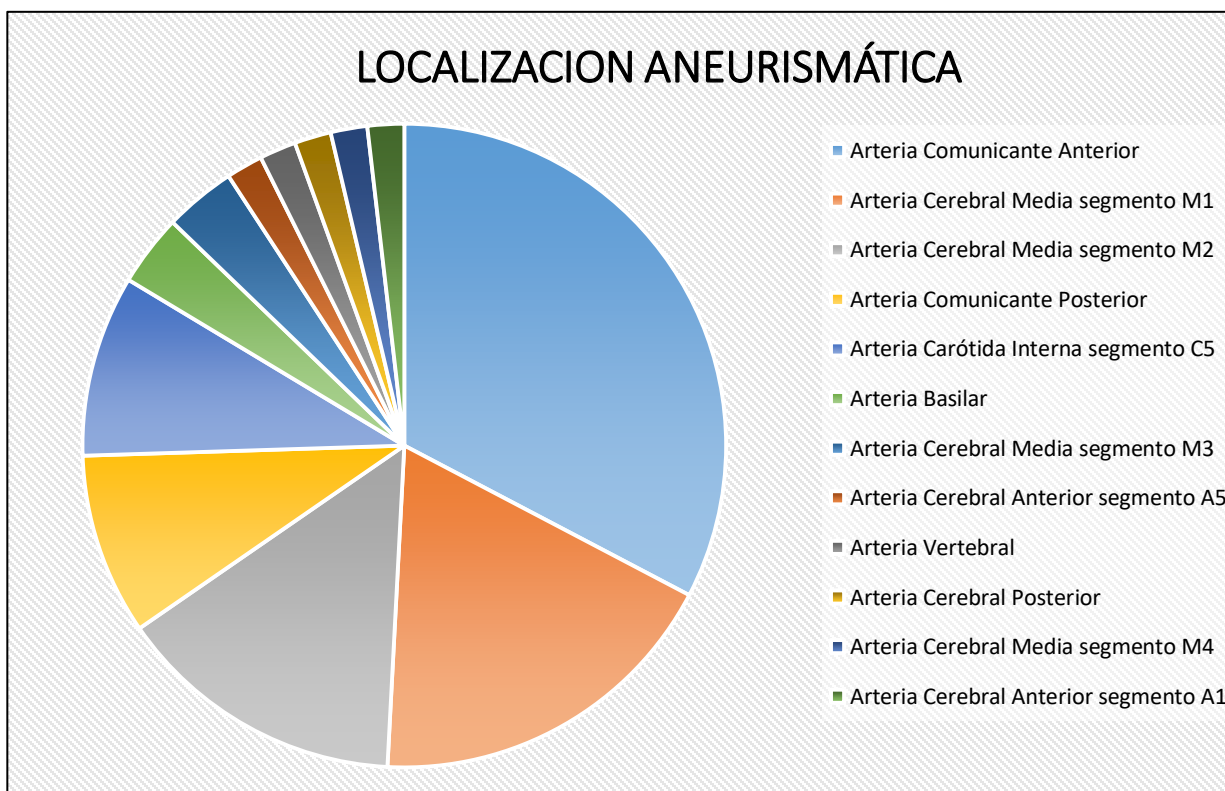


Perfil de localización aneurismática. La localización del aneurisma predomina en la arteria comunicante anterior, 39.1% (IC95%; 24.5-53.8), y en segundo lugar la arteria cerebral media segmento M1, con 21.7% (IC 95%; 9.4-34.1). En el cuadro 5 se presenta la prevalencia de localización por arteria afectada.

Cuadro 5. Localización del aneurisma en la población estudiada

Localización	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Arteria Comunicante Anterior	39.1	24.5	53.8
Arteria Cerebral Media segmento M1	21.7	9.4	34.1
Arteria Cerebral Media segmento M2	17.4	6.0	28.8
Arteria Comunicante Posterior	10.9	1.5	20.2
Arteria Carótida Interna segmento C5	10.9	1.5	20.2
Arteria Basilar	4.3	0.0	10.5
Arteria Cerebral Media segmento M3	4.3	0.0	10.5
Arteria Cerebral Anterior segmento A5	2.2	0.0	6.6
Arteria Vertebral	2.2	0.0	6.6
Arteria Cerebral Posterior	2.2	0.0	6.6
Arteria Cerebral Media segmento M4	2.2	0.0	6.6
Arteria Cerebral Anterior segmento A1	2.2	0.0	6.6

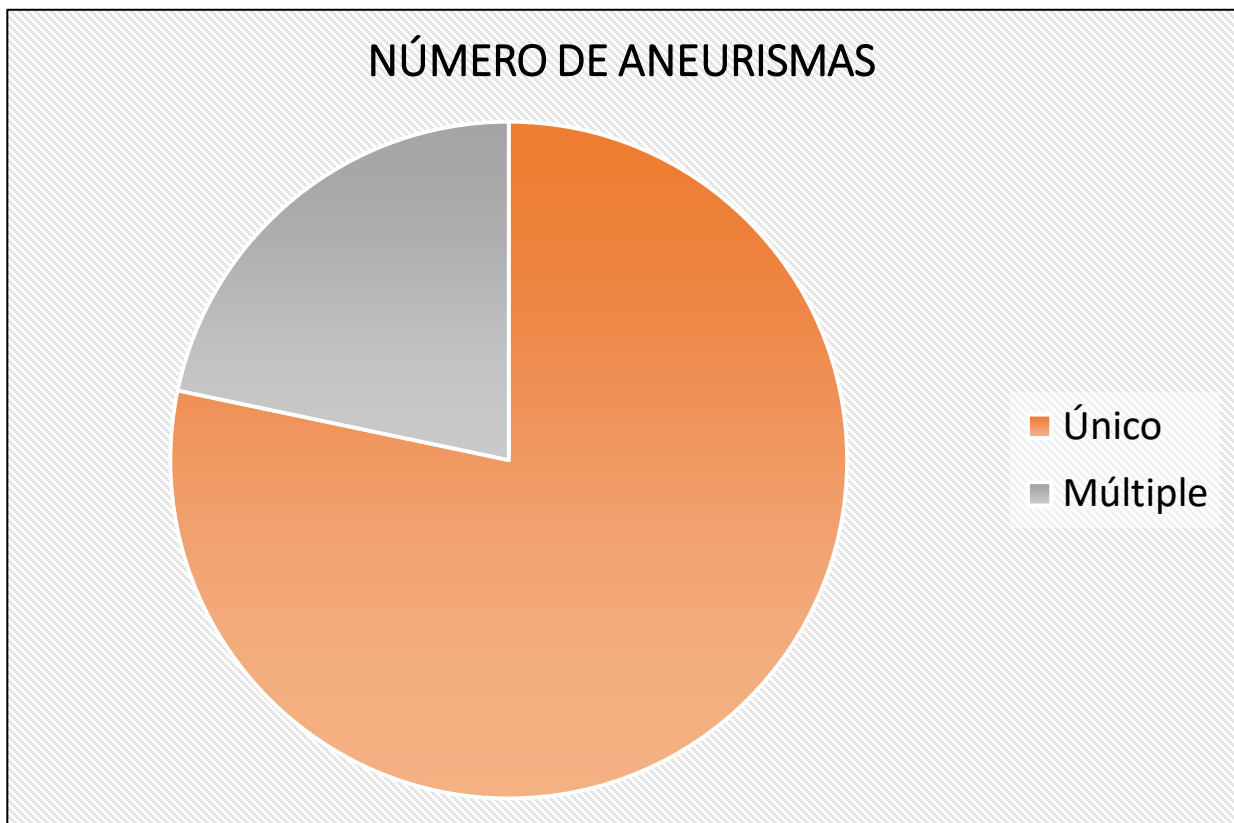
*La prevalencia suma más del 100% porque se incluyen los aneurismas con más de una localización



Perfil del número de aneurismas. Predominan los pacientes con aneurisma único, 78.3% (IC 95%; 66.4 – 90.2) de la población lo presenta. En el cuadro 6 se presenta la prevalencia de la modalidad múltiple.

Cuadro 6. Prevalencia del número de aneurismas en la población estudiada

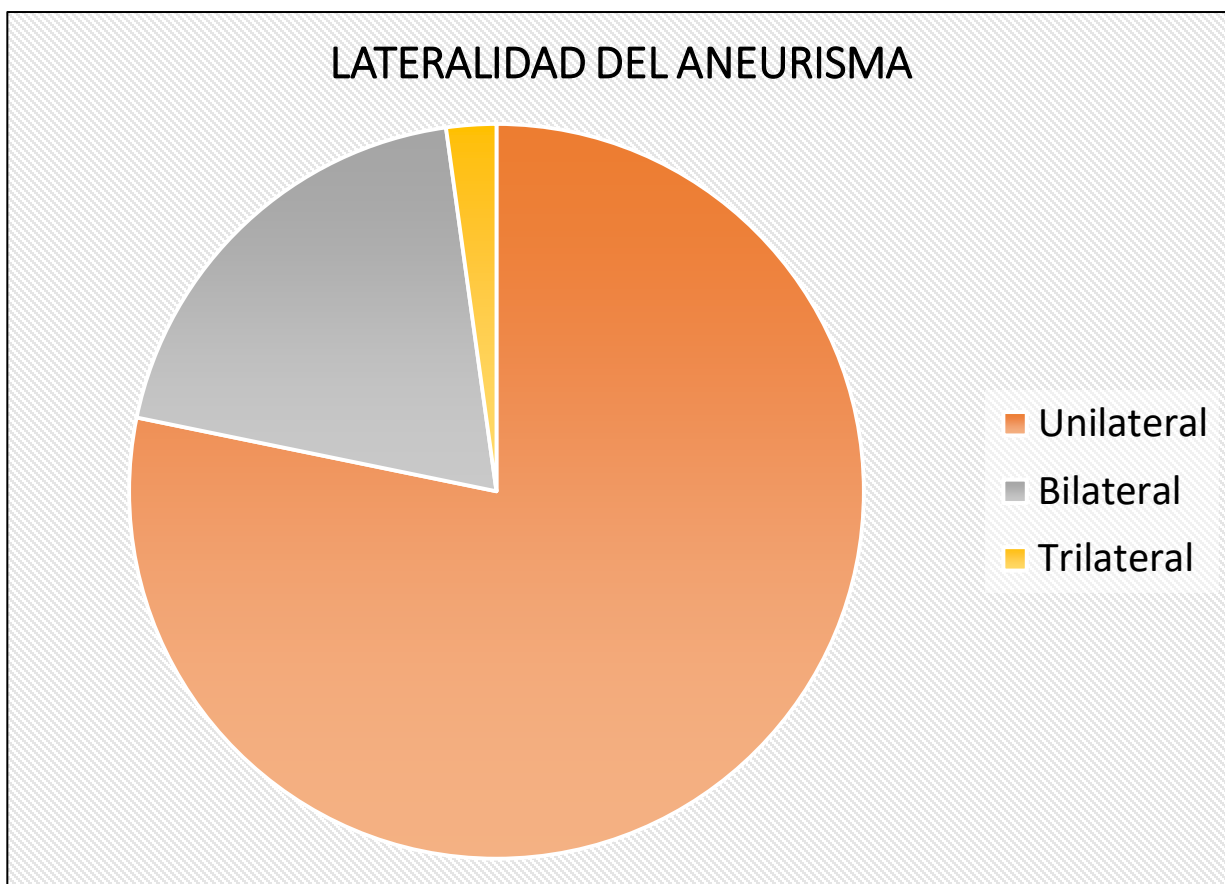
Número	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Único	78.3	66.4	90.2
Múltiple	21.7	9.8	33.6



Perfil de lateralidad. Predominó el aneurisma unilateral, 78.3% (IC 95%; 66.4 – 90.2). En el cuadro 7 se presenta el resto de la información.

Cuadro 7. Lateralidad del aneurisma

Lateralidad	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Unilateral	78.3	66.4	90.2
Bilateral	19.6	8.1	31.1
Trilateral	2.2	0.0	6.4

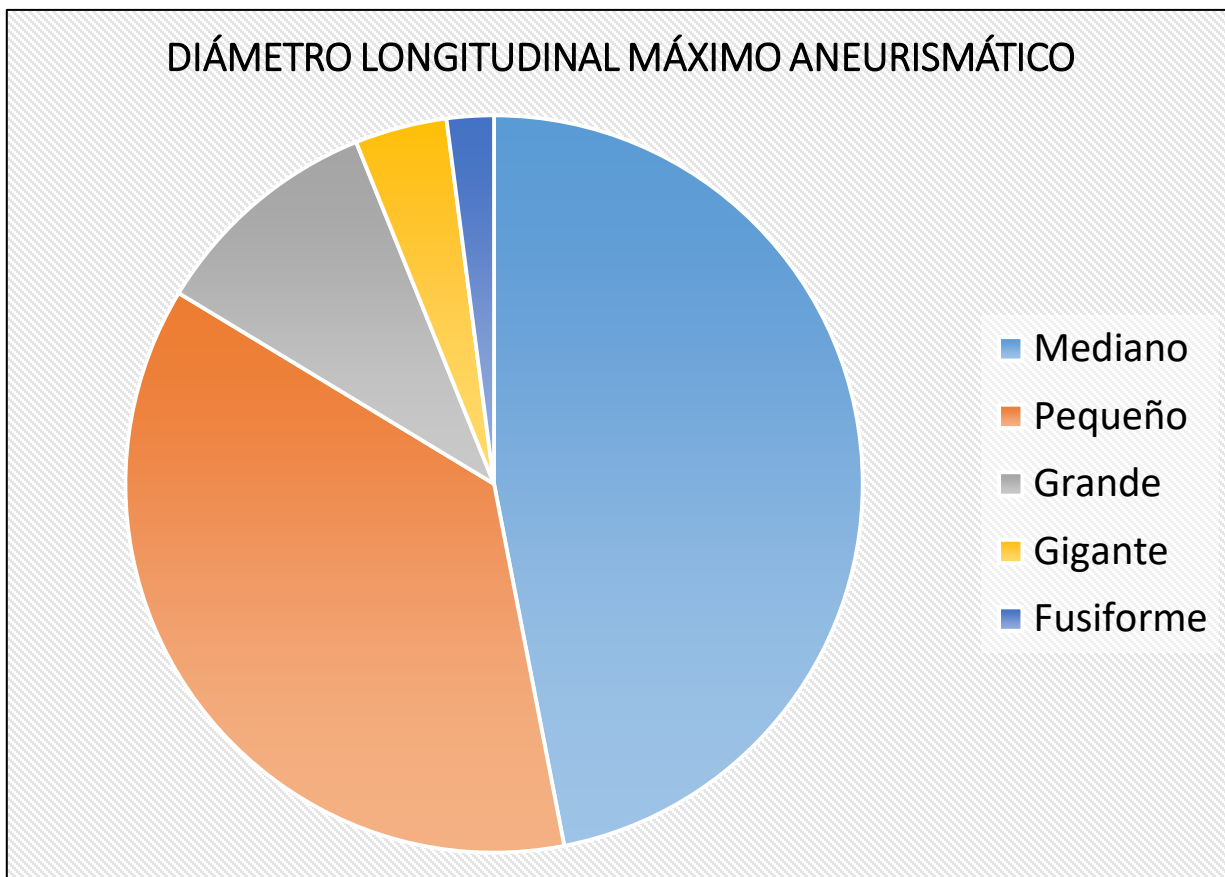


Perfil de diámetro longitudinal máximo. Predominan los aneurismas medianos, 50.0% (IC 95%; 35.0 – 65.0) de la población los presentan. En el cuadro 8 se presenta la prevalencia por tamaño.

Cuadro 8. Tamaño del aneurisma en la población estudiada

Tamaño	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Mediano	50.0	35.0	65.0
Pequeño	39.1	24.5	53.8
Grande	10.9	1.5	20.2
Gigante	4.3	0.0	10.5
Fusifforme	2.2	0.0	6.6

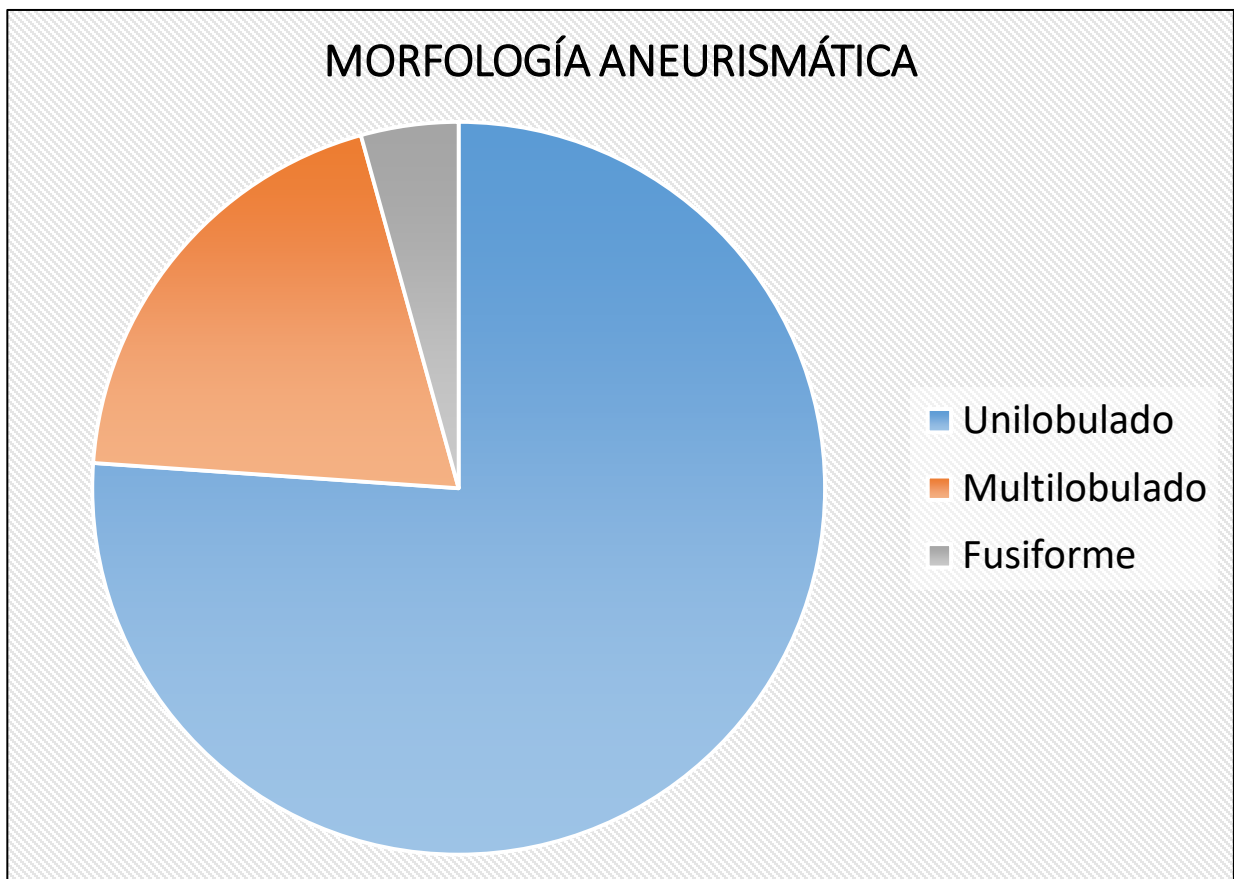
*La prevalencia suma más del 100% porque existen pacientes con aneurismas múltiples



Perfil morfológico. Predomina el aneurisma unilobulado con 76.1% (IC 95%; 63.8 – 88.4). En el cuadro 9 se presenta el resto de las características morfológicas.

Cuadro 9. Características morfológicas del aneurisma en la población estudiada

Morfología	Prevalencia	IC 95%	
		Inferior	Superior
Unilobulado	76.1	63.8	88.4
Multilobulado	19.6	8.1	31.1
Fusiforme	4.3	0.0	10.2



XIII. DISCUSIÓN

La importancia de la tesis que aquí se presenta reside en la identificación del perfil epidemiológico de la población con aneurismas intracraneales y de las características del propio aneurisma cerebral; la información generada permite comparar con los resultados ya publicados y de esta forma contribuir al debate sobre las características de dicha patología. Se deberá reconocer que el perfil epidemiológico puede variar en función de las características de la población estudiada y no se puede negar que la población incluida en el estudio tiene características propias que la distinguen del resto de las poblaciones estudiadas sin embargo existen características similares a las presentadas en el resto de las poblaciones internacionales, en ello reside la importancia de los datos presentados. Se le podría criticar al tamaño de muestra la cantidad de pacientes estudiados, pero no se puede negar que es el total de la población que presentó el evento, y aunado a ello se debe enfatizar que corresponde a un estudio de tres años. En nuestro estudio realizado durante tres años (Marzo 2015- Febrero 2018) en el Servicio de Neurocirugía del Hospital General 450 en la ciudad de Durango México, se determinó una prevalencia para los aneurismas intracraneales de 3.64%. La prevalencia individual por año estudiado fue similar a la acumulada durante tres años, estos resultados coinciden con reportado a nivel mundial de una prevalencia de los aneurismas intracraneales del 3% y lo reportado en el estudio multicéntrico realizado en Ontario Canadá, California USA, Düsseldorf, Alemania se reporta la prevalencia de los aneurismas intracraneales no rotos de hasta un 3% de la población general⁴⁶

A nivel mundial se presenta en personas de edad media siendo más frecuentes en mujeres que en hombres⁴⁶ lo cual coincide con nuestra población estudiada.

Se sabe que la enfermedad aneurismática es el típico ejemplo de las llamadas enfermedades complejas donde los factores de riesgo idiopáticos, genéticos y ambientales como la hipertensión arterial y el tabaquismo, juegan un papel importante y pueden reforzarse uno a otro durante la patogénesis de la enfermedad. Según el estudio RENAMEVASC el factor de riesgo vascular más importante para ambos tipos de enfermedad vascular cerebral, isquémica y hemorrágica, es la hipertensión arterial en 60 a 65% de los pacientes⁹. Una vez más esta información coincide con los resultados obtenidos en nuestra serie con respecto a las comorbilidades de los pacientes con enfermedad aneurismática cerebral de los cuales la comorbilidad con la prevalencia más alta fue la hipertensión arterial sistémica con 53.3%; y en segundo lugar el tabaquismo con 17.8%.

El perfil clínico de la enfermedad aneurismática cerebral se puede realizar en base al diagnóstico cerebrovascular definitivo (Hemorragia Subaracnoidea a consecuencia de la ruptura de uno o varios aneurismas intracraneales la cual representa el 86% de las causas⁴⁶ o hemorragia intracerebral) y a la sintomatología que presentan dichos pacientes; además se encuentran los pacientes sin hemorragia subaracnoidea carentes de sintomatología, con uno o varios aneurismas intracraneales no rotos; en nuestro estudio el perfil clínico se determinó mediante los síntomas

neurólogos que presentaron los pacientes en estudio de los cuales el síntoma neurológico más común es la cefalea presentando el 30.4%, sin que esta sea manifestación de hemorragia subaracnoidea en la totalidad de los casos, y mediante el diagnóstico de enfermedad cerebrovascular específica de las cuales la hemorragia subaracnoidea fue la más prevalente con un 60.8% el resto de los pacientes presento hemorragia intracerebral.

No existen estudios suficientes en la literatura mexicana o internacional que correlacionen el nivel de conciencia medido por la escala de coma de Glasgow ECG con la forma de presentación clínica de la enfermedad aneurismática cerebral.

En nuestro estudio la puntuación de Glasgow más prevalente fue de 15 puntos que corresponde al 39.1% y 10.9%, en pacientes con puntuación menor a 8. Lo anterior sin que el puntaje de Glasgow al ingreso determine la presencia o ausencia de un cuadro clínico específico de presentación de la enfermedad aneurismática cerebral.

La localización de los aneurismas cerebrales según la literatura mundial se reporta de 85-95% en el sistema carotideo, comparado con nuestro estudio que reporta una prevalencia de 91.3% el cual coincide con la literatura revisada para los aneurismas localizados en el sistema carotideo; así mismo en la literatura se reportan las siguientes tres localizaciones más frecuentes: arteria comunicante anterior (ACoA) 30%, arteria comunicante posterior (ACoP): 25% y arteria cerebral media (ACM): 20%. Comparado con nuestro estudio la prevalencia en la arteria comunicante anterior (ACoA) fue de 39.1% la cual coincide con la literatura, en nuestro estudio la arteria comunicante posterior (ACoP) 10.9% y la arteria cerebral media (ACM) 45.6% no presentan coincidencia con lo reportado a la literatura debido a que se evaluaron pacientes con más de un aneurisma por lo cual la prevalencia suma más del 100%, se reporta en la literatura una prevalencia del 5-15% en el sistema vertebro-basilar la cual coincide con la prevalencia de 8.7% reportada en nuestro estudio.

El 20-30% de los pacientes con aneurismas cerebrales presentan múltiples aneurismas. Con respecto a nuestra serie se reporta una prevalencia de 78.3% para aneurismas únicos y de 21.7% para aneurismas múltiples lo cual obedece a lo reportado en la literatura.

A pesar de la gran cantidad de información clínica y paraclínica de la patogénesis de la formación, progresión y ruptura de los aneurismas intracraneales⁴⁶ hasta el momento no se ha reportado en la literatura nacional o internacional el patrón de la lateralidad de los aneurismas intracraneales, es decir si es unilateral, bilateral o en sitios centrales de la circulación cerebral como la arteria comunicante anterior (AComA) o la arteria basilar (AB). En nuestro estudio se determinó el perfil de lateralidad del aneurisma cerebral, 78.3% de los pacientes presentaban solo un aneurisma y de estos el lado derecho es el más frecuentemente afectado con 44.4% en contraste el 13.8% lo presentaron del lado izquierdo y el 41.8% fueron centrales (arteria comunicante anterior o arteria basilar), el 19.55% presentaban aneurismas bilaterales y el 2.2% presentaban trilateralidad (cuando además de presentar aneurismas bilaterales también presentaron aneurismas en la arteria comunicante anterior o la arteria basilar).

De acuerdo a lo reportado en el estudio PAHSES el diámetro máximo (D Max) es un predictor significativo para la ruptura de los aneurismas cerebrales demostrándose que el riesgo de ruptura se encuentra en función al tamaño aneurismático es decir a mayor diámetro máximo (D Max) mayor riesgo de ruptura.⁴⁶ En nuestro estudio se determinó el diámetro máximo (D Max) y se utilizó la escala propuesta por Yasargil para el tamaño de los aneurismas cerebrales de los cuales se encontró que los aneurismas de tamaño mediano fueron los más prevalentes con 50%.

Otro de los factores predictores de ruptura según el estudio PHASES es la irregularidad del aneurisma cerebral la cual se puede definir como la presencia de lóbulos o aneurismas saculares que nacen del domo aneurismático principal, lo cual incrementa el riesgo de ruptura (Hazard ratio 1.5)⁴⁶, en nuestra serie se determinó que la prevalencia de los aneurismas unilobulados fue de 76.1% y multilobulados de 19.6%

XIV. CONCLUSION

La prevalencia de los aneurismas intracraneales en la población del Hospital General 450 en la ciudad de Durango, México es de 3.64%. Se concluye que nuestra serie es una muestra de la población mexicana y que aunque no es grande, es representativa ya que el perfil epidemiológico de la enfermedad aneurismática cerebral es similar a lo enunciado en la literatura mundial.

XV. BIBLIOGRAFÍA

1. Franco C, Sánchez C, Fuenmay L, Brizuela A, Chirinos A. Enfermedad Cerebrovascular: Epidemiología, Diagnóstico y Tratamiento. Hospital Vargas de Caracas, Venezuela 2006 – 2007. *Acta Científica Estudiantil* 2009; 7:41-48
2. Jellinger K. Pathology of intracerebral hemorrhage. *Zentralbl Neurochir.* 1977; 38:29-42
3. Jakubowski J, Kendall B. Coincidental aneurysms with tumours of pituitary origin. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1978; 41:972-979
4. Vlak MH, Algra A, Brandenburg R, Rinkel GJ. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country and time period: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2011; 10:626-636
5. Brown RD, Jr, Broderick JP. Unruptured intracranial aneurysms: epidemiology, natural history, management options, and familial screening. *Lancet Neurol.* 2014 13:393-404
6. Wirth FP. Surgical Treatment of Incidental Intracranial Aneurysms. *Clin Neurosurg.* 1986; 33:125-135
7. Menghini VV, Brown RD, Jr, Sicks JD, O'Fallon WM, Wiebers DO. Incidence and prevalence of intracranial aneurysms and hemorrhage in Olmsted County, Minnesota, 1965 to 1995. *Neurology.* 1998; 51:405-411
8. Etminan N, Bruce A, Buchholz, Dreier R, Bruckner P, Torner JC, Hans-Jakob Steiger HJ, Daniel Hänggi D, Loch Macdonald R. Cerebral aneurysms: Formation, progression and developmental chronology. *Transl Stroke Res.* 2014; 5(2): 167–173
9. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, Arauz A, León-Jiménez C, Murillo-Bonilla LM, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria Fernando, Fernández JA, Torres B, Rodríguez-Leyva Idelfonso, Rangel-Guerra R. Factores de riesgo, causas y pronóstico de los tipos de enfermedad vascular cerebral en México: Estudio RENAMEVASC. *Rev. Mex. Neurociencia* 2011; 12(5):224-234
10. Rodolfo-Castro H, Porcayo-Libori S. Factores de mal pronóstico en hemorragia subaracnoidea aneurismática en la unidad de terapia intensiva. *Arch Neurocién (Mex)* 2009; 10(4): 221-229
11. Linn FHH, Rinkel GJE, Algra A, et al. Incidence of Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke* 1996;27(4):625-628.
12. Huerta-Montiel LF, Wilkins-Gamiz A, Silva-Romo R, Than MT. Hemorragia subaracnoidea en el servicio de Admisión Continua del Centro Médico Nacional Siglo XXI. *Med Int Mex* 2010;26(3):237-242
13. Ramírez BR, Robles JA, Belkis Aponte B. Epidemiología de la enfermedad cerebrovascular en la Isla de la Juventud, 2006-2009. *Rev Cubana de Medicina.* 2010; 49: 337-347
14. Angulo-Bazán Y, Rabanal E, Bedoya V, Sánchez D, Callupe G, Díaz-Marin J, Casas J, Quezada H. Factores asociados a hemorragia subaracnoidea aneurismática en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (2009). Estudio Preliminar. *Revista Peruana de Epidemiología.* 2011; 15:69-73
15. Fox JL. Intracranial Aneurysms. New York: Springer-Verlag; 1983

16. Chason JL, Hindman WM. Berry aneurysms of the circle of Willis; results of a planned autopsy study. *Neurology*. 1958; 8:41-44
17. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J, III, Meissner I, Brown RD, Jr, Piepgras DG, Forbes GS, Thielen K, Nichols D, O'Fallon WM, Peacock J, Jaeger L, Kassell NF, Kongable-Beckman GL, Torner JC. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured Intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003; 362:103-110
18. Inagawa T, Hirano A. Autopsy study of unruptured incidental intracranial aneurysms. *Surg Neurol*. 1990; 34:361-365
19. Almeida GM, Pindaro J, Plese P, Bianco E, et al. Intracranial Arterial Aneurysms in Infancy and Childhood. *Childs Brain*. 1977; 3:193-199
20. Storrs BB, Humphreys RP, Hendrick EB, Hoffman HJ. Intracranial Aneurysms in the pediatric age-group. *Childs Brain*. 1982; 9:358-361
21. Meyer FB, Sundt TM, Jr, Fode NC, Morgan MK, Forbes GD, Mellinger JF. Cerebral Aneurysms in childhood and adolescence. *J Neurosurg*. 1989; 70:420-425
22. Sáez G, Mederos-Villamizar A, García-Vega ME. Hemorragia Subaracnoidea: Indicadores predictivos de mortalidad y su relación con el tratamiento definitivo. *Rev Cub Med Int Emerg* 2011; 10(1) 1981-2008
23. Fang H, Wrigth IS, Milllikan CH. In: Comparison of Blood Vessels. *Cerebral Vascular Diseases*. New York: Grune y Stratton; 1958:17-22
24. Wilkinson IMS. The Vertebral Artery: Extracranial and Intracranial Structure. *Arch Neurol*. 1972; 27:392-396
25. Youmans JR. *Neurological Surgery*. Philadelphia 1990
26. Rhoton AL. Anatomy of Saccular Aneurysms. *Surg Neurol*. 1981; 14:59-66
27. Ferguson GG. Physical Factors in the Initiation, Growth, and Rupture of Human Intracranial Saccular Aneurysms. *J Neurosurg*. 1972; 37:666-667
28. Nehls DG, Flom RA, Carter LP, et al. Multiple Intracranial Aneurysms: Determining the Site of Rupture. *J Neurosurg*. 1985; 63:342-348
29. Mohr G, Ferguson G, Khan M, et al. Intraventricular Hemorrhage from Ruptured Aneurysm: Retrospective Analysis of 91 cases. *J Neurosurg*. 1983; 58:482-487
30. Yeh HS, Tomsick TA, Tew JM. Intraventricular Hemorrhage due to Aneurysms of the Distal Posterior Inferior Cerebellar Artery. *J Neurosurg*. 1985; 62:772-775
31. Villablanca JP, Duckwiler G, Reza Jahan, Tateshima S, Martin N, John Frazee J, Gonzalez NR, Sayre J, Vinuela FV. Natural history of asymptomatic Unruptured cerebral aneurysms evaluated at CT angiography: Growth and Rupture Incidence and Correlation with Epidemiologic Risk Factors. *Radiology*. 2013; 269(1): 258-265
32. Okawara SH. Warning Signs Prior to Rupture of an Intracranial Aneurysm. *J Neurosurg*. 1973; 38:575-580
33. Raps EC, Galetta SL, Solomon RA, et al. The Clinical Spectrum of Unruptures Intracranial Aneurysms. *Arch Neurol*. 1993; 50:265-268
34. Verweij RD, Wijdicks EFM, van Gijn J. Warning Headache in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Case Control Study. *Arch Neurol*. 1988; 45:1019-1020

35. Chen PR, Amin-Hanjani S, Albuquerque FC, McDougall C, Zabramski JM, Spetzler RF. Outcome of ocular nerve palsy from posterior communicating artery aneurysms: comparison of clipping and coiling. *Neurosurgery*. 2006; 58:1040-6; discussion 1040-6
36. Kasell NF, Torner JC, Adams HP. Antifibrinolytic Therapy in the Acute Period Following Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Preliminary Observations from the Cooperative Aneurysm Study. *J Neurosurg*. 1984; 61:225-230
37. Weber W, Siekmann R, Kis B, Kuehne D. Treatment and follow-up of 22 unruptured wide-necked intracranial aneurysms of the internal carotid artery with Onyx HD 500. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2005; 26:1909-1915
38. Bey L, Conolly S, Duong H, ET AL. Treatment of Inoperable Carotid Aneurysms with Endovascular Carotid Occlusion after Extracranial-Intracranial Bypass Surgery. *Neurosurgery*. 1997; 41:1225-1234
39. Drake CG. Ligation of the Vertebral Artery (Unilateral or Bilateral) or Basilar in the Treatment of Large Intracranial Aneurysms. *J Neurosurg*. 1975; 43:255-274
40. Swearingen B, Heros RC. Common Carotid Occlusion for Uclippable Carotid Aneurysms: An Old but Still Effective Operation. *Neurosurgery*. 1987; 21:288-295
41. Dott NM. Intracranial Aneurysms: Cerebral Arteriography, Surgical Treatment. *Trans Med Chir Soc Edin*. 1933; 40:219-234
42. Gillingham FJ. The Management of Ruptured Intracranial Aneurysms. Hunterian Lecture. *Ann R Coll Surg Engl*. 1958; 23:89-117
43. Cossu M, Pau A, Turtas S, Viola C, Viale GL. Subsequent Bleeding from Ruptured Aneurysms Treated by Wrapping or Coating: A Review of the Long-Term Results in 47 Cases. *Neurosurgery*. 1993; 32:344-347
44. Pellisou-Guyotat J, Deruty R, Mottolese C, Amat D. The Use of Teflon as Wrapping Material in Aneurysm Surgery. *Neurol Res*. 1994. 16:224-227
45. Hackenberg Katharina AM, Hanggi D, Etminan N. Unruptured Intracranial Aneurysms. Contemporary Data and Management. *Stroke*. 2018; 49:00-00
46. Hackenberg Katharina AM, Hanggi D, Etminan N. Unruptured Intracranial Aneurysms. Contemporary Data and Management. *Stroke*. 2018; 49:00-00

XII: ANEXOS

1. Hoja de recolección de datos



Servicio de Neurocirugía

Hoja de recolección de datos para pacientes con aneurismas cerebrales



Identificación de paciente		
Sexo		
Edad		
Comorbilidades		
Cuadro clínico de enfermedad aneurismática cerebral		
Localización en circulación cerebral		
Lateralidad del aneurisma (Derecha, Izquierda o Central)		
Morfología del aneurisma (unilobulado o multilobulado)		
Tamaño del aneurisma (mm)		
Cantidad de aneurismas (>1 Múltiple y 1 o menos= único)		
Glasgow al ingreso	Menor a 8	Mayor a 8

Act

2. Escalas utilizadas

TABLA DE LA ESCALA DE COMA GLASGOW			
PUNTUACIÓN	APERTURA OCULAR	RESPUESTA VERBAL	RESPUESTA MOTORA
1	No responde	No responde	No responde
2	Ante estímulo doloroso	Sonidos incomprensibles	Respuesta de extensión
3	Ante estímulo verbal	Palabras	Respuesta de flexión
4	Espontáneo	Confuso	Retirada al estímulo doloroso
5		Orientado	Localiza el estímulo doloroso
6			Cumple órdenes

Clasificación de tamaño según Yasargil	Tamaño en mm
Baby	<2
Pequeño	2-6
Mediano	6-15
Grande	15-25
Gigante	25-60

