

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA
"MANUEL VELÁSICO SUAREZ"**

**EFFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA TERAPIA ENDOVASCULAR
NEUROLÓGICA EN EL MANEJO DE LOS ANEURISMAS DE LA
CIRCULACIÓN ANTERIOR: UN ESTUDIO COMPARATIVO**

T E S I S

QUE PRESENTA:

DR. GUSTAVO MELO GUZMÁN

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN:

TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA

TUTOR:

**DR. MARCO ANTONIO ZENTENO
CASTELLANOS**

México, D.F.

Febrero 2007



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.

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA
“MANUEL VELASCO SUÁREZ”**

**Dr. Ricardo Colín Piana
Director de Enseñanza
INN “MVS”**

**Dr. Marco Antonio Zenteno Castellanos
Tutor
Jefatura del servicio de
Terapia Endovascular Neurológica
INN “MVS”**

TESIS DE TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLOGICA

TITULO:

Efectividad y seguridad de la Terapia Endovascular Neurológica en el manejo de los aneurismas de la circulación anterior: un estudio comparativo.

AUTOR:

Dr. Gustavo Melo Guzmán.

INSTITUCION:

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez".

TUTOR:

Dr. Marco Antonio Zenteno Castellanos.

COAUTORES:

Dr. Ricardo Díaz Romero-Paz.

Dr. Jorge Santos Franco.

Dr. Ruy Salinas Becerra.

A mi padre que me dio el ejemplo de honestidad, disciplina y trabajo.

A mi madre por su amor, sus consejos y su apoyo incondicional.

*A mi esposa por la confianza que depositó en mí, enfrentando tiempos difíciles con
cariño, paciencia y madurez.*

*A mi hija, que tanto amo, a quien día con día me motiva a seguir el camino de la
superación.*

A esta gran institución que me brindó esta oportunidad inigualable.

*A mi maestro y tutor de este trabajo el Dr. Zenteno, por sus enseñanzas dentro y
fuera de la sala de angiografía.*

*A mis compañeros residentes, especialmente a Ricardo
que tuvo la paciencia para realizar el análisis estadístico de este trabajo.*

A Dios, por permitirme ayudar a los enfermos dándome fuerza, honestidad y salud.

INDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. OBJETIVOS	10
4. HIPÓTESIS	11
5. JUSTIFICACIÓN	11
6. METODOLOGÍA	12
7. RESULTADOS	14
8. DISCUSION	27
9. CONCLUSIONES	29
10. BIBLIOGRAFÍA	30
11. ANEXOS	32

1) ANTECEDENTES:

A pesar de considerables avances en el tratamiento de los aneurismas intracraneales rotos, la morbilidad y la mortalidad aún permanecen siendo altas; en el caso de aneurismas no rotos la morbilidad operativa ha sido reportada tan bajo como el 2.5% y la morbilidad menor al 6% (1,2).

Una vez que hay ruptura del aneurisma la hemorragia subaracnoidea aneurismática suele ser una situación realmente grave con secuelas inmediatas y tardías; entre el 30 y el 50% de los pacientes mueren después de la hemorragia subaracnoidea (1,3), y entre el 40 y el 50% de los sobrevivientes presentan déficit neurológico significativo que puede producir severas secuelas (1,2).

La hemorragia subaracnoidea es un problema de salud pública, en la comunidad americana, se estima que 30,000 aneurismas sufren hemorragia subaracnoidea por ruptura del mismo cada año (1). El déficit neurológico tardío ocasionado por el vasoespasmo, sigue siendo la mayor causa de morbilidad y mortalidad después de la hemorragia subaracnoidea (2). Hay dos definiciones del vasoespasmo cerebral: el angiográfico y el sintomático (1,2,3). El vasoespasmo angiográfico fue descrito inicialmente por Ecker y Riemenschneiker en 1951, evidenciando disminución del contraste de las arterias cerebrales, el cual generalmente inicia del tercero al quinto día de la hemorragia subaracnoidea, presentando la mayor disminución de la luz arterial entre los días quinto y décimo cuarto, disminuyendo entre la segunda y cuarta semana subsiguiente (2). El vasoespasmo angiográfico se identifica entre el 30 y el 70% de los estudios realizados en el séptimo día después de la hemorragia subaracnoidea (2).

El vasoespasmo sintomático ocasiona un síndrome isquémico caracterizado por la disminución de la luz de las arterias cerebrales el cual en un inicio hace que el paciente se encuentre confuso con deterioro progresivo del nivel de conciencia, seguido de alteraciones motoras y del lenguaje (1). El curso del vasoespasmo sintomático es semejante al curso del vasoespasmo angiográfico; sin embargo del 70% de los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática que presentan

disminución de la luz arterial solo entre el 20 y el 30% manifiestan déficit neurológico (1).

La identificación de factores epidemiológicos para el desarrollo de aneurismas intracraneales incluye el incremento de edad, el tabaquismo, el consumo intenso de alcohol, las hormonas sexuales y la presencia de hipertensión arterial sistémica (2). El tabaquismo es el factor de riesgo modificable más frecuente; el riesgo entre fumadores comunes es 3 a 10 veces más alto que entre aquellos pacientes que nunca han fumado, con un riesgo que se incrementa con la dosis. El alcoholismo también es asociado con la hemorragia subaracnoidea aneurismática y de igual forma que el tabaquismo, dependiendo de la dosis aumenta el riesgo relativo (2). La edad de los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática se presenta con mayor frecuencia en los hombres que en las mujeres premenopáusicas, pero es más frecuente en las mujeres posmenopáusicas que en los hombres de la misma edad; la terapia de reemplazo hormonal reduce el riesgo entre las mujeres posmenopausicas; mientras que el uso de anticonceptivos orales incrementa relativamente el riesgo (1). Estudios longitudinales han demostrado que la hipertensión arterial sistémica incrementa el riesgo de hemorragia subaracnoidea aneurismática hasta en un 2.8% y un riesgo relativo de 2.9% en una población control (2). El riesgo de que ocurra una ruptura de un aneurisma intracraneal asociado con la hipertensión arterial parece ser menor al asociado con el tabaquismo (1).

El tratamiento exitoso de un aneurisma intracraneal requiere el aislamiento del aneurisma del vaso de origen; aunque el clipaje quirúrgico por muchos años ha sido considerado el estándar de oro para el tratamiento de aneurismas, la oclusión de los aneurismas intracraneales por la vía endovascular ofrece ser una alternativa segura, eficaz y menos invasiva (11). Publicaciones recientes han reportado menos complicaciones de los procedimientos endovasculares que en el clipaje por vía quirúrgica en ciertas localizaciones de los aneurismas, así como en pacientes con alto grado de hemorragia subaracnoidea (11). Mientras que el tratamiento quirúrgico de los aneurismas intracraneales ha alcanzado su mayor desarrollo, las técnicas endovasculares continúan evolucionando a un ritmo

acelerado, sin embargo aún hay limitaciones relacionadas principalmente con el fenómeno de la recanalización del aneurisma y la inhabilitación para obliterar eficazmente un aneurisma gigante y/o de cuello ancho (6). La introducción de coils desprendibles en 1991 revolucionó el tratamiento de pacientes con aneurismas intracraneales; experimentos tempranos con espirales de platino desprendibles descritos en 1979 no lograron demostrar beneficios para la práctica clínica y fue hasta 1995 cuando el sistema de coils desprendibles recibió la aprobación de la FDA (6). Los coils han revolucionado el tratamiento de aneurismas intracraneales; la oclusión con coils por vía endovascular se asocia a una mejor opción que la vía quirúrgica a un año del tratamiento (9). Se debe estar pendiente de las limitaciones de la técnica endovascular, ya que en estudios recientes se ha demostrado que la estabilidad del catéter, la geometría del aneurisma y el diámetro del cuello son factores determinantes que predicen si la oclusión del aneurisma fue exitosa (9). El papel de los nuevos stents intracraneales autoexpandibles (Neuroform® 3) en el tratamiento de aneurismas complejos y las implicaciones de su uso se ha definido con mayor precisión debido a la mayor disponibilidad de datos; este dispositivo facilita la adecuada embolización de aneurismas, esto es principalmente cuando el stent se aplica para lograr la reconstrucción endovascular de aneurismas de cuello ancho, aneurismas fusiformes y aneurismas disecantes (3). Además este tipo de stent intracraneal ha superado limitaciones técnicas importantes en terapia endovascular, mejorando la oclusión de aneurismas de cuello ancho, manteniendo protegido el vaso de origen (11). Se ha concluido que el stent autoexpandible intracraneal es un dispositivo flexible y útil que puede ser manejado con seguridad a través de vasos intracraneales tortuosos, permitiendo el tratamiento de aneurismas complejo de cuello ancho en los que la reconstrucción endovascular del vaso de origen es necesaria (10). Aunque los resultados tempranos son prometedores los beneficios a largo plazo de esta técnica tienen que ser probados con estudios de seguimiento clínico y de imagen (10).

El tratamiento con coils desprendibles ahora es una rutina; la eficacia de la oclusión con coils en la prevención de hemorragia subaracnoidea por aneurisma intracraneal se basa en el cambio hemodinámico del flujo aneurismático (6).

Los desórdenes genéticos pueden jugar un papel en el desarrollo de aneurismas intracraneales de algunos pacientes. Las enfermedades hereditarias asociadas a aneurismas intracraneales incluyen los síndromes de Marfan y Ehlers-Danlos (tipo IV), neurofibromatosis (tipo I) y la enfermedad poliquística de riñón autosómica dominante (4). La terapia génica tiene como fin mostrar en el futuro su efectividad y colaborar para mejorar los resultados del tratamiento endovascular de aneurismas intracraneales; ambas técnicas y ambos conceptos están siendo estudiados antes de que esta tecnología se convierta en una opción real en la práctica clínica (4). La terapia génica in situ de los aneurismas intracraneales incluye la selección de un gen candidato, la identificación de las células objetivo y el diseño de medios para transferir de manera eficiente el gen deseado dentro de esas células. Pueden necesitarse vectores para transferir los genes hacia las células y se requiere de sistemas promotores para regular la expresión genética de acuerdo a los objetivos terapéuticos (4). La inserción genética de células somáticas se ha explorado por 10 años y más recientemente las células progenitoras se están convirtiendo en grandes vehículos para utilizar la terapia génica. De cualquier forma hay muchos obstáculos técnicos y conceptuales que superar, antes de que la terapia génica humana se convierta en un procedimiento de rutina (4).

Cabe mencionar que el tratamiento endovascular de aneurismas intracraneales no está exento de complicaciones; el tratamiento por vía endovascular de aneurismas intracraneales no rotos es generalmente seguro, pero los pacientes con un aneurisma roto representan un grupo de mayor riesgo; los vasos son más friables, el flujo sanguíneo está frecuentemente comprometido y generalmente existe incremento de la presión intracraneal (8). Los agentes anticoagulantes y los antiagregantes plaquetarios son necesarios para la seguridad del procedimiento endovascular, sin embargo requieren de una supervisión médica continua (8). Se ha demostrado que el uso de coils en

aneurismas es efectivo sobretodo para prevenir el resangrado y por supuesto el sangrado de aneurismas cerebrales; sin embargo estudios retrospectivos han demostrado la presencia de ruptura iatrogénica durante el procedimiento endovascular en el 1 al 2% de estos pacientes (8). Es importante mencionar que el evento vascular cerebral, ocasionado por liberación de trombos durante la embolización aún sigue siendo un problema significativo (8).

Por último se ha demostrado que la obliteración endovascular de aneurismas intracraneales es una alternativa válida; ya que a través de los años los coils recubiertos, los stent intracraneales y los agentes embolizantes líquidos han mejorado la efectividad de esta técnica (5). Con el continuo mejoramiento de los materiales y la disponibilidad de nuevos instrumentos se predice que habrá mejores alternativas de tratamiento para los aneurismas tratados por la vía endovascular y que se dispondrá de ellos en un futuro cercano (5).

2) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1. En la actualidad se considera a La Terapia Endovascular Neurológica como la mejor opción de tratamiento en los aneurismas de la circulación posterior.
2. Con la disposición de nuevos materiales y la mejoría de la técnica, sería útil (requiere) demostrar la efectividad de la Terapia Endovascular Neurológica en aneurismas de la circulación anterior.

3) HIPÓTESIS:

1. ¿La Terapia Endovascular Neurológica es tan eficaz en el tratamiento de los aneurismas de la circulación anterior, como la microcirugía vascular?
2. ¿Es la Terapia Endovascular Neurológica un método seguro como tratamiento de los aneurismas de la circulación anterior?

4) OBJETIVOS:

- a) Demostrar que La Terapia Endovascular Neurológica es segura y efectiva como tratamiento en los aneurismas de la circulación anterior.
- b) Demostrar la eficacia de La Terapia Endovascular cuando se compara con el Tratamiento Quirúrgico en los aneurismas de la circulación anterior.

5) JUSTIFICACIÓN:

La patología aneurismática es un problema de salud pública; en nuestro Hospital es la patología vascular mas frecuentemente atendida.

El clipaje quirúrgico por muchos años ha sido considerado el estándar de oro para el tratamiento de aneurismas; pero sus avances se han tornado lentos en los últimos años.

La oclusión por la vía endovascular en los aneurismas de circulación posterior ha demostrado en la actualidad ser la mejor alternativa de tratamiento y considerando que las técnicas endovasculares continúan evolucionando a un ritmo acelerado es momento de demostrar los beneficios en los aneurismas de la circulación cerebral anterior tratados por la vía endovascular.

6) METODOLOGÍA

- a) **Diseño.-** Es un estudio longitudinal ambispectivo, analítico y comparativo.
- b) **Población y muestra.-** Pacientes que ingresaron al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía con los diagnósticos de hemorragia subaracnoidea aneurismática y aneurismas de la circulación anterior incidentales de junio del 2004 a junio del 2006.
- c) **Criterios de selección del estudio:**
- I. **Criterios de inclusión:**
- Expediente completo.
 - Diagnóstico clínico.
 - Diagnóstico de imagen.
 - Manejo de la patología con tratamiento endovascular, quirúrgico o mixto.
- II. **Criterios de no inclusión:**
- Pacientes a quien se diagnóstico hemorragia subaracnoidea no aneurismática.
 - Pacientes a quien se diagnosticó aneurisma de la circulación cerebral posterior.
 - Pacientes sin expediente completo.
 - Pacientes que no tuvieron seguimiento completo por la consulta externa.
 - Pacientes que no aceptaron algún tipo de tratamiento definitivo.

d) Descripción de las variables:

I. Variable dependiente:

- Edad
- Sexo
- Hunt-Hess inicial.
- Grado de hemorragia subaracnoidea: Fisher
- Presencia de vasoespasma inicial.
- Resangrado antes de algún tratamiento.
- Tipo de tratamiento.
- Resangrado a largo plazo.
- Rankin a largo plazo.
- Mortalidad.
- Días de estancias hospitalario.

I. Variable independiente: La modalidad de tratamiento que fue evaluada por el médico de base del servicio tratante.

e) Procedimiento: Se revisó la base de datos del archivo clínico del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía en un periodo comprendido de Junio del 2004 a Junio del 2006. Se obtuvo un listado de los nombres y número de registro de 245 pacientes; se incluyeron para el estudio a todos aquellos pacientes con algún aneurisma de la circulación anterior que fueron previamente tratados. Se excluyeron a aquellos pacientes con diagnóstico de aneurisma de la circulación posterior, con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea no aneurismática y cuyos expedientes estaban extraviados o no tenían seguimiento por la consulta externa. Se diseñó una hoja de recolección de datos donde se recabó toda la información y los resultados; se seleccionaron 178 expedientes que no tuvieron criterios de exclusión y que fueron tratados con terapia endovascular y/o tratamiento quirúrgico.

7) RESULTADOS:

Los 123 pacientes que fueron tratados por la vía quirúrgica tuvieron una media de 48.81 años de edad, muy similar a los 41 pacientes tratados por la vía endovascular con una media de 45.39 años de edad (*Tabla No. 1*) (*Gráfica No. 1*).

De los pacientes operados el 71.5% fueron del sexo femenino y el 28.5% fueron del sexo masculino, mientras que los pacientes tratados por Terapia Endovascular 68.3% fueron mujeres y 31.7 fueron hombres (*Tabla No. 2*) (*Gráfica No. 2*).

Fue mayor el porcentaje de aneurismas no rotos tratados por la vía endovascular en comparación con la cirugía; 30 aneurismas rotos (73.2%) y 11 no rotos (26.8%) fueron manejados por Terapia Endovascular y se operaron 115 aneurismas rotos (93.5%) y 8 aneurismas no rotos (6.5%) (*Tabla No. 3*)(*Gráfica No. 3*).

En cuanto a la localización cabe destacar que un porcentaje alto de los aneurismas de la arteria cerebral anterior (ACA) fueron tratados por la vía endovascular, entre estos 9 de la arteria comunicante anterior (ACoA) (22.0%) y 6 del segmento A1 y/o A2 (14.6%); en tanto que a 26 pacientes se les realizó clipaje de aneurismas de la ACA, 20 aneurismas de la ACoA (16.8%) y sólo 6 aneurismas del segmento A1 y/o A2 (5.0%); sin embargo cabe mencionar que ambos grupos tuvieron un resultado similar en los pacientes tratados a nivel del segmento comunicante posterior (ACoP) de arteria carótida interna (ACI); los únicos 2 pacientes con aneurismas del segmento cavernoso fueron tratados por la vía endovascular (4.9%); los aneurismas de la arteria cerebral media (ACM) aún ocupan un porcentaje alto en el manejo quirúrgico ya que 33 pacientes fueron operados (27.7%) y sólo 3 pacientes fueron embolizados (7.3%). (*Tabla No. 4*).

Se valoró a los pacientes a su ingreso con la Escala de Hunt-Hess y el 24.4% de los aneurismas tratados por la vía endovascular tuvieron un Hunt-Hess inicial de 0, el 22% fue de III, el 12.2% fue de IV y no hubo pacientes con grado V; La mayoría de los pacientes tratados quirúrgicamente (37.4%) tuvieron un Hunt-Hess inicial de III, un porcentaje relativo de los pacientes (16.3) tuvieron un Hunt-Hess de 0 y sólo un paciente (0.8%) tuvo un grado V (*Gráfica No. 4*).

De igual forma se evaluó el grado de hemorragia subaracnoidea (HSA) en los pacientes con aneurisma roto; el 48 % y el 31.7% de los pacientes tratados por

Neurocirugía vascular y por Terapia Endovascular respectivamente, tuvieron una HSA Fisher IV (Tabla No. 5).

Se determinó el porcentaje de los pacientes que presentaron vasoespasma inicial antes de recibir algún tratamiento y se evidenció que hubo un mayor porcentaje (46.3%) en los pacientes embolizados con respecto a los pacientes operados (30.3%) (Gráfica No. 5).

Un total de 123 pacientes fueron tratados por el servicio de Neurocirugía, mientras que 41 pacientes fueron tratados por el servicio de Terapia Endovascular Neurológica y 9 pacientes se trataron de manera conjunta, especialmente aquellos aneurismas que necesitaron protección de domo y posteriormente fueron operados o aquellos pacientes que tuvieron aneurismas múltiples y se necesitó la participación de ambos servicios; por último 5 pacientes murieron antes de que recibieran algún manejo quirúrgico o endovascular (Tabla No. 6).

El residual inmediato después del clipaje de aneurismas cuando se realizó angiografía fue del 11.5%, mientras que el residual inmediato después de la embolización de aneurismas fue del 41.7%. Se realizó control angiográfico a todos los pacientes embolicados y caso de cuello residual se procedió a una segunda y hasta una tercera embolización para disminuir el porcentaje de residual a largo plazo, el cual disminuyó hasta un 27.8%. Sólo el 70% de los aneurismas operados se les realizó angiografía de control y en algunos pacientes con residual se realizó un segundo tiempo quirúrgico para clipar la lesión al 100%, esta conducta también disminuyó el porcentaje de residual a largo plazo (Tablas 7 y 8) (Gráficas 6 y 7).

Afortunadamente el resangrado a largo plazo no se presentó en ningún paciente embolizado, a diferencia del 5.8 % de resangrado a largo plazo que se presentó en los pacientes operados (Tabla No. 10) (Gráfica No. 9) .

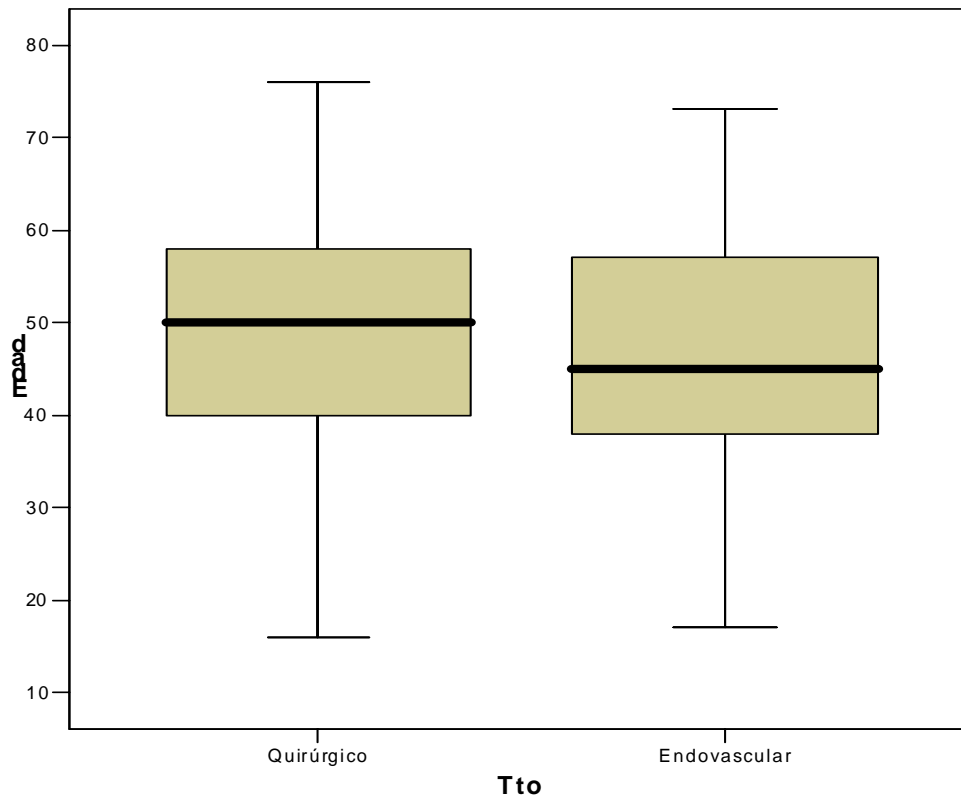
A los dos meses de seguimiento por la consulta externa se separaron a ambos grupos en una variable independiente con un Rankin de 0-2 y una variable dependiente con un Rankin de 3-6, tanto en aneurismas rotos como en aneurismas no rotos. Se evidenció que el 31.3% y el 23.3% de los pacientes con aneurismas rotos tratados por la vía quirúrgica y por la vía endovascular respectivamente presentaron un Rankin de 3-6; así mismo ninguno de los

aneurismas no rotos tratados por Terapia Endovascular tuvieron un Rankin de 3-6; es importante destacar que el 50% de los aneurismas no rotos tratados por Neurocirugía tuvieron un Rankin 3-6 (Tabla No. 12 y 13) (Gráfica No. 11 y 12). Finalmente, la estancia hospitalaria fue significativamente más larga en el grupo de aneurismas operados con una media de 16.88, en comparación con los aneurismas embolizados que tuvieron una media de 11.07 (Tabla No. 14)(Gráfica No. 13).

Edad

<i>Tratamiento</i>	<i>No. de pacientes</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Quirúrgico	123	48.81	13.825
Endovascular	41	45.39	14.339

Tabla No. 1



Gráfica No. 1

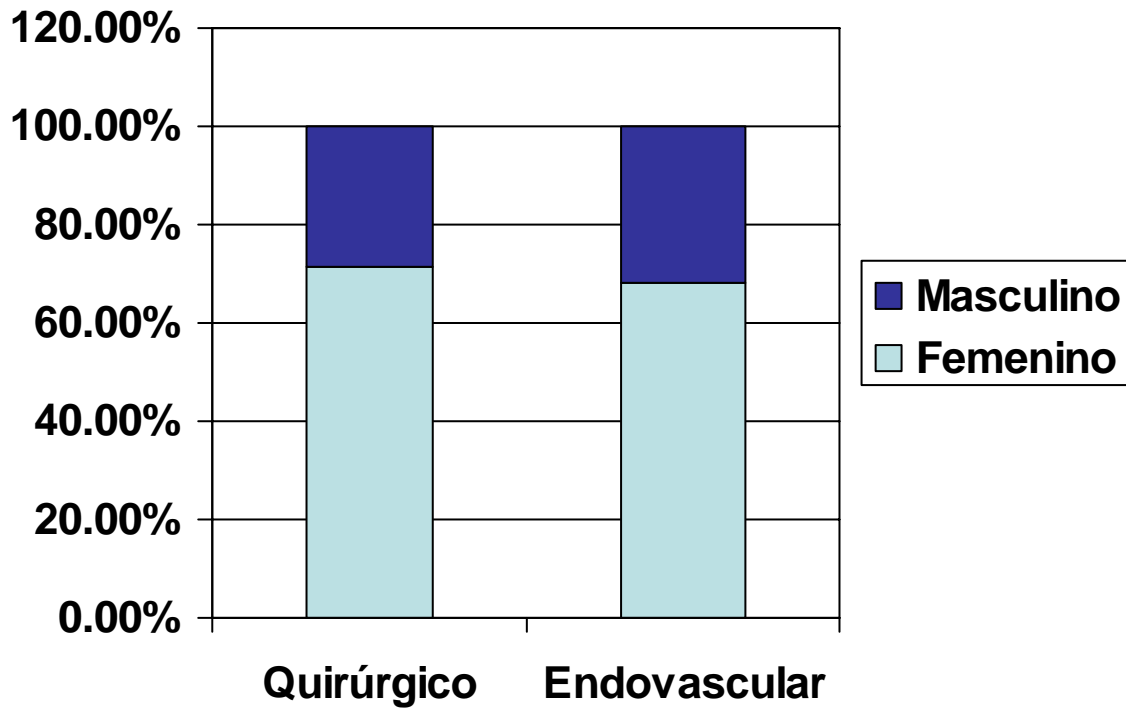
Prueba T = 1.36 p = 0.8 NS

Sexo

Sexo	Quirúrgico	Endovascular	Total
<i>Femenino</i>	71.5%	68.3%	70.7%
<i>Masculino</i>	28.5%	31.7%	29.3%
<i>Total</i>	100 %	100%	100%

Tabla No. 2

X² P = 0.7 NS



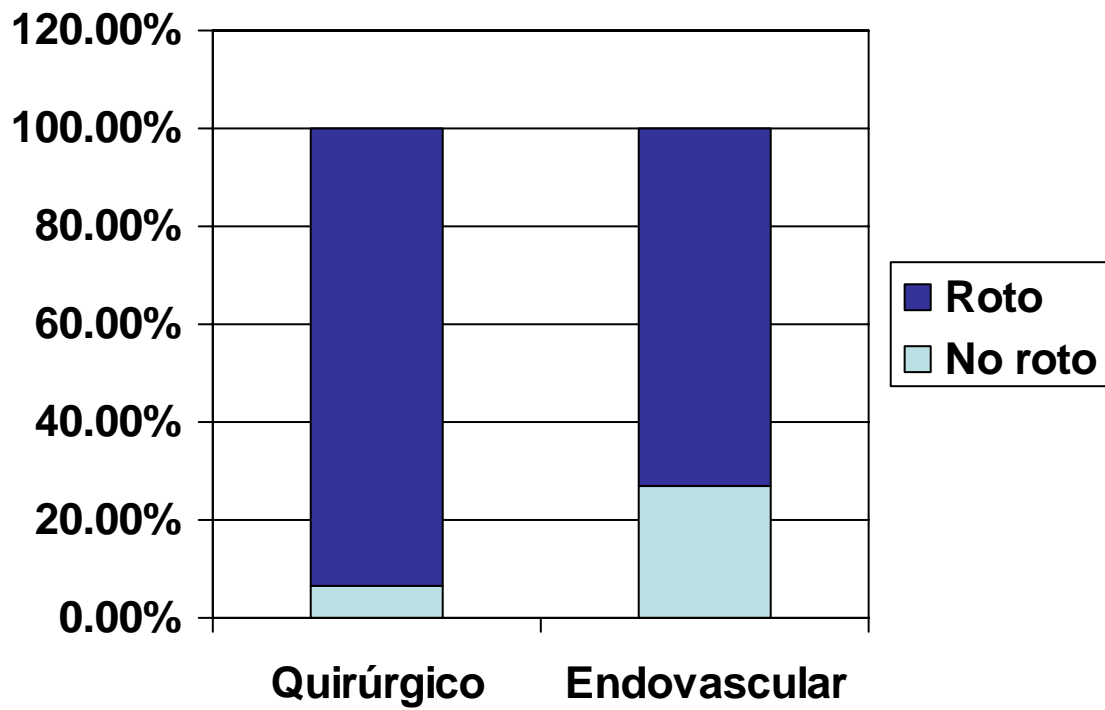
Gráfica No.2

Tipo de aneurisma

<i>Tipo de aneurisma</i>	<i>Quirúrgico</i>	<i>Endovascular</i>	<i>Total</i>
<i>No roto</i>	6.5 %	26.8 %	11.6 %
<i>Roto</i>	93.5 %	73.2 %	88.4 %
<i>Total</i>	100 %	100 %	100 %

Tabla No. 3

X² P = 0.001 Sig.



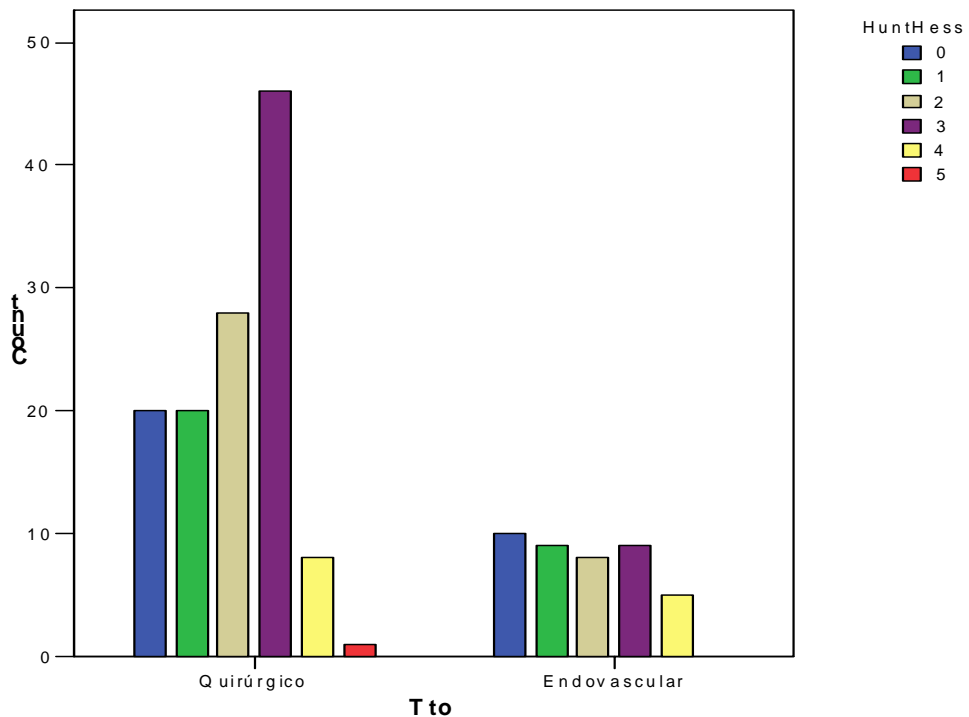
Gráfica No. 3

Localización del aneurisma

<i>Localización</i>	<i>Quirúrgico</i>	<i>Endovascular</i>	<i>Total</i>
<i>ACI Seg. Cavernoso</i>	0.0 %	4.9 %	1.3 %
<i>ACI Seg. Oftálmico</i>	7.6 %	14.9 %	9.4 %
<i>ACI Seg. Com. Pos.</i>	32.8 %	31.7 %	32.5 %
<i>ACI Seg. Coroideo</i>	4.2 %	2.4 %	3.8 %
<i>Bifurcación carotídea</i>	5.9 %	2.4 %	5.0 %
<i>Cerebral media</i>	27.7 %	7.3 %	22.5 %
<i>Comunicante anterior</i>	16.8 %	22.0 %	18.1 %
<i>Cerebral anterior distal</i>	5.0 %	14.6 %	7.5 %
<i>Total</i>	100 %	100 %	100 %

Tabla No. 4

Escala de Hunt-Hess inicial



Gráfica No. 4

X² P = 0.34 NS

Grado de HSA: Escala de Fisher

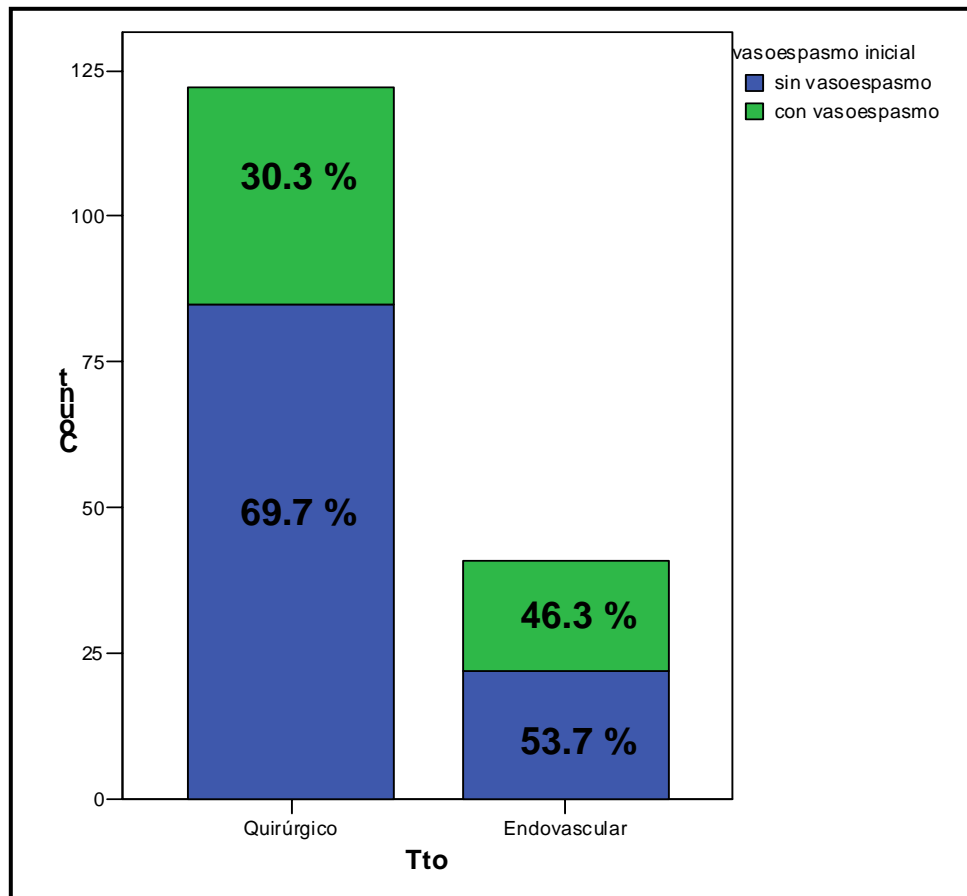
<i>Grado de HSA</i>	<i>Quirúrgico</i>	<i>Endovascular</i>	<i>Total</i>
<i>No rotos</i>	6.5 %	26.8 %	11.6 %
<i>I</i>	4.9 %	7.3 %	5.5 %
<i>II</i>	12.2 %	17.1 %	13.4 %
<i>III</i>	28.5 %	17.1 %	25.6 %
<i>IV</i>	48.0 %	31.7 %	43.9 %
<i>Total</i>	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Tabla No. 5

P = 0.001 Sig

Vasoespasmio inicial

P = 0.62 NS



Gráfica No. 5

Modalidad de tratamiento	No.	%
Quirúrgico	123	69.10 %
Endovascular	41	23.03 %
Conjunto	9	5.05 %
Sin algún tratamiento	5	2.80 %

Tabla No. 6

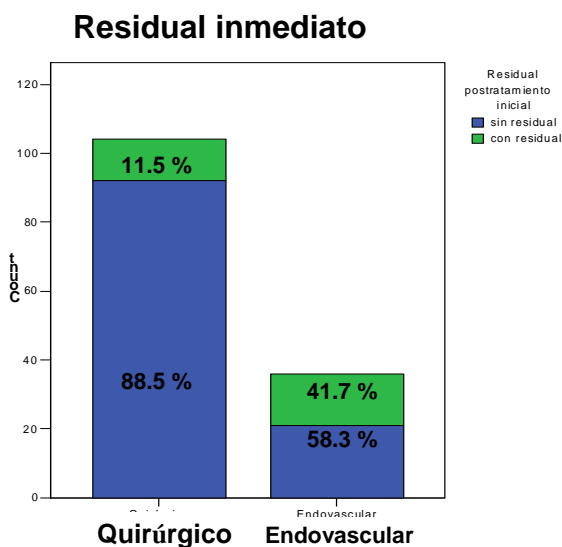
Residual inmediato	Quirúrgico	Endovascular	Total
Sin residual	88.5 %	58.3 %	80.7 %
Con residual	11.5 %	41.7 %	19.3 %
Total	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Tabla no. 7

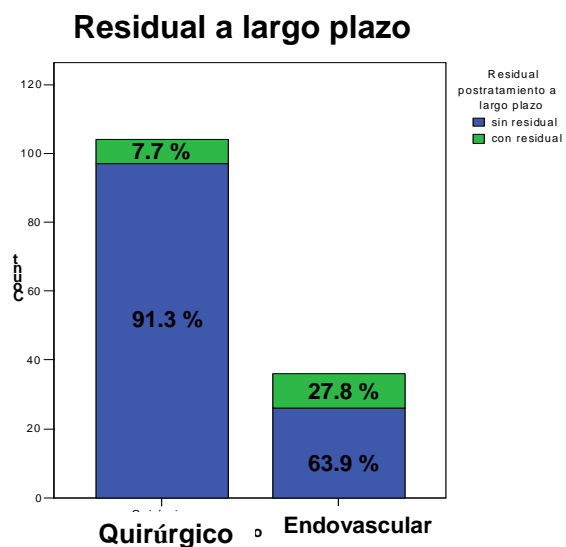
Residual a 6 meses	Quirúrgico	Endovascular	Total
Sin residual	92.3 %	72.2 %	87.1 %
Con residual	7.7 %	27.8 %	12.9 %
Total	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Tabla No. 8

Comparativo residual



Gráfica No. 6

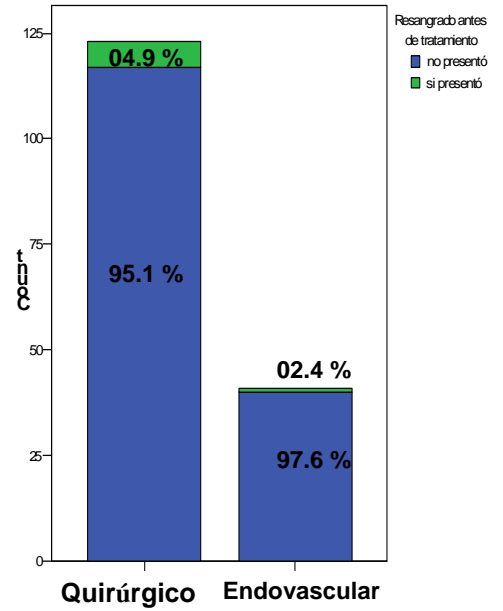


Gráfica No. 7

Resangrado antes de algún tratamiento.

Resangrado antes del tratamiento	Quirúrgico	Endovascular	Total
No presento	95.1 %	97.6 %	95.7 %
Si presento	4.9 %	2.4 %	4.3 %
Total	100.0%	100.0 %	100.0%

Tabla No. 9

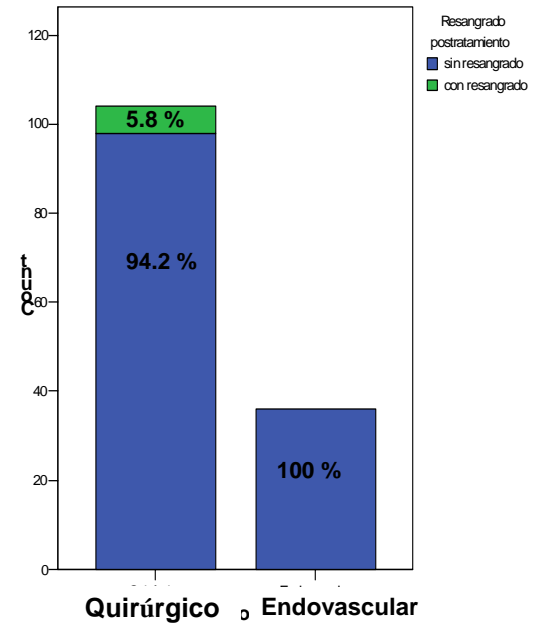


Grafica No. 8

Resangrado a 6 meses.

Resangrado a 6 meses	Quirúrgico	Endovascular	Total
No presento	94.2 %	100 %	95.7 %
Si presento	5.8 %	0 %	4.3 %
Total	100.0%	100.0 %	100.0%

Tabla No. 10



Grafica No. 9

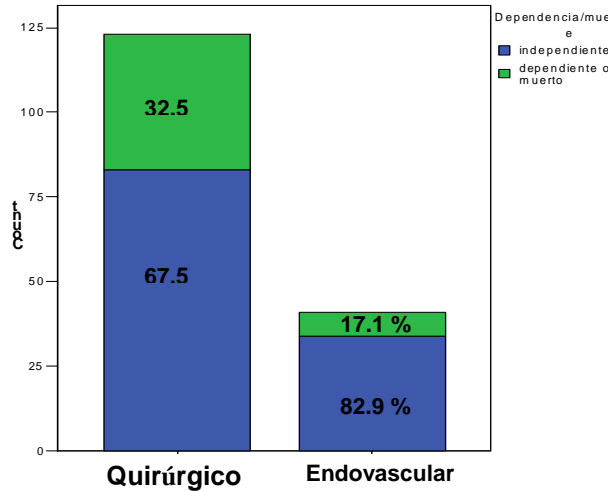
Tipo de tratamiento y dependencia

Independiente: Rankin 0-2

Dependiente: Rankin 3-6

	Quirúrgico	Endovascular	Total
Independencia	67.5 %	82.9 %	71.3 %
Dependencia	32.5 %	17.1 %	28.7 %
Total	100.0%	100.0 %	100.0%

Tabla No. 11



Grafica No. 10

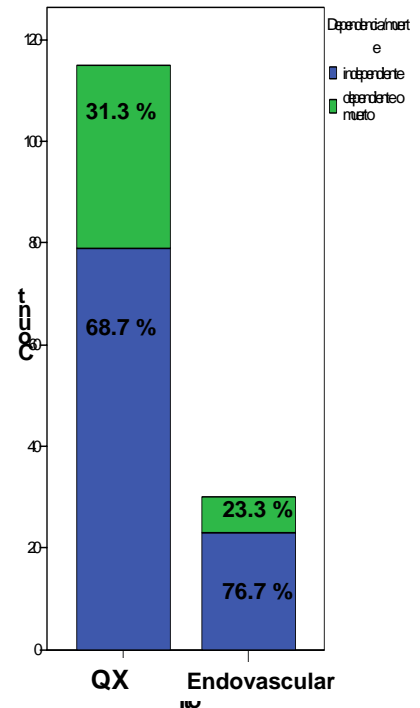
Dependencia en aneurisma no roto.

Independiente: Rankin 0-2

Dependiente: Rankin 3-6

	Quirúrgico	Endovascular	Total
Independencia	68.7 %	76.7 %	70.3 %
Dependencia	31.3 %	23.3 %	29.7 %
Total	100.0%	100.0 %	100.0%

Tabla No. 12



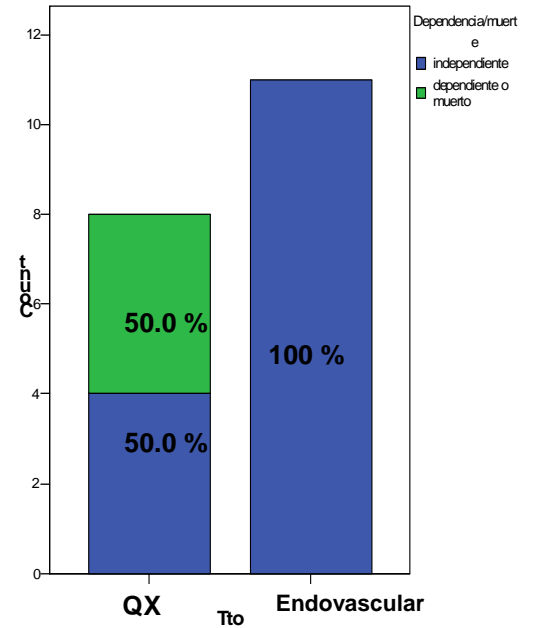
Dependencia en aneurisma NO roto.

Independiente: Rankin 0-2

Dependiente: Rankin 3-6

	Quirúrgico	Endovascular	Total
<i>Independencia</i>	50.0 %	100 %	78.9 %
<i>Dependencia</i>	50.0 %	0.0 %	21.1 %
Total	100.0%	100.0 %	100.0%

Tabla No. 13

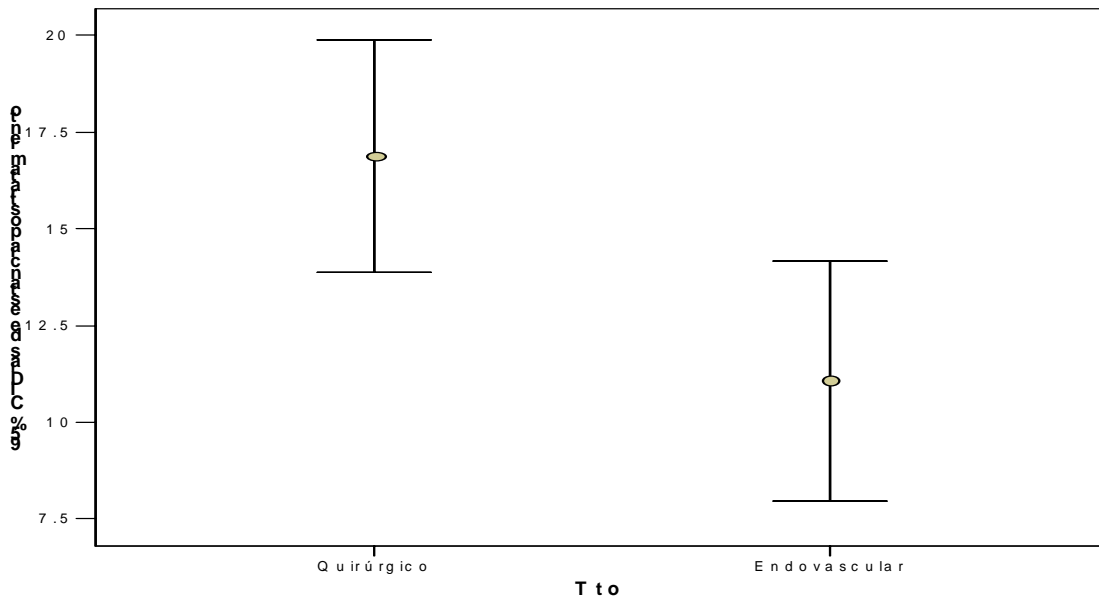


Gráfica No. 12

Estancia Intrahospitalaria

Tratamiento	No.	Media	Desviación estándar
Quirúrgico	123	16.88	16.86
Endovascular	41	11.07	9.81

Tabla No. 14



Grafica No. 13

Prueba T P = 0.03 Sig.

8) DISCUSION:

Ambos grupos fueron similares estadísticamente en edad y sexo, destacando que en ambos grupos fue mayor el porcentaje de pacientes del sexo femenino, lo cual es similar a los reportes descritos en la literatura (3,4). Hubo mayor porcentaje de aneurismas rotos tratados por la vía quirúrgica y mayor porcentaje de aneurismas no rotos tratados por la vía endovascular, algo semejante a lo que recientemente se ha comentado en otras publicaciones (11).

Considerando que el grupo de pacientes tratados por Terapia Endovascular presentó mayor porcentaje de vasoespasmos iniciales, creemos que en pacientes con evidencia de esta complicación, el manejo por vía endovascular debe ser la primera opción de tratamiento, ya que además durante el mismo procedimiento se puede dar manejo inmediato del espasmo con angioplastia química y/o mecánica; estos resultados muestran similitud cuando se comparan con estudios publicados en la literatura (2).

El residual inmediato fue mayor en los pacientes embolizados, por tal motivo a todos los pacientes de este grupo se les realizó angiografía de control tomando la decisión de realizar un segundo y hasta un tercer tiempo de embolización, logrando de esta manera disminuir el porcentaje de residual a largo plazo. En el comparativo de ambos grupos hubo disminución del porcentaje de aneurismas residuales a largo plazo, ya que se realizó control angiográfico en el 70% de los pacientes operados y en algunos casos con evidencia de residual se tomó la decisión de un segundo tiempo quirúrgico para realizar el clipaje final del aneurisma.

Otro dato importante de este estudio es que el 5.8% de los pacientes operados presentaron un resangrado a largo plazo; mientras que no existió ningún caso de resangrado en los pacientes con aneurismas embolizados, lo que nos hace pensar que la protección del domo del aneurisma de manera inmediata es suficiente para evitar el resangrado y una vez que el paciente mejora sus condiciones generales, puede programarse un segundo tiempo de embolización para ocluir de manera definitiva el aneurisma.

Por otro lado en el seguimiento de los pacientes en la consulta externa, se decidió separar a ambos grupos en aneurismas rotos y no rotos con una variable dependiente: Rankin 0-2 y una variable independiente: Rankin 3-6; específicamente para los pacientes con aneurismas rotos se evidenció un Rankin de 3-6 en el 31.3% y 23.3% de los pacientes operados y embolizados respectivamente. Es importante comentar que ningún paciente con aneurismas no rotos (0%) tratados por Terapia Endovascular tuvieron un Rankin 3-6, a diferencia de los pacientes con aneurismas no rotos tratados por Neurocirugía en donde el Rankin 3-6 alcanzó el 50%. Una explicación posible es que la presencia de coils dentro del aneurisma con cuello residual ocasiona un golpeteo del flujo sanguíneo hacia la lesión residual, sin tener un impacto súbito sobre la misma, al contrario cuando existe un residual de un aneurisma clipado; ésto podría explicar el incremento del porcentaje de resangrado en aneurismas operados cuando se comparan con los tratados por la vía endovascular .

Para finalizar, otra evidencia significativa es la duración de la estancia hospitalaria, donde el grupo quirúrgico tuvo una media de 16.88 y el grupo de Terapia Endovascular tuvo una media de 11.07; esto solo corrobora lo que la literatura a través de los últimos años ha comentado, como ventaja importante en el manejo de los aneurismas intracraneales (6).

9) CONCLUSIONES:

Cuando el paciente tiene una escala de Fisher alta, constituye una indicación relativa a favor de la microcirugía; de igual forma el vasoespasma constituye una indicación relativa para el manejo endovascular. El residual no constituye un factor de riesgo para resangrado por vía endovascular.

El resangrado observado en cirugía seguramente está relacionado con pobre seguimiento incluyendo la falta de angiografía en casi 30% de los casos; los casos detectados de resangrado quirúrgico corresponden en su vasta mayoría a falta de control posclipaje; por lo que la diferencia de residual entre ambos grupos tendría que ser analizada, tomando en cuenta el porcentaje antes referido de no control posclipaje. Las técnicas endovasculares modernas están centradas en la reconstrucción de la arteria y en la corrección geométrica que facilitan la generación de aneurismas. Reportes institucionales en la literatura internacional confirman la pobre diferencia entre pacientes tratados con coil y con sole-stenting, (técnica puesta a punto en nuestra institución).

El seguimiento por la consulta externa de los pacientes con aneurismas no rotos revela datos interesantes ya que se evidencia un Rankin alto 3-6 en la mitad de los pacientes operados, demostrándose que la mejor alternativa de tratamiento es la vía endovascular ya que estos pacientes se mantuvieron con un Rankin bajo 0-2.

Llama la atención la distribución demográfica de manejo entre ambos grupos como expresión de un fenómeno local a diferencia de Europa 80-20 a favor endovascular, 50-50 en los EEUU, aproximadamente 70-30 en Sudamérica y una creciente tendencia de la técnica endovascular en grupos tradicionalmente quirúrgicos como Japón.

11) BIBLIOGRAFIA:

1. Amin Kassam, M.D., Michael Horowitz, M.D., Yue-Fang Chang, Ph.D., David Peters, Ph.D: Altered arterial homeostasis and cerebral aneurysms: a review of the literature and justification for a search of molecular biomarkers. **Neurosurgery**, volume 54, num. 5, may 2004, pag. 1199.
2. Christopher G. Harrod, M.S., Bernard R. Bendok, M.D., H. Hunt Batjer, M.D: Prediction of cerebral vasospasm in patients presenting with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a review. **Neurosurgery**, vol. 56, num. 4 |, april 2005, pag. 633.
3. David Fiorella, M.D., Felipe C. Albuquerque, M.D., Vivek R. Deshmukh, M.D., Cameron G. McDougall, M.D: Usefulness of the neuroform stent for the treatment of cerebral aneurysms: results at initial (3–6-mo) follow-up. **Neurosurgery**, vol 56, num. 6, june 2005. pag 1191.
4. Edith Ribourtout, MSc; Jean Raymond, MD: Gene Therapy and Endovascular Treatment of Intracranial Aneurysms. **Stroke**, Vol. 35: 2004; pag. 786-793.
5. Giuseppe Lanzino, M.D., Yassine Kanaan, B.S., Paolo Perrini, M.D., Hayan Dayoub, M.D., Kenneth Fraser, M.D: Emerging concepts in the treatment of intracranial aneurysms: stents, coated coils, and liquid embolic agents. **Neurosurgery**, vol. 57, num. 3, september 2005, pag. 449.
6. Hans Henkes, M.D., Sebastian Fischer, M.D., Werner Weber, M.D., Elina Miloslavski, M.D., Stephan Felber, M.D., Stefan Brew, M.B., Ch.B., Dietmar Kuehne, M.D: Endovascular coil occlusion of 1811 intracranial aneurysms: early angiographic and clinical results: **Neurosurgery**, vol. 54, num 2, february 2004. pag. 268.
7. Hae Kwan Park, M.D., Michael Horowitz, M.D., Charles Jungreis, M.D., Amin Kassam, M.D., Chris Koebbe, M.D., Julie Genevro, R.N., Kim Dutton, R.N., Phil Purdy, M.D: Endovascular treatment of paraclinoid

- aneurysms: experience with 73 patients. **Neurosurgery**, vol. 53, num.1, July 2003, pag. 14.
8. Ian B. Ross, M.D.,, Gurmeet S. Dhillon, M.D: Complications of endovascular treatment of cerebral aneurysms. **Surgical Neurology**, Vol. 64, 2005, pag. 12–19.
 9. Max K. Kole, M.D., David M. Pelz, M.D., Paul Kalapos, M.D., Donald H. Lee, M.D., Irene B. Gulka, M.D., and Stephen P. Lownie, M.D: Endovascular coil embolization of intracranial aneurysms: important factors related to rates and outcomes of incomplete occlusion. **J. Neurosurg.**, Vol. 102, April 2005, pag. 607–615.
 10. Pedro Lylyk, M.D., Angel Ferrario, M.D., Boris Pabón, M.D., Carlos Miranda, M.D., and Gustavo Doroszuk, M.D: Buenos Aires experience with the Neuroform self-expanding stent for the treatment of intracranial aneurysms. **J. Neurosurg.**,vol. 102, february 2005, pag. 235.
 11. Ronald P. Benitez, M.D., Marco T. Silva, M.D., Jack Klem, M.D., Erol Veznedaroglu, M.D., Robert H. Rosenwasser, M.D:Endovascular occlusion of wide-necked aneurysms with a new intracranial microstent (neuroform) and detachable coils. **Neurosurgery**, vol. 54, num 6, june 2004. pag. 1359.

12) ANEXOS:

Se anexa hoja de recolección de datos:

Hoja de recolección de datos:
Nombre:
No. de registro:
Edad:
Sexo:
Fecha en que presento hemorragia subaracnoidea:
Presento ruptura del aneurisma
Sintomatología:
Fecha en que ingreso al hospital:
Grado de hemorragia subaracnoidea:
Hunt y Hess inicial.
Estudios de imagen:
1. TAC
2. IRM
3. AngioTAC
4. AngioIRM
5. Panangiografía cerebral
Fecha del diagnóstico:
Presento vasoespasma pretratamiento:
Presento resangrado inicial:
Tipo de manejo:
• Quirúrgico:
• Endovascular:

<ul style="list-style-type: none"> • con cuello
<ul style="list-style-type: none"> • sin cuello <ul style="list-style-type: none"> a) con coils b) con coils y stent c) solo stent
<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto
Se realizó angioplastia química:
En cuantas ocasiones:
Rankin a dos meses.
Presentó residual después de su tratamiento.
Complicaciones.
Presento resangrado a largo plazo.
Presentó residual a largo plazo.