

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE SALUD  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSGRADO

## **TESIS**

**Revisión de aneurismas intracraneales en el Hospital Juárez de México**

Que para obtener el diploma de especialista en **Neurocirugía** presenta:

Dr. Pedro Humberto Canepa Jiménez.

Director de tesis:

Dr. Rafael Mendizábal Guerra.

México, D.F. a Febrero del 2009.



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.

# HOJA DE AUTORIZACIÓN

---

Dr. Rafael Mendizábal Guerra.  
Jefe del servicio de Neurocirugía HJM.  
Director de Tesis

---

Dr. Luis Delgado Reyes  
Director de Enseñanza HJM.

# **DEDICATORIA**

A mi hijo que desde su concepción ha sido y seguirá siendo el principal amor que mueve mi vida.

# **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por haberme dado la fortaleza para concluir con una etapa más en mi formación.

A mis padres Pedro Humberto y Patricia; a mis hermanos, Remigio y Gustavo por apoyarme en todo momento.

A la madre de mi hijo por haber estado junto a mí durante gran parte del recorrido en esta etapa de mi vida, gracias Silvia.

A mis maestros Dr. Rafael Mendizábal Guerra, Dr. Luis Delgado Reyes, Dr. Rubén Acosta Garcés, Dr. Carlos Castillo Rangel, Dr. Arturo Ayala Arcipreste y al resto de los médicos adscritos al servicio de neurocirugía de este hospital, por transmitirme sus conocimientos y experiencia. Sin ellos no hubiera sido posible realizar esta etapa de mi camino.

A mis compañeros residentes con quienes pasé momentos muy agradables en todos estos años que estuve en el hospital, y sin dejar lugar a dudas, también me transmitieron enseñanzas.

Y por último, un agradecimiento especial al Hospital Juárez de México, que me dio los recursos necesarios para poder llevar a cabo mi formación en esta especialidad.

# ÍNDICE

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	5
Introducción.....	6
Antecedentes.....	10
Objetivos.....	15
Material y Métodos.....	17
Resultados.....	19
Discusión.....	25
Conclusiones.....	28
Bibliografía.....	30

# **INTRODUCCIÓN**

La hemorragia subaracnoidea (HSA) es la condición patológica que existe cuando hay sangre en el espacio subaracnoideo. La causa más común es el trauma craneoencefálico. Existe también la hemorragia subaracnoidea espontánea, la cual no está asociada a TCE.

Dentro de las causas de HSA espontánea encontramos en primer lugar la ocasionada por ruptura de aneurismas, aproximadamente en el 70% de los casos, seguida de la ruptura de malformaciones vasculares cerebrales, aproximadamente 8%, otras causas menos frecuentes como tumores cerebrales en 2%; otras aún más raras como arteritis, enfermedades sanguíneas, ruptura de vasos sin aneurisma, infartos hemorrágicos tanto arteriales como venosos, vasculitis, infecciones y miscelaneas. De un 10 a 20% de los casos no se identifica la causa.

Los aneurismas arteriales son dilataciones localizadas de la pared de los vasos, clasificados de acuerdo a su forma y etiología. Aunque se han reconocido catástrofes cerebrovasculares desde la antigüedad, el reconocimiento de los aneurismas intracraneales como una causa mayor de dichos eventos se relacionó recientemente en la historia de la medicina. La primera descripción patológica ocurrió en 1765 y se atribuyó a Francisci Biumi, un médico milanés quien reportó un caso en el cual un aneurisma intracraneal roto fue observado en autopsia; la primera descripción clínica de un aneurisma roto fue por Blackall, en 1813, de una mujer de 20 años de edad en quien la autopsia reveló un aneurisma de la bifurcación basilar.

La era moderna data desde las publicaciones de Sir Charles Symonds, quien estableció a la HSA como una entidad distintiva e importante. Siguiendo a la introducción de la angiografía cerebral por Moniz en 1927, por primera vez se pudo realizar la confirmación de un aneurisma roto sospechado clínicamente. La primera cirugía planeada de un aneurisma sacular fue realizada por Dott en 1933, usando un fragmento de músculo para embrocar un aneurisma que se había roto durante el transoperatorio, logrando detener en forma exitosa el sangrado y con buen resultado postquirúrgico. Walter Dandy estableció el principio de la obliteración directa del cuello del aneurisma como el tratamiento ideal cuando colocó un clip de plata en el cuello de un aneurisma de la arteria comunicante posterior el 23 de marzo de 1937.

La HSA espontánea, como ya se comentó es ocasionada más comúnmente por la ruptura de aneurismas saculares, los cuales son usualmente lesiones adquiridas, que resultan de estrés hemodinámico prolongado y degeneración arterial local en los puntos de bifurcación de las ramas de las arterias cerebrales mayores que cursan a través del espacio subaracnoideo. La localización de estos aneurismas dentro del espacio subaracnoideo tiene importancia para la predominante y en ocasiones casi exclusiva distribución de la hemorragia.

Los aneurismas saculares se ven principalmente en la edad adulta y son ligeramente más frecuentes en las mujeres. De acuerdo con una revisión extensa, no hay evidencia de una debilidad congénita o hereditaria de la pared de los vasos en la mayoría de los aneurismas saculares. Los desórdenes del tejido conectivo probablemente agravan, más que actuar como la causa primaria en la formación de aneurismas.



## **EPIDEMIOLOGÍA**

La incidencia de la HSA provocada por los aneurismas saculares rotos se estima en 10 a 11 por 100,000 personas por año y se ha reportado que producen del 0.4 al 0.6 por ciento de todas las muertes.

La prevalencia de aneurismas no rotos en la población general es tema de controversia. El uso de estudios de autopsia para predecir la incidencia de aneurismas asintomáticos puede ser engañoso. McCormick reportó una incidencia de 7.9 por ciento en 1587 autopsias. Housepian y Pool reportaron 8762 estudios postmortem con una incidencia del 1.3 por ciento de aneurismas.

### **ANEURISMAS FAMILIARES**

La ocurrencia de aneurismas intracraneales en más de un miembro de la familia es poco común, pero un pequeño porcentaje de pacientes tienen una sorprendente historia familiar en los que factores hereditarios probablemente juegan algún papel en su desarrollo. Se han reportado aneurismas en gemelos idénticos en 3 de 39 familias. Parece ser también que la presencia de aneurismas múltiples es más frecuente con antecedentes familiares que en el resto de la población general.

La literatura mundial revela que el promedio de edad de ruptura en los pacientes de series familiares es más joven que aquellos aneurismas no familiares. A la edad de 50 años, 70 por ciento de los aneurismas familiares han sufrido hemorragias, comparado con 40 por ciento de los casos esporádicos. Los aneurismas familiares también parecen romperse a un tamaño más pequeño que las lesiones esporádicas, sugiriendo un defecto vascular subyacente más significativo.

## **HISTORIA NATURAL**

### **ANEURISMAS ROTOS**

Los aneurismas saculares rotos están asociados con un riesgo excepcionalmente alto de muerte o invalidez subsecuente. Se ha estimado que sin tratamiento, el 20 por ciento de los pacientes tendrían buena evolución, 20 por ciento quedaría con invalidez y el 60 por ciento morirían dentro del primer año ya fuera de un sangrado inicial o de resangrado. En el primer estudio cooperativo de HSA, el 20 por ciento de las muertes ocurrieron dentro de las primeras 48 hrs, 40 por ciento dentro de la primera semana y 67 por ciento dentro de las primeras 3 semanas.

En cuanto al riesgo de resangrado se ha observado que hay un pico de incidencia de resangrado dentro de las primeras 24 hrs, un intervalo durante el cual 4.1 por ciento de los pacientes resangran. Posteriormente el riesgo de resangrado cae considerablemente hacia el final del 2º día, cuando es de aproximadamente 1.5 por ciento por día, y declina gradualmente durante el resto de los días del tiempo de observación. El riesgo acumulado de resangrado dentro de los primeros 14 días es de 19 por ciento.

### **ANEURISMAS NO ROTOS**

Los aneurismas no rotos son comunes, con una prevalencia reportada del 0.2 al 8.9 por ciento de la población general. La mayoría de ellos son asintomáticos y se descubren de

forma incidental en evaluaciones por cefaleas y otros síntomas neurológicos no asociados. Menos de la mitad son sintomáticos y se presentan por eventos embólicos distales al sitio del aneurisma el cual comúnmente está parcialmente trombosado, compresión de nervio craneal o déficit neurológico focal por efecto de masa en el caso de un aneurisma gigante.

El riesgo de formación de un aneurisma intracraneal incluye dos familiares de primer grado con aneurismas cerebrales, cualquier familiar de primer grado con historia de HSA, edad mayor a 50 años, sexo femenino, tabaquismo, uso de cocaína y desórdenes hereditarios como la enfermedad renal poliquística. El tabaquismo, edad joven, sexo femenino y la hipertensión se han asociado con incremento del riesgo de ruptura del aneurisma. Según algunos estudios, el riesgo de ruptura también está influenciado por las características del aneurisma como son localización, morfología y tamaño. En revisiones retrospectivas la localización en la circulación anterior, tamaño mayor a 10 mm y aneurismas múltiples se asociaron con índices más altos de ruptura. El tamaño del aneurisma ha sido reportado como el principal predictor de riesgo de ruptura subsecuente en la mayoría de los estudios de historia natural. Los factores de riesgo para incremento en el tamaño del aneurisma son aneurisma múltiple, sexo femenino, edad mayor de 70 años, tabaquismo y la localización en la arteria comunicante anterior y basilar.

El índice de ruptura se ha estimado en 1 a 2 por ciento por año, variando ampliamente de un estudio a otro. El índice anual más alto de ruptura es de 3.2 por ciento de un estudio nacional japonés. Sin embargo según el Estudio prospectivo multicéntrico Internacional de Aneurismas Intracraneales no rotos en el cual los paciente fueron divididos en subgrupos. En pacientes con aneurismas menores a 10 mm, el índice fue 0.05% por año en quienes no tenían historia de HSA y de 0.5% con historia de HSA previa. En el estudio prospectivo la incidencia total de ruptura fue 0.8% por año con un seguimiento promedio de 3.9 años. El riesgo de ruptura fue mayor con aneurismas localizados en la circulación posterior y arteria comunicante posterior, similar a los encontrados en el estudio retrospectivo. El tamaño mayor a 7 mm en diámetro, historia previa de HSA y edad más joven también se asoció con incremento en el riesgo de ruptura.

La formación de aneurisma también se ha asociado con otras enfermedades, entre las que encontramos coartación de la aorta que puede ser hasta 4 veces mayor, enfermedad renal poliquística con incidencia de formación de aneurismas del 7 al 16 por ciento. La incidencia de aneurismas intracraneales asociados con displasia fibromuscular cefálica varía de 20 a 50 por ciento. En los desórdenes hereditarios del tejido conectivo como el síndrome de Marfan y Ehlers-Danlos se han descrito aneurismas intracraneales, fístulas carótido-cavernosas y hemorragia subaracnoidea inexplicable. En la enfermedad de Moyamoya la incidencia de aneurisma cerebral asociado en adultos se ha estimado entre 5 a 15 por ciento, siendo el 33 por ciento de estos en las arterias colaterales, el 28 por ciento en las arterias involucradas por el moyamoya, en el sistema vertebrobasilar en el 25 por ciento y en la arteria cerebral media en el 2 por ciento. Cuando se produce hemorragia subaracnoidea en la enfermedad de moyamoya, no siempre se debe a la ruptura de un aneurisma. Algunas veces el sangrado proviene de los vasos frágiles por el proceso primario.

También se han descubierto aneurismas incidentales en el 0.5 por ciento de los pacientes con tumores cerebrales. Sin embargo la incidencia real puede ser mayor ya que no siempre se realiza angiografía cerebral de 4 vasos en la evaluación de estos pacientes. Se piensa que factores circulatorios locales son los responsables de que exista una incidencia más alta de fo aneurismas localizados en la arteria carótida interna proximal asociados a tumores de la base del cráneo, especialmente en meningiomas y adenomas de hipófisis.

# **ANTECEDENTES**

## DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO

La HSA por ruptura de aneurisma es una causa importante de muerte prematura, ocurriendo mas frecuentemente entre las edades de 40 a 60 años. Los aneurismas se encuentran raramente en la infancia, ya sea clínicamente o en autopsias. Este hecho apoya fuertemente la teoría de que ellos son el resultado de un proceso degenerativo adquirido. La incidencia aumenta gradualmente con cada década y los picos ocurren durante la sexta. Todas las series revisadas han indicado una ligera preponderancia para aneurismas rotos en mujeres, con rangos desde 54 al 61 por ciento, pero esto no es aparente sino hasta la quinta década. Las mujeres están particularmente propensas a los aneurismas de la arteria carótida interna (relación 3:2), especialmente en el segmento cavernoso (71 por ciento) y en el segmento oftálmico (77 por ciento) y los orígenes de la comunicante posterior (68 por ciento). Los hombres son más susceptibles a los aneurismas de la comunicante anterior (relación 3:2). La incidencia de los aneurismas de la bifurcación de la cerebral media tiene distribución por igual en ambos sexos.

## LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Existen varias series sobre la localización y distribución de los aneurismas, presentando variaciones de una a otra en los porcentajes.

La localización de los aneurismas intracraneales varía según la serie publicada. Se han reportado aneurismas intracraneales en 15 arterias, de las cuales son 5 las que abarcan el 95 por ciento del total de los sitios: Arteria carótida interna, 33.5 por ciento (segmento cavernoso 3%, segmento oftálmico 4.5%, ACoP 18.5%, Coroidea anterior 1.5%, bifurcación 6%); arteria cerebral anterior, 35.7%, de los cuales el 30% son del complejo arteria comunicante anterior, el 5% de la arteria pericallosa y el 0.7% de otras ramas de la arteria cerebral anterior distales al segmento A1; Arteria cerebral media, 19.1%; Arteria basilar/Arteria vertebral, 7.9%. El restante 5 por ciento de los aneurismas ocurrieron en 10 arterias menores (primitivas, perforantes, periféricas o ramas). El 86.5% de los aneurismas ocurrieron en la circulación anterior y 13.5% en la circulación posterior.

Según Fox, 36% de los aneurismas nacen en arterias de la línea media, 33% del lado derecho y 32% del lado izquierdo.

Arteria principal	Estudio Cooperativo (n=2630)	Fox (n=3110)	Yasargil (n=1012)	Estudio Cooperativo (n=3521)	ISAT (n=2143)	ISUIA (n=3375)	Promedio Total
ACI	41	<sup>37</sup>	31.5	30	22	36	33.5
ACA	34	30.7	40.7	39	51	15	35.7
ACM	20	13.4	18.2	22	14	35	19.1
AB/AV	3.8	13.5	9.6	7	2.7	14	7.9

Abreviación: Por su siglas en inglés, ISAT, International Subarachnoid Aneurysm Trial; ISUIA, International Study of Unruptured Aneurysm; ACI, arteria carótida interna; ACA, arteria cerebral anterior; ACM, arteria cerebral media; AB/AV, complejo arteria basilar y arteria vertebral.

## TAMAÑO

Los aneurismas saculares son clasificados más comúnmente como pequeños (<12 mm) grandes (12 a 25 mm) y gigantes (>25 mm). En general, entre más grande es un aneurisma, es más difícil técnicamente de manejar quirúrgicamente y los resultados son progresivamente menos satisfactorios. Según Weir el 79% son pequeños, 19% son grandes y el 2% son gigantes. Hay evidencia consistente en la literatura que la mayoría de los aneurismas se rompen cuando tienen un tamaño entre 5 a 10 mm. El tamaño al cual se empiezan a romper es a los 3 mm de diámetro máximo, y empiezan a causar síntomas que no estén relacionados a la ruptura cuando tienen un tamaño cercano a los 7 mm. El riesgo de ruptura es relativamente bajo cuando son menores de 5 mm. El estudio realizado por McCormick y Acosta-Rua demostró que solamente 3 por ciento de 104 aneurismas que median 5 mm o menos se había roto, mientras 41% de 54 aneurismas que median 6 a 10 mm, y 87 por ciento de 16 aneurismas que median 11 a 15 mm habían sangrado.

## ANEURISMA MÚLTIPLES

Aproximadamente uno de cada 5 pacientes tiene más de un aneurisma, siendo ligeramente mayor lo reportado en las series de autopsias que en las series clínicas. En paciente con aneurismas múltiples, existen dos en el 71 por ciento, 3 en el 20 por ciento y cuatro en el 5 por ciento. El 47 por ciento están en lados opuestos, 21 por ciento en el mismo lado, 29 por ciento tienen uno en la línea media y uno lateral, y 3 por ciento están ambos en la línea media. Los aneurismas múltiples son relativamente más comunes en las mujeres. Cuando hay uno en la línea media, la posibilidad que exista otro en la circulación posterior es del 5 por ciento.

En los casos de aneurismas múltiples, se cuestiona cual se ha roto. Word demostró que el tamaño es el factor más importante. El aneurisma más grande fue el causante en el 87 por ciento de 105 casos reportados por él. Sin embargo otros autores reportaron que la irregularidad en el contorno tuvo el valor diagnóstico mayor. Otros signos angiográficos de ruptura son una masa local o vasoespasmo, coágulo en el interior del aneurisma y cambio en la forma del aneurisma en angiografías subsecuentes. También se deben considerar la localización del sangrado en la tomografía, efecto de masa localizado o signos clínicos de focalización como apoyo en la identificación del aneurisma que sangró. Ocasionalmente se ha reportado sangrado de dos aneurismas en forma simultánea.

## ASOCIACIÓN CON ANOMALÍAS VASCULARES

En varios estudios se han asociado frecuentemente anomalías en el polígono de Willis y variaciones en la anatomía vascular cerebral. Sin embargo las variaciones en el calibre de los vasos son tan comunes que su relación con la formación de aneurisma permanece incierta.

Se han reportado aneurismas originados en anastomosis carótido-basilares persistentes. Estas anastomosis persistentes pueden ser: 1) arteria trigeminal primitiva (ATP); 2) arteria ótica; 3) arteria hipoglosal y 4) arteria intersegmentaria proatloidea. Estas arterias deben degenerar cuando se forma la arteria comunicante posterior rostralmente y el sistema vertebrobasilar caudalmente. Sin embargo cuando persisten pueden ser sitio de aneurismas típicamente saculares. La arteria trigeminal primitiva es la que persiste más frecuentemente en la edad adulta, con una incidencia de 0.1 a 0.6 por

ciento. En la revisión que realizaron George y colaboradores concluyeron que cuando persiste la ATP la incidencia aneurisma intracraneal es del 14 por ciento. La arteria ótica primitiva es la que mas raramente persiste y no se ha reportado ningún caso de aneurisma originado de ella. La incidencia de persistencia de la arteria hipoglosal es 0.03 por ciento y se han reportado algunos casos de aneurisma originados de la misma. Por último, se han reportado 20 casos de aneurisma de la arteria intersegmentaria proatloidea.

La ocurrencia en forma simultánea de aneurisma cerebral y malformación arteriovenosa es rara. En el primer estudio cooperativo, de 3265 pacientes con aneurisma, el 1 por ciento también tenía MAV. En estos pacientes, 34 por ciento de los aneurismas eran de una arteria mayor que alimentaba la malformación.

Entre los paciente que tienen MAV, aproximadamente 5 por ciento también tendrán aneurisma. Esto es mayor que la incidencia en la población en general y sugiere que la ocurrencia simultánea de MAV y aneurisma no es meramente coincidental. Lo cual puede ser explicado en base a un desorden en la vasculatura cerebral contribuyendo en ambas lesiones o un incremento en el flujo dentro de los vasos de la MAV, predisponiendo al desarrollo de aneurismas.

## TIPOS DE HEMORRAGIA POR RUTPURA DE ANEURISMA

Además de la hemorragia subaracnoidea, la ruptura de un aneurisma también puede causar hemorragia parenquimatosa, hematoma subdural y hemorragia intraventricular.

La ruptura de un aneurisma hacia el espacio subaracnoideo lleva al síndrome característico de cefalea intensa, rigidez de nuca y alteración de la conciencia la cual es típica de la HSA. Inmediatamente después de la ruptura del aneurisma hay una elevación de la presión intracraneal debido a una extravasación abrupta de sangre arterial. Este incremento súbito de la presión intracraneal causa una reducción en la presión de perfusión cerebral y consecuentemente en el flujo sanguíneo cerebral. Se produce un efecto de "tamponamiento" resultante de la elevación de la presión intracraneal lo cual evita un mayor sangrado del aneurisma y facilita la formación de un coágulo en el sitio de ruptura.

La hemorragia parenquimatosa secundaria a ruptura de aneurisma puede verse hasta en el 20 a 40 por ciento de las tomografías realizadas en los casos estudiados. El sitio mas frecuente es el lóbulo frontal y son debidos principalmente a ruptura de aneurismas de la arteria comunicante anterior. Los hematomas temporales se deben usualmente a ruptura de aneurisma de la arteria cerebral media y tienen un pronóstico mejor. El pronóstico de los pacientes a los que solo se les evacua el hematoma sin clipar el aneurisma es una mortalidad del 75 por ciento. La mejor opción para los pacientes con hematomas parenquimatosos por ruptura de aneurisma es la evacuación del mismo y clipaje simultáneo del aneurisma.

La ruptura de aneurisma es la segunda causa de hemorragia intraventricular, solo detrás de la causada por hipertensión arterial, y está presente del 13 al 28 por ciento. La localización del aneurisma causante de hemorragia intraventricular en el 40 por ciento es en la arteria comunicante anterior, la arteria carótida interna en el 25 por ciento, arteria

cerebral media en 21 por ciento y el sistema vertebrobasilar en el 14 por ciento. El pronóstico de los pacientes con hemorragia intraventricular es peor que quienes no la presentan siendo el principal dato predictivo de mal pronóstico el grado de dilatación ventricular.

El hematoma subdural ocurre en el 2% de los pacientes con ruptura de aneurisma y se asocia con una mortalidad del 50 por ciento según Weir y colaboradores. El aneurisma que ocasiona la mayoría de los hematomas subdurales es el de la arteria carótida interna.

Para la valoración tomográfica de la hemorragia subaracnoidea se utiliza la escala de Fisher, la cual es pronóstica de vasoespasma cerebral (cuadro 1). También existe la escala de Hunt y Hess (cuadro 2) que valora el estado clínico del paciente y es pronóstica para mortalidad perioperatoria.

Grado	Sangre en TAC	% de vasoespasma Clínico
I	No se detecta hemorragia Subaracnoidea.	0
II	Capas difusas o verticales < 1 mm.	0
III	Hematoma localizado en espacio subaracnoideo y/o capas verticales > 1 mm de espesor	95
IV	Hemorragia parenquimatosa y/o intraventricular, con o sin HSA	0

Cuadro 1.- Escala tomográfica de Fisher.

Grado	Estado clínico	Mortalidad perioperatoria. (%)
0	Aneurisma incidental	0-2
1	Asintomático o cefalea leve o meningismo.	0-5
2	Cefalea moderada a severa, Rigidez de nuca franca o alteración de par craneal.	2-10
3	Somnolencia, confusión o déficit focal leve.	10-15
4	Estupor, déficit focal moderado a severo, rigidez de descerebración temprana.	60-70
5	Comatoso, rigidez de descerebración, moribundo	70-100

Cuadro 2.- Escala de Hunt y Hess.





# **OBJETIVOS**

## **OBJETIVO GENERAL:**

Revisar los expedientes de los pacientes que tuvieron diagnóstico de aneurisma intracraneal en el Hospital Juárez de México durante el período comprendido de septiembre del 2006 a febrero del 2008 para comparar nuestros resultados epidemiológicos con lo publicado en la literatura mundial.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el sexo predominante en que se presentan los aneurismas intracraneales.
- Identificar las edades en que se diagnostican mas frecuentemente los aneurismas intracraneales.
- Identificar la distribución y localización mas frecuente de los aneurismas intracraneales.
- Identificar el tipo de hemorragia producida por la ruptura de aneurismas intracraneales.
- Identificar el estado clínico en el que ingresan los pacientes con diagnóstico de aneurisma intracraneal basados en la escala de Hunt y Hess.
- Identificar el grado de hemorragia en la tomografía de cráneo de ingreso de los pacientes con aneurisma intracraneal, basados en la escala de Fisher.



# **MATERIAL Y MÉTODOS**

Nuestra muestra comprendió 59 pacientes que ingresaron al Hospital Juárez de México durante el período comprendido entre septiembre 2006 a febrero del 2008, con el diagnóstico de aneurisma intracraneal, a los cuales se les estudió:

- 1.- Edad y sexo.
- 2.- Localización y distribución del aneurisma
- 3.- Escala de Fisher de ingreso
- 4.- Escala de Hunt y Hess de ingreso
- 5.- Tipo de hemorragia que presentaban secundaria a la ruptura del aneurisma.

Los estudios de gabinete utilizados para llegar al diagnóstico de aneurisma intracraneal incluyeron tomografía de cráneo, angiotomografía de cráneo, angiorresonancia de cráneo y/o panangiografía cerebral.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todos los pacientes con el diagnóstico de aneurisma intracraneal del Hospital Juárez de México en el período comprendido de septiembre del 2006 a enero del 2008.

#### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea en quienes no se pudo llegar al diagnóstico de aneurisma intracraneal en el período comprendido de septiembre del 2006 a enero del 2008.

#### VARIABLES

- 1.- Edad
- 2.- Sexo
- 3.- Sitio de origen del aneurisma
- 4.- Escala de Fisher al ingreso
- 5.- Escala de Hunt y Hess al ingreso
- 6.- Localización del sangrado

# RESULTADOS

Se revisaron los expedientes de 59 pacientes que ingresaron con diagnóstico de aneurisma intracraneal al Hospital Juárez de México en el periodo comprendido de Septiembre del 2006 a Febrero del 2008, los cuales tenían un total de 70 aneurismas intracraneales.

Del total de 59 pacientes, 37 (63%) fueron del sexo femenino y 22 (37%) fueron del sexo masculino. (tabla 1, gráfica 1)

SEXO	No. de pacientes	%
FEMENINO	37	63
MASCULINO	22	37
TOTAL	59	100

TABLA 1.- Presentación por sexo

En cuanto a la distribución por edad, 6 pacientes (10%) eran menores de 30 años; 13 pacientes (22%) estaban entre los 30 y 40 años; 11 pacientes (19%) tenían entre 41 y 50 años; 13 paciente (22%) entre 51 y 60 años; 11 pacientes (19%) entre 61 y 70 años y solamente 5 pacientes (8%) eran mayores de 70 años de edad. (tabla 2)

Edad	No.	%
< 30	6	10
30-40	13	22
41-50	11	19
51-60	13	22
61-70	11	19
>70	5	8
TOTAL	59	100

TABLA 2.- PRESENTACION POR GRUPOS DE EDAD.

Entre los 59 pacientes sumaron un total de 70 aneurismas intracraneales, de los cuales 49 pacientes (83%) tenían aneurisma único y 10 pacientes (17%). (Tabla 3).



De los pacientes que tuvieron aneurismas múltiples, 9 pacientes (90%) tuvieron dos aneurismas y solo un paciente (10%) presentó tres aneurismas, siendo un total de 21. (Tabla 4).

De los 10 pacientes con aneurismas múltiples, 3 pacientes tuvieron aneurismas asociados en la arteria comunicante posterior y la arteria cerebral media; 2 pacientes tuvieron aneurismas en espejo de la arteria cerebral media; en 1 paciente se asoció aneurisma de la arteria cerebral media – arteria comunicante anterior; 1 paciente con aneurismas en espejo de arteria oftálmica; 1 paciente con aneurismas asociados en arteria comunicante posterior y arteria comunicante anterior; 1 paciente con aneurismas en arteria oftálmica y arteria cerebral media y en 1 paciente con 3 aneurismas de arteria comunicante posterior, arteria cerebral media y arteria basilar. (Tabla 5).

TIPO DE ANEURISMA	No. DE PACIENTES	%
ÚNICO	49	83
MÚLTIPLE	10	17
TOTAL	59	100

TABLA 3.- Pacientes con aneurisma único y múltiple.

No. DE ANEURISMAS	NO. DE PACIENTES	%	Total de aneurismas
DOBLE	9	90	18
TRIPLE	1	10	3
TOTAL	10	100	21

TABLA 4.- Aneurismas múltiples

ARTERIAS ASOCIADAS	NO. DE PACIENTES	%
ACoP-ACM	3	30
ACM en espejo	2	20
ACM-ACoA	1	10
ACoP-ACoA	1	10
Art. Oftálmica en espejo	1	10
Art. Oftálmica-ACM	1	10
ACoP-ACM-Art. Basilar	1	10

TABLA 5.- Asociación de arterias en aneurismas múltiples

La localización y distribución de los aneurismas fue en la arteria carótida interna 34 (48%) aneurismas de los cuales 24 (34%) estuvieron localizados en la arteria comunicante posterior, donde 11 fueron derechos y 13 fueron izquierdos; 4 (6%) aneurismas se localizaron en la bifurcación carotídea, todos ellos en la izquierda; 4 (6%) en las arterias oftálmicas, 2 en la derecha y 2 en la izquierda; 1 (1.5%) aneurisma fue de la arteria hipofisiaria y por último 1 (1.5%) aneurisma en el segmento cavernoso de la arteria

carótida interna. En la arteria cerebral anterior se encontraron 17 aneurismas (24%), de los cuales 12 (17%) fueron a nivel del complejo ACA-ACoA y los 5 restantes (7%) fueron de la arteria pericallosa. En la arteria cerebral media se localizaron 16 aneurismas (23%) donde 8 fueron derechos y 8 fueron izquierdos. En la punta de la arteria basilar se localizaron 3 aneurismas (5%). (Tablas 6 y 7).

Se encontraron 22 aneurismas del lado derecho, 28 aneurismas del lado izquierdo y 20 aneurismas se localizaron en la línea media; llámese a estos últimos los que se originaron de las arterias cerebrales anteriores y los de la arteria basilar. (Tabla 8)

Arteria carótida interna: 34

- ACoP: 24
  - Derecha 11
  - Izquierda 13
- Bifurcación: 4
  - Derecha: 0
  - Izquierda: 4
- Arteria oftálmica: 4
  - Derecha: 2
  - Izquierda: 2
- Arteria hipofisiaria: 1
  - Derecha: 1
  - Izquierda: 0
- Segmento cavernoso: 1
  - Derecho: 0
  - Izquierdo: 1

Arteria cerebral anterior: 17

- Complejo ACA-ACoA: 12
- Arteria pericallosa: 5

Arteria cerebral media: 16

- Derecha: 8
- Izquierda: 8

Punta de arteria Basilar: 3.

LOCALIZACIÓN	No. DE ANEURISMAS	%
Arteria carótida interna	34	49
Arteria cerebral anterior	17	24
Arteria cerebral media	16	23
Arteria Basilar	3	5
TOTAL	70	100

TABLA 6.- Localización del aneurisma por arteria principal

Sitio específico	No. de aneurismas	%
ACoP	24	34
ACM	16	22
ACoA	12	17
Art. Pericallosa	5	7
Bifurcación de ACI	4	6
Arteria oftálmica	4	6
Bifurcación de Basilar	3	5
Segmento cavernoso ACI	1	1.5
Arteria hipofisiaria	1	1.5
TOTAL	70	100

TABLA 7.- Localización específica del aneurisma

Lado de localización	No. de aneurismas	%
Izquierdo	28	40
Derecho	22	31.5
Línea media	20	28.5
TOTAL	70	100

TABLA 8.- Distribución por lado.

En nuestra revisión encontramos que en un solo caso (1.7%) se asoció la presencia de un aneurisma y la de malformación arteriovenosa cerebral en hemisferio izquierdo, la cual presentó hemorragia parenquimatosa temporoparietal y al hacer la panangiografía para estudiar la malformación se encontró un aneurisma incidental de la arteria comunicante posterior izquierda.

En cuanto a la forma de presentación, en 52 pacientes la forma de presentación fue con ruptura de un aneurisma y en 7 pacientes fueron incidentales.

De los 52 pacientes en quienes se presentaron con ruptura de aneurisma, todos tenían hemorragia subaracnoidea, de los cuales en 3 pacientes se confirmó al momento de la cirugía ya que en la TC de cráneo de ingreso no se evidenció; 25 pacientes (48%) presentaron HSA sola, sin otro tipo de hemorragia asociada, 20 pacientes (38.5%) presentaban hemorragia intraventricular, siendo los aneurismas de la ACoA los que causan este tipo de hemorragias mas frecuentemente con 6 casos, seguidos de los de la ACoP con 5 casos, en tercer lugar los de la ACM con 4 casos, los de la bifurcación carotídea en 2 casos; arteria basilar, pericallosa y los del segmento cavernoso de la arteria carótida interna en 1 caso cada una. Encontramos hemorragia parenquimatosa asociada a la HSA en la TC de ingreso en 7 casos (13.5%), siendo los de la ACM los mas frecuentes con 3 casos, seguidos de los de ACoA con 2. En nuestra casuística ningún paciente presentó hematoma subdural. (tabla 9, 10 y 11).

TIPO DE HEMORRAGIA	No. de pacientes	%
HSA en aneurisma roto	52	100
HSA sin asociarse a otras hemorragias	25	48
Hemorragia intraventricular	20	38.5
Hemorragia parenquimatosa	7	13.5
Incidental	7	10

Tabla 9. Tipo de hemorragia. (HSA: Hemorragia subaracnoidea)

Localización del aneurisma	No. de casos	%
ACoA	6	30
ACoP	5	25
ACM	4	20
Bifurcación carotídea	2	10
Bifurcación de Basilar	1	5
Pericallosa	1	5
Segmento cavernoso de ACI	1	5

Tabla 10. Aneurismas causantes de hemorragia intraventricular.

Localización del aneurisma	No de casos	%
ACM	3	43
ACoA	2	29
ACoP	1	14
Bifurcación carotídea	1	14

Tabla 11. Aneurismas causantes de hemorragia parenquimatosa

La escala de Hunt y Hess al momento del ingreso del paciente fue Grado 0 en 7 casos (12%), que fueron los pacientes con aneurisma no roto; Grado I en 7 casos (12%); Grado II en 26 casos (44%); Grado III en 17 casos (29%) y Grado IV en 2 casos (3%). Ningún paciente ingresó con escala de Hunt y Hess grado V. (tabla 12)

Grado de Hunt y Hess	No. de pacientes	%
0	7	12
I	7	12
II	26	44
III	17	29
IV	2	3
V	0	0

TABLA 12. Escala de hunt y hess al momento del ingreso.

En la valoración tomográfica de la hemorragia al momento del ingreso mediante la escala de Fisher de los pacientes que se presentaron con ruptura de aneurisma, fue Grado I en 3 casos (4%); Grado II en 2 casos (4%); Grado III en 26 casos (50%); Grado IV (42%). (tabla 13)

Escala de Fisher	Número de casos	%
Grado I	2	4
Grado II	2	4
Grado III	26	50
Grado IV	22	42

TABLA 13.- Escala de Fisher.

# **DISCUSIÓN**

En la literatura se maneja que la ruptura de aneurisma es más común en el sexo femenino y que aumenta alrededor de la 6ª década de la vida. En la mayoría de las series publicadas a nivel mundial, se encontró que la localización más común de los aneurismas intracraneales es en el complejo ACA-ACoA, seguido de la arteria carótida interna.

En nuestra serie encontramos tanto similitudes como diferencias con lo publicado en la literatura, como lo hacemos ver en esta revisión.

En cuanto al sexo en nuestro estudio fue más común en el femenino que en el masculino con relación aproximada de 3:2. Esto es similar a la literatura mundial.

En la edad de presentación, tuvimos solamente 6 pacientes menores de 30 años, incrementándose la frecuencia en forma considerable a partir de la 4ª década, manteniéndose estable hasta la 7ª década y presentando un declive en la ruptura a partir de los 70 años de edad. De tal manera tenemos en nuestra serie que las décadas de mayor índice de ruptura fueron la 4ª y 6ª con 13 pacientes en cada una, seguidas de la 5ª y 7ª décadas con 11 casos cada una. La menor frecuencia de ruptura la encontramos a partir de los 70 años, teniendo solo 5 casos. Esto también es similar a lo reportado en la literatura.

En la literatura los aneurismas múltiples se reportan en uno de cada 5 pacientes. En nuestra serie tuvimos 10 pacientes con aneurismas múltiples del total de 59 pacientes, concordando con otros reportes. En 9 casos se encontraron 2 aneurismas y en un caso se encontraron 3 aneurismas. La asociación más frecuente de aneurismas múltiples fue de arteria comunicante posterior y arteria cerebral media, seguido de los aneurismas en espejo de la arteria cerebral media.

En la localización y distribución de los aneurismas en nuestra serie encontramos que son más frecuentes los aneurismas de la arteria carótida interna con el 49% de los casos, de los cuales los de la arteria comunicante posterior ocuparon el 34% siendo los más frecuentes de todos, seguidos por los aneurismas de la arteria cerebral media con 16 casos, 22%; en tercer lugar los aneurismas del complejo arteria cerebral anterior-arteria comunicante anterior con 12 casos, 17%. Estos datos encontrados en nuestro trabajo no corresponden a lo reportado en la mayoría de las series a nivel mundial donde ponen a los aneurismas del complejo cerebral anterior-comunicante anterior en primer lugar, seguido de los aneurismas de la arteria comunicante posterior y en tercer lugar a los de la cerebral media.

Encontramos que los aneurismas se presentan más frecuentemente del lado izquierdo con el 40% de los casos, en el lado derecho el 31.5% y los aneurismas originados en las arterias de la línea media solo en el 28.5%; contrastando notablemente con la serie de Fox que es la única que hace referencia a este punto, donde él reporta que los aneurismas de las arterias de línea media son los más frecuentes con el 36%, en el lado derecho 33% y en el izquierdo el 32%.

Por otro lado la asociación de aneurisma y malformación arteriovenosa cerebral se encontró en un solo caso en nuestro estudio, y se trató de un paciente que debutó

con sangrado de la malformación, al realizar la panangiografía cerebral se identificó también la presencia de una aneurisma de la arteria comunicante posterior. Según las series reportadas en el 5% de pacientes que presentan malformación arteriovenosa cerebral también se encuentran aneurismas. Esto no coincide con nuestra serie ya que solo lo apreciamos en el 1.7% de los casos.

En nuestra serie, la hemorragia ocasionada por la ruptura del aneurisma fue parenquimatosa en el 38.5%, siendo similar a la literatura mundial donde lo reportan entre el 30 y 40% de los casos. Sin embargo solo en el 13.5% de los casos se presentó hemorragia intraventricular, lo cual no coincide con lo reportado en la literatura donde el 25% de los casos presentan hemorragia intraventricular asociada. Los aneurismas que mas frecuentemente producen hemorragia intraventricular son los de la ACoA, seguidos de los de la ACoP y ACM respectivamente. En este apartado coincidimos con los reportes de la literatura ya que también encontramos que el aneurisma que mas frecuentemente causa hemorragia intraventricular es el de la ACoA, sin embargo no obtuvimos los mismos resultados en los aneurismas que tienen el segundo lugar de hemorragia intraventricular, puesto que según la literatura son los de la ACM; en nuestra serie fueron los aneurismas de la ACoP, seguidos de los de la ACM. Los aneurismas que mas frecuentemente producen hemorragia parenquimatosa son los de la ACM, seguidos de los de la ACoA. Los aneurismas de la ACM producen preferentemente hemorragia parenquimatosa hacia el lóbulo temporal y los de la ACoA preferentemente hacia el lóbulo frontal.

En ningún caso de nuestra serie se encontró hematoma subdural asociado a la ruptura de aneurisma, y en la literatura se reporta hasta en el 2%. Consideramos que esto es debido a que el tamaño de nuestra muestra es considerablemente más pequeña que a las series reportadas mundialmente.

Con respecto al grado de Hunt y Hess al momento del ingreso de los pacientes en nuestra serie, encontramos que mas frecuentemente ingresaron con grado II (44%), seguidos de grado III (29%), grado I y 0 en el 12%; grado IV en el 3% de los casos. No encontramos ningún paciente con grado V de Hunt y Hess, lo cual consideramos que se pudo deber a que estos pacientes quedaron excluidos de la muestra por no haberse podido realizar el diagnóstico de aneurisma intracraneal antes de que fallecieran. En este rubro no podemos hacer un comparativo con la literatura mundial, ya que no encontramos series que se refirieran a este apartado.

En cuanto al grado tomográfico de la hemorragia basado en la escala de Fisher al momento del ingreso encontramos que el grado III fue el mas frecuente (49%), seguido del grado IV (40%). Y mucho menos frecuentes se encontraron hemorragias grado I y II. Al igual que en el caso de la escala de Hunt y Hess, en este apartado tampoco pudimos encontrar series en la literatura mundial que hablaran específicamente de la frecuencia con que se presenta cada grado de hemorragia basados en la escala de Fisher. Sin embargo, si tomamos en cuenta que se reportan hemorragias parenquimatosas entre el 30 y 40% de los casos, y hemorragias intraventriculares hasta en el 25% de los casos podemos asumir que el grado IV de Fisher es la forma de presentación mas frecuente a nivel mundial.

# **CONCLUSIONES**



- 1.- El sexo en el que se presentan con mayor frecuencia los aneurismas intracraneales es el femenino.
- 2.- Las décadas de la vida en las que se rompen mas frecuentemente los aneurismas intracraneales son la 4ª y 6ª, seguido de la 5ª y 7ª décadas.
- 3.- La localización más frecuente de aneurismas intracraneales es en la arteria comunicante posterior, seguidos de los aneurismas de la arteria cerebral media y en tercer lugar los de la arteria comunicante anterior.
- 4.- La distribución por lado en que se presentan los aneurismas intracraneales mas frecuentemente es el izquierdo, seguido del lado derecho y por último en la línea media.
- 5.- El tipo de hemorragia más frecuente en la ruptura de aneurismas intracraneales es la hemorragia subaracnoidea, seguido de la hemorragia intraventricular y finalmente de la hemorragia parenquimatosa.
- 6.- Los aneurismas que más frecuentemente causan hemorragia intraventricular son los de la arteria comunicante anterior, seguidos de los aneurismas de la arteria comunicante posterior y después los aneurismas de la arteria cerebral media.
- 7.- Los aneurismas que más frecuentemente producen hemorragia parenquimatosa son los de la arteria cerebral media, preferentemente al lóbulo temporal; seguidos de los aneurismas de la arteria comunicante anterior, los cuales producen hemorragia parenquimatosa frontal.
- 8.- El grado de Hunt y Hess de ingreso hospitalario más frecuente es el grado II, seguido del grado III y grado I respectivamente.
- 9.- El grado de hemorragia, basados en la escala de Fisher, con el que más frecuentemente se presenta la ruptura de aneurisma intracraneal es el grado III, seguido del IV y mucho menos frecuentemente los grados I y II.

# **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rhoton AL Jr: ANATOMIC FOUNDATIONS OF ANEURYSM SURGERY. Clin Neurosurg 1994; 41:289-324
2. Fox JL: INTRACRANIAL ANEURYSMS. New York: Springer-Verlag; 1983 Vol 1
3. Internal Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators: UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURYSMS-RISK OF RUPTURE AND RISKS OF SURGICAL INTERVENTION. N Engl J Med 1998;339: 1725-1733
4. Weir B: UNRUPTURED INTRACRANIAL ANEURYSMS: A REVIEW. J Neurosurg 2002; 96:3-42
5. Yasargil: MICRONEUROSURGERY. 1<sup>st</sup> Edition. New York. Thieme-Stratton; 1987, Vol 1 & 2.
6. Lawton MT, Gres DR, Higashida RT: CONTROVERSIES IN NEUROLOGICAL SURGERY. New York. Thieme, 2006; 57-91.
7. Carter LP, Spetzler R: NEUROVASCULAR SURGERY. Bembo. McGraw-Hill, 1995; 625-648.
8. Sekhar L, Natarahan S, Britz G: MICROSURGICAL MANAGEMENT OF ANTERIOR COMMUNICATING ARTERY ANEURYSMS. Neurosurgery 2007, 61: 273-292.
9. Castillo M: NEURORRADIOLOGÍA. 1a Edición. Buenos Aires. Journal, 2004; 240-248.
10. Greenberg MS: HANDBOOK OF NEUROSURGERY. Fifth Edition. New-York. Thieme, 2001; 754-803.
11. Winn HR: NEUROLOGICAL SURGERY. Fifth Edition. Philadelphia. Saunders, 2004: 1769-1791.
12. Sekhar LN, Heros RC: ORIGIN, GROWTH, AND RUPTURE OF SACULAR ANEURYSMS: A REVIEW. Neurosurgery 1981; 8: 248-260
13. Schmidek R: OPERATIVE NEUROSURGICAL TECHNIQUES. Fifth edition. Philadelphia. Saunders, 2006:1087-1223.
14. Gijn V, Rinkel: SUBARACHNOID HAEMORRHAGE: DIAGNOSIS, CAUSES AND MANAGEMENT. Neurosurgery 2001, 124: 249-278.
15. Rees G, Shah S, Hanely C, Bruncker C: SUBARACHNOID HAEMORRHAGE: A CLINICAL OVERVIEW. Nursing standard 2002, 16: 47-56.
16. Thompson R, Steinberg G, Levy R, Marks M: THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS AND ASSOCIATED INTRACRANIAL ANEURYSMS. Neurosurgery 1998, 43: 202-211.