



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA  
"MANUEL VELASCO SUÁREZ"

**PREVALENCIA DE VARIACIONES ANATOMICAS DE LA  
CIRCULACION INTRACRANEAL EN PACIENTES CON  
ANEURISMAS ROTOS DEL INNN.**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DEL CURSO DE MÉDICOS  
ESPECIALISTAS DE  
**TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLOGICA**

PRESENTA:

**DRA. ANA AURORA LUGO PON**



**TUTOR DE TESIS:**  
**DRA. YOLANDA ABURTO MURRIETA**  
MEDICO ADSCRITO DEL DEPARTAMENTO TERAPIA ENDOVASCULAR  
INNN MVS

MÉXICO D. F.

2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS:**

A MI MAESTRA Y AMIGA DRA. YOLANDA ABURTO MURRIETA, Y A MIS PROFESORES DR. MARCO ANTONIO ZENTENO CASTELLANOS, DR. JORGE LUIS BALDERRAMA POR SER EJEMPLO DE PASION, EXCELENCIA, AMOR A LA VIDA Y A SU PROFESION GRACIAS!!!

A MI MADRE MARY RUTH PON TORRES Y A MI PADRE ENRIQUE LUGO RODRIGUEZ POR SU EJEMPLO DE AMOR, ENTREGA Y APOYO INCONDICIONAL.

A MI HERMANO ENRIQUE LUGO PON POR SU EJEMPLO, FUERZA, PERSEVERANCIA, LEALTAD, HONESTIDAD Y APOYO INCANSABLE.

ENFERMERAS Y TECNICOS TERE VEGA, VICTORIA HERNANDEZ GARCIA, ANA LAURA ANGUIANO CASTREJON, ENRIQUE ROSSETI Y OLIVIA POR SU AMISTAD, ENSEÑANZAS Y COMPAÑERISMO DURANTE MI ESTANCIA EN ESTE INSTITUTO.

A MIS AMIGOS LUKAS MUSIL, PAOLA CARDENAS, PATRICIA GONZALEZ, MONICA SOTO, LILIANA ESCOBAR, IVONNE FLORES POR SIEMPRE ESTAR ALLI.

**Dr. Ricardo Colin Piana**  
**Director de Enseñanza**

**Dra. Yolanda Aburto Murrieta**  
**Tutor de tesis**

**Dr. Marco Antonio Zenteno**  
**Titular del curso**

**Dra. Ana Aurora Lugo Pon.**  
**Autor**

## INDICE

INTRODUCCIÓN	5
PROCOLO DEL ESTUDIO	
1. Planteamiento del problema	8
2. Hipótesis	9
3. Objetivos	9
4. Justificación	10
5.- Metodología.	11
6.- Análisis Estadístico.	12
7.- Cronograma de actividades	13
RESULTADOS	15
DISCUSION	21
CONCLUSION	
BIBLIOGRAFIA	24

## INTRODUCCION

Los aneurismas intracraneales son considerados la principal anomalía cerebrovascular corregible quirúrgicamente y son una causa importante de hemorragia subaracnoidea en la población adulta. La mayoría de los aneurismas cerebrales, se localizan en los segmentos del polígono de Willis y los cuatro primeros milímetros de la arteria cerebral media. Muchas veces la conformación del polígono de Willis no es la clásicamente descrita por su autor en 1664. Un polígono de Willis completo sin ningún componente ausente o hipoplásico no se ve más que en el 20 a 25% de los casos; casi en el 50% de todos los especímenes anatómicos se ven anomalías en la parte posterior del polígono. Las variantes normales más frecuentes son la hipoplasia de una o ambas arterias comunicantes posteriores (34%), un segmento A1 de la arteria cerebral anterior hipoplásico o ausente y un origen fetal de la arteria cerebral posterior a partir de la arteria carótida interna, con el segmento P1 hipoplásico o ausente (17%). En el 10% de los casos hay dilataciones infundibulares en los orígenes de la arteria comunicante posterior de la arteria carótida interna. Se ha postulado que las variaciones morfológicas de los vasos del polígono de Willis son un factor de riesgo involucrado en la progresión y ruptura de las lesiones aneurismáticas, por lo cual múltiples estudios quirúrgicos, imagenológicos, y de autopsia en diferentes grupos raciales y étnicos han establecido su asociación. Al no contar con información en población mexicana, este estudio plantea determinar la prevalencia y expresión morfológica de las variantes anatómicas en pacientes con aneurismas rotos del polígono de Willis en una muestra de pacientes atendidos en el INNN y sometidos a angiografía cerebral.

El polígono de Willis representa un esquema de suplencia vascular que interconecta los sistemas vasculares entre un hemisferio y otro, además de la correspondencia entre la circulación anterior y la posterior, dadas por el sistema carotídeo y el sistema vertebro-basilar.

Un polígono clásico presupone un sistema de suplencia por colaterales que conectan las arterias principales para abastecer el cerebro y el tallo encefálico. El polígono arterial del cerebro actúa como una conexión entre los sistemas carotídeo y vertebrobasilar, mientras que otras colaterales conectan los vasos extracraneales con los intracraneales.

En la literatura universal se cuenta con muchos investigadores que han realizado estudios morfológicos del polígono de Willis. En Latinoamérica, Montalbán <sup>i</sup> encuentra que un 37,1% de cerebros presentan la conformación clásica de Willis, Latoche <sup>ii</sup> encuentra que el 47,51% de cerebros tienen la conformación no clásica. Mientras que Alper y col. en Norteamérica <sup>iii</sup> encontraron 48% de conformaciones no clásicas, tal y como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Tipo de polígonos en otros estudios y frecuencia encontrada

Estudio		Clásicos	No clásicos
* Montalvan	Perú <sup>1</sup>	37,3 %	62,7%
* Latoche	Costa Rica <sup>2</sup>	52,5 %	47,5%
* Alper	Norteamérica <sup>3</sup>	52,0%	48,0%
* Baptista	Brasil <sup>iv</sup>	20,0%	80,0%
* Garrote	Italia <sup>v</sup>	33,0%	67,0%
* Macchi	Italia <sup>vi</sup>	41,0%	59,0%
* Urbina	Perú <sup>vii</sup>	38,9%	61,1%
* Icardo	España <sup>viii</sup>	33,2%	66,8%

### Epidemiología de las Variantes Anatómicas de la Circulación Intracraneal

La revisión de la literatura ha conducido a obtener datos comparativos acerca de la prevalencia de variantes anatómicas y su asociación con otras anormalidades como la presencia de aneurismas intracraneales. Las más comunes y estudiadas son las duplicaciones y las fenestraciones arteriales. Se ha propuesto en el caso de las fenestraciones arteriales que la presencia de un flujo turbulento crea defectos de la túnica media en la porción proximal y distal a la fenestración, que lleva a la formación de aneurismas, a lo cual se suma el estrés hemodinámico de la pared del vaso a ese nivel.<sup>ix</sup> Se ha encontrado que la presencia de fenestración es más frecuentemente encontrada en arterias de la circulación vertebrobasilar, que en las arterias de circulación anterior. La duplicación de la arteria comunicante anterior tiene una prevalencia de 18% mientras que la fenestración está presente en un 12 a 21%. La presencia de fenestración en el segmento A1 es visto en el 0.058% de los estudios angiográficos. El reporte de prevalencia de la duplicación de la arteria cerebral media es de .2% al 2.9%. Se han hallado reportes de aneurismas que ocurren en el origen de la duplicación de arteria cerebral media. Su duplicación se ha encontrado en .17% de las angiografías, la mayoría son localizadas en el segmento proximal de M1. La presencia de fenestración de la arteria basilar ha sido encontrada en 7% de la población, siendo el sitio de localización más frecuente el tronco proximal de la arteria y proyectados ventralmente. La fenestración de la arteria vertebral ha sido reportada en .3 a 2%. La fenestración de la posición distal de la arteria carótida interna es extremadamente rara (solo 6 casos reportados en la literatura) y se ha asociado con la formación de aneurismas. La prevalencia de arteria cerebral anterior azigos es de .2% a 4%, y esta se ha asociado a holoprosencefalia, anormalidades de la migración neuronal y a la predisposición de formación de aneurismas. La presencia de arterias embrionarias persistentes que comunican el sistema carotideo y vertebrobasilar es mucho más alta de lo expresado en las publicaciones anatómicas y neuroradiológicas. Las tres arterias persistentes clásicas son la trigeminal, hipoglosa, y la arteria proatloidea, que se sitúan en este orden de arriba hacia abajo en el eje embrionario vascular primitivo. La presencia de estas se asocia también a la presencia de aneurismas. La arteria trigeminal persistente es la más común de las anastomosis carotidovertebrobasilar, se ha reportado su prevalencia del .1% al .6%.<sup>x</sup> En la que hay una conexión entre la porción intracavernosa proximal de la arteria carótida interna con el tercio distal de la arteria basilar. La asociación entre arteria trigeminal persistente y anormalidades vasculares se ha reportado en 25% de los casos, y en un 14% con la formación de aneurismas. El mayor sitio de aneurismas asociados con arteria trigeminal persistente es el polígono de Willis o la misma arteria trigeminal persistente. La persistencia de arteria hipoglosa es la segunda más común de las anastomosis carotidovertebrobasilar, con una

prevalencia de 0.02% a 0.10%. En la que la arteria hipoglosa se origina en la arteria carótida interna entre los niveles C1 y C3, atraviesa el foramen hipogloso y se une a la arteria basilar en la fosa posterior. Se ha asociado principalmente con aneurismas de las arterias de la fosa posterior (8 casos reportados). De la arteria proatlantoidea, solo han sido reportados de 40 casos. Es la más dorsal de las arterias embrionarias que comunican sistemas carotideo y vertebral. Los criterios diagnósticos son: el que puede tener su origen en la arteria carótida primitiva antes de la bifurcación, en la arteria carótida interna o en la carótida externa, al nivel de C2-C4 y se une a la arteria vertebral en región suboccipital. Han sido descritos 2 tipos. El tipo 1 corresponde a la primera arteria segmentaria que se origina en la arteria carótida interna; el tipo 2 que es el más frecuente, corresponde a la segunda arteria segmentaria y se origina de arteria carótida externa. Las anomalías cerebrovasculares se han asociado en un 59% de los pacientes, tales anomalías incluyen la presencia de aneurismas intracraneales en un 10% de los pacientes. En el patrón fetal de la arteria comunicante posterior en la cual la arteria cerebral posterior recibe su irrigación sanguínea principalmente desde la circulación anterior. En promedio la incidencia del patrón fetal de la comunicante posterior ha sido reportado del 4 al 29% de los pacientes, mientras que el patrón fetal de la comunicante posterior bilateral ha sido reportado en un 1 a 9% de los pacientes siendo la angiografía el estándar de oro para el diagnóstico de esta variante anatómica. Se ha reportado la asociación de aneurismas que se originan desde arteria comunicante posterior con patrón fetal en un 11%. Estos aneurismas ocupan atención especial. El daño o oclusión de de la arteria comunicante posterior con patrón fetal puede resultar en infartos occipitales, con las subsecuentes, así como las ramas perforantes pueden estar también comprometidas, secundario a clipaje inadvertido. Estudios previos han notado que la asimetría entre las 2 arterias comunicantes posteriores ha sido asociada también con la formación de aneurismas y que los aneurismas ocurren más frecuentemente al lado ipsilateral de mayor diámetro.

---



## 2) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha postulado que las variaciones morfológicas de los vasos del polígono de Willis son un factor de riesgo involucrado en la progresión y ruptura de las lesiones aneurismáticas, por lo cual múltiples estudios quirúrgicos, imagenológicos, y de autopsia en diferentes grupos raciales y étnicos se han realizado para establecer esta asociación. Dada la gran cantidad de pacientes con esta patología en el INNN, resulta necesario el determinar estas mismas asociaciones en nuestra población.

### 3) HIPÓTESIS

Las variantes anatómicas de la circulación intracraneal descritas en población general en la literatura serán más prevalentes en una población de pacientes con aneurismas rotos atendidos en el INNN.

#### 4) OBJETIVOS:

1. Determinar la prevalencia de cualquier tipo de variante anatómica de la circulación intracraneal en pacientes con aneurismas rotos atendidos en el INNN
2. Describir el tipo y características de las variantes anatómicas encontradas en pacientes con aneurismas rotos atendidos en el INNN
3. Comparar la prevalencia de cada variante anatómica con la reportada en la literatura internacional.

## 5) JUSTIFICACIÓN

Los aneurismas intracraneales son considerados la principal anomalía cerebrovascular corregible quirúrgicamente y son una causa importante de hemorragia subaracnoidea en la población adulta. Esta patología ha sido descrita con una prevalencia del 0.2 - 9.9% en la población general, con una tasa de ruptura anual de 1-2%<sup>i, ii, iii</sup>. La prevalencia e incidencia de los aneurismas cerebrales en la población mexicana no es bien conocida, dado que los estudios epidemiológicos se han limitado a establecer el evento agudo de la enfermedad cerebrovascular sin determinar su etiología. Los registros reportan una prevalencia de enfermedad cerebrovascular de 3.1/1000 habitantes, siendo mayor en edades superiores a 50 años donde alcanza una prevalencia de 19.9/1000 habitantes. La enfermedad cerebrovascular representa la segunda causa de mortalidad en México. Se ha reportado que el 5% de la enfermedad cerebrovascular corresponde a hemorragia subaracnoidea; a su vez la mayoría de los casos ocurren a consecuencia de la ruptura de un aneurisma con hemorragias fatales en un 50%.<sup>iv</sup> Estos datos dan relevancia a esta entidad y permiten centrar la discusión en el costo- beneficio de implementar programas de detección precoz, evaluación y seguimiento prolongado que logre disminuir el impacto y los costos en salud derivados del desenlace de estas lesiones.

La mayoría de los aneurismas cerebrales, se localizan en los segmentos del polígono de Willis y los cuatro primeros milímetros de la arteria cerebral media.<sup>v</sup>

Se ha postulado que las variaciones morfológicas de los vasos del polígono de Willis son un factor de riesgo involucrado en la progresión y ruptura de las lesiones aneurismáticas, por lo cual múltiples estudios quirúrgicos, imagenológicos, y de autopsia en diferentes grupos raciales y étnicos han establecido su asociación.<sup>vi</sup>

Al no contar con información en población mexicana, este estudio plantea determinar la prevalencia y expresión morfológica de las variantes anatómicas en pacientes con aneurismas rotos del polígono de Willis en una muestra de población mexicana.

## **Metodología**

### a) Diseño

Se Realizo un estudio de corte transversal, descriptivo y retrospectivo.

### b) Población y muestra

Se incluyó en el presente estudio todos los pacientes con aneurismas rotos a quienes se les haya practicado angiografía cerebral en el servicio de terapia endovascular durante el periodo comprendido de febrero a julio 2010. En promedio se realizan en el servicio de Terapia Endovascular 15 angiografías mensuales.

### c) Criterios de selección del estudio

#### a. De inclusión

Estudio Angiográfico completo de 4 vasos

Estudio técnicamente adecuado

Paciente con Hemorragia Subaracnoidea con clara etiología aneurismática

#### b. De exclusión

Estudio Angiográfico incompleto

Imposibilidad para evaluar adecuadamente la presencia de una variante anatómica (vasoespasma, material quirúrgico)

Paciente sin aneurisma

Pacientes con fistulas durales y malformaciones arteriovenosas.

#### d) Variables

De todos los pacientes se registró: Edad y Sexo. Las variantes anatómicas que se buscaron y registraron fueron las siguientes:

Arteria Comunicante Anterior duplicación	Arteria Comunicante posterior duplicación
Arteria Comunicante anterior fenestración	Arteria Comunicante posterior fenestración
Arteria Cerebral Anterior segmento A1 duplicación	Arteria Carótida interna duplicación
Arteria Cerebral Anterior segmento A1 Fenestración	Arteria Carótida interna fenestración
Arteria Cerebral Anterior segmento A2 duplicación	Ausencia de arteria comunicante anterior
Arteria Cerebral Anterior segmento A2 fenestración	Arteria Coroidea Anterior Hiperplasia
Arteria Cerebral Media Duplicación	Arteria trigeminal persistente
Arteria Cerebral media fenestración	Arteria hipoglosa primitiva
Arteria Vertebral duplicación	Arteria intersegmentaria proatlantal
Arteria Vertebral fenestración	Arteria otica persistente
Arteria Basilar Duplicación	Arteria Oftálmica Dorsal persistente
Arteria Basilar Fenestración	Arteria estapedial persistente
Arteria Cerebral Posterior duplicación	Arteria Carótida Interna Aberrante
Arteria Cerebral Posterior Fenestración	Agenesia Carótida Interna

### b) Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se utilizaron tablas de frecuencia y de contingencia 2x2 y validación estadística mediante la prueba de X<sup>2</sup> y prueba exacta de Fisher en el caso de las variables categóricas.

La prevalencia de cada una de las variantes anatómicas se determinó de acuerdo a la siguiente expresión:

$$P = \frac{\text{\# de casos con la variante anatómica}}{\text{Total de la población examinada}}$$

La evaluación de la presencia de una variante anatómica como factor de riesgo para presentar un aneurisma roto se realizó por medio del modelo de riesgo proporcional de Cox.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	FECHA	PORCENTAJE DEL PROYECTO A COMPLETAR
Realización y sometimiento del protocolo al comité del hospital	Julio-Agosto 2010	10%
Revisión de angiografías y llenado de la base de datos	Febrero-Julio 2010	60%
Análisis de los Datos	Julio-Agosto 2010	20%
Redacción del Manuscrito	Julio-Agosto2010	10%

### 11) APÉDICE 1: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No aplica.

### 12) APÉNDICE 2: OTROS CRITERIOS DE ACUERDO AL TIPO DE ESTUDIO

No aplica.

13) ETAPAS EN QUE PROGRAMA SU INVESTIGACION (NUMERO DE ETAPAS QUE USTED CONSIDERE INTERVIENEN EN SU PROYECTO):



ETAPA	%	
Realización y sometimiento del protocolo al comité del hospital	10%	
Revisión de angiografías y llenado de la base de datos	60%	
Análisis de los Datos	20%	
Redacción del Manuscrito	10%	
	100%	
FECHA DE INICIO PROGRAMADA:	<u>    Julio    </u> MES	<u>    2010    </u> AÑO
FECHA DE INICIO REAL:	<u>    Enero    </u> MES	<u>    2010    </u> AÑO
FECHA DE TERMINACIÓN PROGRAMADA:	<u>    Agosto    </u> MES	<u>    2010    </u> AÑO
FECHA DE TERMINACIÓN REAL:	Agosto 2010 MES	Agosto 2010

## RESULTADOS:

La población estudiada fue de 67 casos, 42 mujeres y 25 hombres con una media de edad de 51 años. La frecuencia encontrada de aneurismas por localización fue mayor en el segmento comunicante posterior en el 21% y posteriormente bifurcación de arteria cerebral media 13.4% y segmento comunicante anterior 12%. Cabe señalar que la frecuencia a nivel del tope de la basilar fue de 4.5%. Grafica 2.

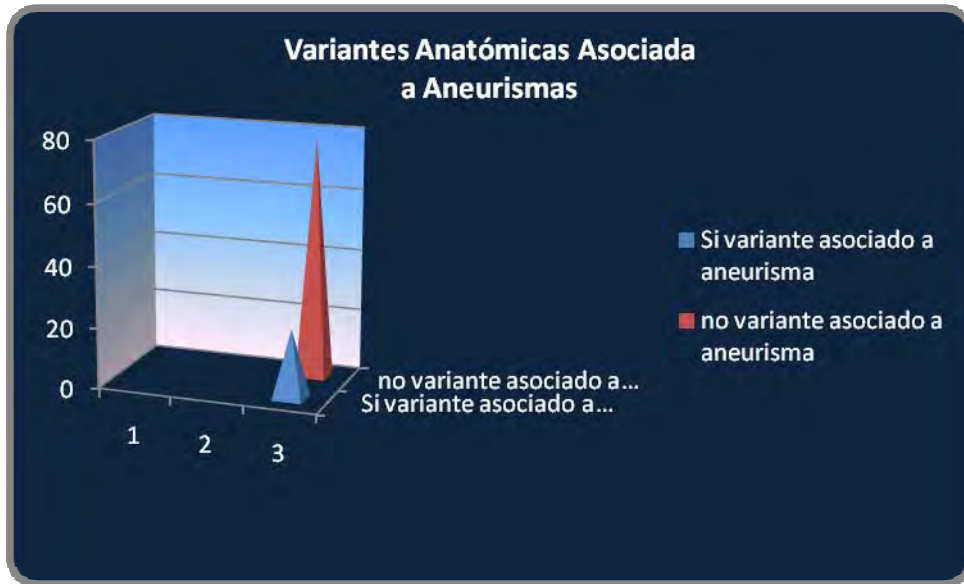
Se determino que en el 25% de los casos la presencia de aneurisma fue asociada a variante anatómica. De acuerdo al género, en el sexo masculino la asociación de aneurisma y variante anatómica fue del 66.7%, con una  $p = .014$ . Grafica 3. En el análisis por edad, se categorizaron en dos grupos de acuerdo a la definición de EVC en joven, en menores de 45 años la asociación de aneurisma y variante anatómica fue menor en este grupo (33.3%), sin embargo no tuvo significancia estadística ( $p = 0.524$ ) Grafica 4.

La presencia de aneurismas múltiples en nuestra población de estudio fue del 20%. Así mismo la prevalencia de todas las variantes evaluadas fue del 42%, siendo las de mayor frecuencia hipoplasia de la arteria cerebral anterior 12%, origen embrionario de la arteria cerebral posterior y aplasia de la arteria cerebral anterior (A1) 10%. La presencia de variantes anatómicas múltiples en el mismo.

La prevalencia de variaciones anatómicas asociada a la formación de aneurismas fue del 25%, la variante más frecuentemente encontrada fue el origen embrionario de la arteria cerebral posterior en el 12% y en segundo lugar las variantes anatómicas globales de la arteria cerebral anterior en el 18%, la presencia de hipoplasia 8.33 al igual que aplasia de A1. Tabla 1.

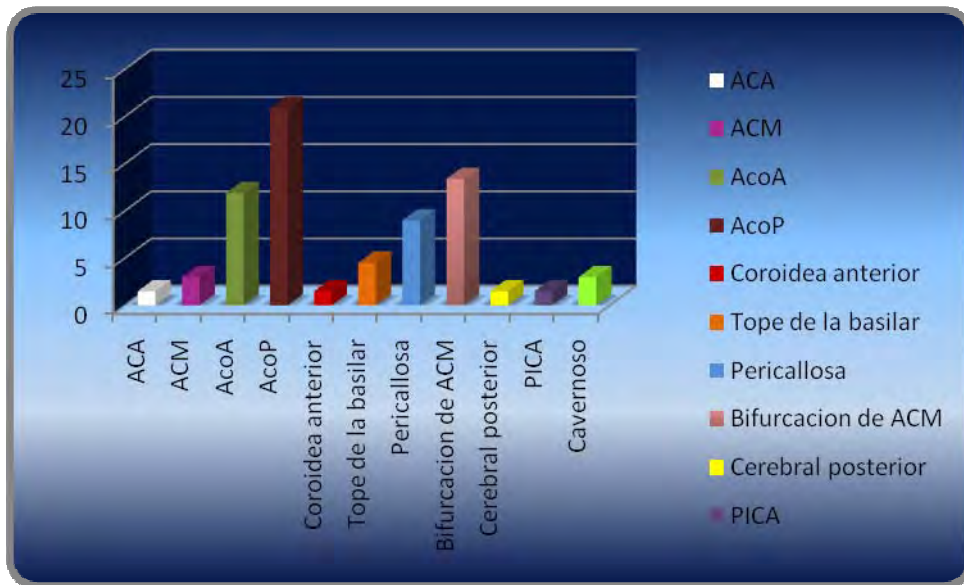
	n	Prevalencia (%)	Prevalencia Reportada	n Asociado a Aneurisma	Prevalencia Asociada a Aneurisma (%)
<b>Aneurismas Múltiples</b>	12	20.00	12.4-20		
<b>Aneurismas Asociado a Variante</b>	15	25.00	79-95		
<b>Cualquier Variante</b>	25	41.67	47.5-80		
<b>Variantes ACA</b>	14	23.33	-	11	18.33
<b>ACA bihemisferica</b>	1	1.67	2-7	1	1.67
<b>Hipoplasia A1</b>	7	11.67	10	5	8.33
<b>Aplasia A1</b>	6	10.00	1-2	5	8.33
<b>Ausencia de AcoA</b>	1	1.67	5	1	1.67
<b>Trifurcación ACM</b>	12	20.00	12	4	6.67
<b>ACP fetal</b>	7	11.67	8-10	7	11.67
<b>Arteria Trigeminal</b>	1	1.67	0.1-0.6	1	1.67
<b>ACI aberrante</b>	1	1.67	?	1	1.67
<b>Agenesia de ACI</b>	1	1.67	0.01	1	1.67
<b>Variantes Múltiples</b>	3	5.00	-		
<b>Casos Examinados</b>	67				

**Tabla 1**

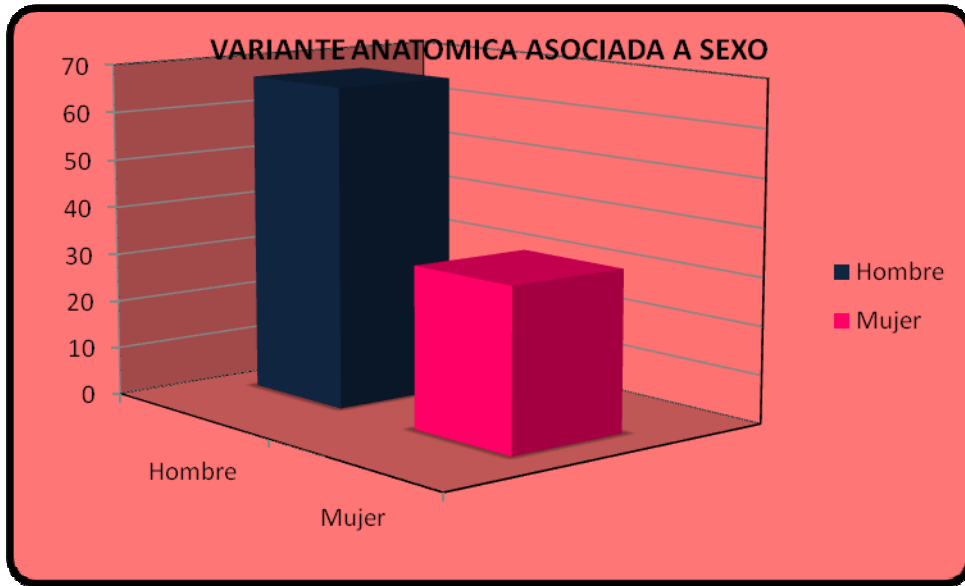


Grafica 1

### Aneurisma por localización

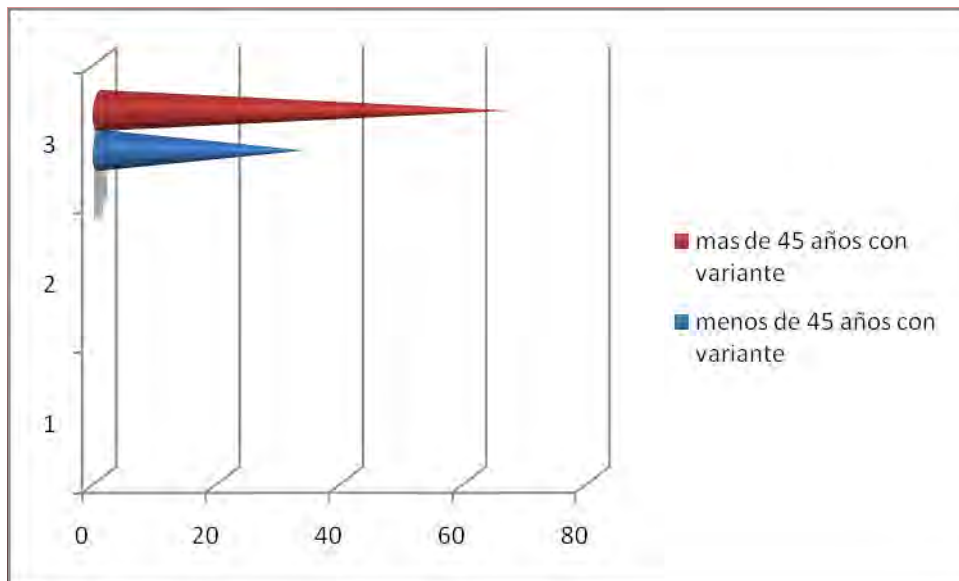


Grafica 2

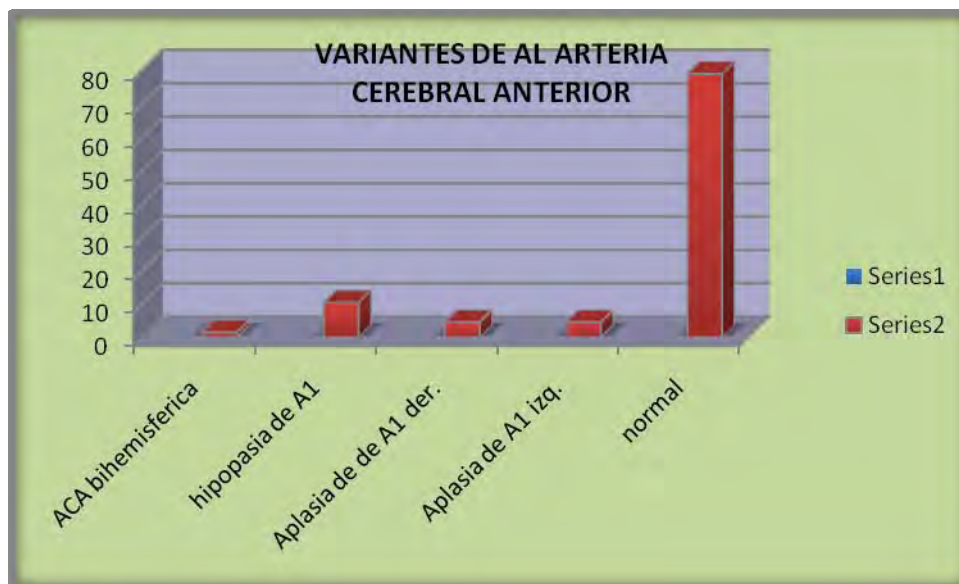


Grafica 3

PACIENTES CON VARIANTES ANATOMICAS DE ACUERDO A LA EDAD.



Grafica 4



Grafica 5



Grafica 6

## **Discusión:**

Varias líneas de evidencia sugieren que los factores adquiridos de riesgo vascular tienen un papel importante en la patogénesis de aneurismas intracraneales. Es decir, los aneurismas intracraneales son muy raros en niños y aunque la edad promedio de pacientes con HSA aneurismática es alrededor de los 50 años de edad, la incidencia de hemorragia incrementa con la edad hasta al menos la octava década de la vida. Estos datos son consistentes con nuestra población de estudio cuya media de edad fue de 51 años con rangos de entre 24 y 75 años.

Considerando esta edad promedio de mayor prevalencia de hemorragia subaracnoidea aneurismática realizamos un subanálisis en dos grupos de edad, en menores y mayores de 45 años de edad respectivamente y es interesante que en grupo de mayores de 45 años la asociación de aneurisma y variante anatómica fue del 66%, es decir mayor que en el grupo de menos de 45 años de edad. Lo anterior pone de manifiesto que la asociación de aneurisma y variante anatómica es un factor estructural anatómico asociado a factores de riesgo vascular que si bien no fueron analizados en este estudio han sido previamente evaluados como factores ambientales que podrían conferir una predisposición a hemorragia subaracnoidea como es el tabaquismo, hipertensión arterial, hipertrofia del ventrículo izquierdo así como el consumo de alcohol, al generar debilidad de la pared arterial <sup>14</sup>

La incidencia de hemorragia subaracnoidea, a diferencia de otros tipos de enfermedad vascular, es más prevalente en mujeres que en hombres, sin embargo antes de la 5 década de la vida es más frecuente en hombres lo que sugiere un factor hormonal protector. Por otra parte es importante destacar que el análisis realizado en nuestra población de estudio por género, la asociación de aneurisma y variante anatómica fue frecuentemente mayor relacionada al género



masculino en un 67% con significancia estadística de  $p=0.014$ . En nuestros conocimientos esta asociación no ha sido previamente citada en la literatura y pondría definir una asociación mayor de aneurisma y variante anatómica previamente no descrita en el género masculino. <sup>3</sup>

En nuestra población, el 25% tuvo algún tipo de variante anatómica asociada a aneurisma, siendo esta relación mucho menor a la reportada en la literatura (79-95%). La variante más frecuentemente encontrada en nuestra población de estudio fue el origen embrionario de la arteria cerebral posterior en el 12% y en segundo lugar las variantes globales de la arteria cerebral anterior en el 18%. Siendo la prevalencia reportada en la literatura de 8 a 10% del origen embrionario de la arteria cerebral posterior <sup>10</sup>. En cuanto a las variantes de la arteria cerebral anterior no hay reportes en la literatura previamente por lo que es un dato importante de resaltar.

En relación a la frecuencia anatómica por localización de aneurismas, el lugar más frecuente fue el segmento comunicante posterior en el 21% y posteriormente de la bifurcación de la arteria cerebral media 13.4% y segmento comunicante anterior 12%. Llama la atención la alta prevalencia del tope de la basilar de 4.5%. Los resultados encontrados en nuestro grupo de estudio concuerda con la literatura siendo los lugares más frecuentemente encontrados en el 85 a 90% en la circulación anterior. <sup>4</sup>

## CONCLUSION

El factor hormonal se ha considerado como protector en las mujeres para ruptura de aneurisma, sin embargo consideramos que de acuerdo a los hallazgos encontrados en este estudio en relación a la mayor frecuencia de variantes anatómicas asociada a aneurisma en hombre podría considerarse un factor de riesgo anatómico-estructural y contraponerse al factor no protector hormonal en este género.

#### 4) BIBLIOGRAFIA

1. <sup>1</sup> Montalván VM. Conformación del polígono de Willis. II Congreso Nacional de Morfología Humana. Trujillo, Perú. Nov 1986.
2. <sup>1</sup> Latoche E. Conformación del círculo arterial de la base del cerebro en 139 cadáveres humanos. Archivos Anatáveres Humanos. Arch Anat C Rica 1992; 1:74.
3. <sup>1</sup> Alpers B, Berry HG, Paddison RM. Anatomical studies of the circle of Willis in the normal brain. Arch Neurol Psychiatr 1959; 81: 409-18.
4. <sup>1</sup> Baptista A. Studies on the arteries of the brain. Act Neurol Scand 1964; 40: 398-413.
5. <sup>1</sup> Garrote LO, Pezzetti A. Polígono de Willis: Sus variaciones. Anales del XII Congreso Latinoamericano de Neurología. Lima-Perú.
6. <sup>1</sup> Macchi C. Magnetic resonance angiographic evaluation of circulus arteriosus cerebri (circle of Willis), amorphologic study on 100 human healthy subjects. Ital J Anat Embrol 1996; 101 (2): 115-23.
7. <sup>1</sup> Urbina N, Trujillo L. Tipos de conformación del polígono de Willis. Rev Per Neurol 1998;4:12-5.
8. <sup>1</sup> Icardó C. Variaciones de; polígono arterial de Willis en la población española. Arch Neurobiol 1978; 41(6): 415-28.
9. <sup>1</sup> Salar G, Mingrino S. Development of intracranial saccular aneurysms: report of two cases. Neurosurgery 1981;8:462-65
10. <sup>1</sup> Kayembe KNT, Sasahara M, Hazama F. Cerebral aneurysms and variations of the circle of Willis. Stroke 1984;15:846-50.
11. <sup>1</sup> Juvela S, Porras M, Poussa K. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: probability of and risk factors for aneurysm rupture. J Neurosurg. 2000;93:379 -387.
12. <sup>1</sup> Yasui N, Magarisawa S, Suzuki A, Nishimura H, Okudera T, Abe T. Subarachnoid hemorrhage caused by previously diagnosed, previously unruptured intracranial aneurysms: a retrospective analysis of 25 cases. Neurosurgery. 1996;39:1096-1100; discussion 1100-1191.
13. <sup>1</sup> Unruptured intracranial aneurysms—risk of rupture and risks of surgical intervention. International study of unruptured intracranial aneurysms investigators. N Engl J Med. 1998;339:1725-1733.
14. <sup>1</sup> Ruiz-Sandoval JL, Cantú C, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A, Murillo-Bonilla LM, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementería F; RENAMEVASC Investigators. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a Mexican multicenter registry of cerebrovascular disease: the RENAMEVASC study. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2009 Jan;18(1):48-55.
15. <sup>1</sup> 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. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. Lancet. 2003;362:103-110.
16. <sup>1</sup> Yasargil MG. 1984. Microneurosurgery, Vol. 2. New York: Georg Thieme Verlag