

11232

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**"CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS PANANGIOGRÁFICOS
Y ANGIOTOMOGRÁFICOS CON LOS HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS
DE LOS ANEURISMAS INTRACRANEALES"**

TESIS

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

PRESENTA

Dr. SALVADOR JOSÉ LÓPEZ ORTEGA

ASESOR DE TESIS

Dr. JOSÉ ANTONIO GARCÍA RENTERÍA



MÉXICO, D. F. 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. "LA RAZA"**



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. "LA RAZA"



Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de Educación e Investigación Médica
Hospital de Especialidades C.M.N. "La Raza"

Dr. Miguel Sandoval Balanzario
Jefe de Servicio de Neurocirugía
Hospital de Especialidades C.M.N. "La Raza"

Dr. Salvador José López Ortega
Residente de sexto año de Neurocirugía
Hospital de Especialidades C.M.N. "La Raza"

Protocolo No. 0310150

2003-690-124

AGRADECIMIENTOS A

DIOS

Por el gran regalo de la vida

MIS PADRES

Por su amor incondicional y por ser mis ejemplos

MIS HERMANOS: Cheli, Pablo y Elí

Mis mejores amigos

MARTHITA

Por su cariño, apoyo y por ser mi mayor motivación

MIS MAESTROS

Por todas sus enseñanzas

INDICE

<u>Resumen</u>	1
<u>Abstract</u>	2
<u>Antecedentes Científicos</u>	3
<u>Objetivos</u>	5
<u>Material y Métodos</u>	6
<u>Resultados</u>	8
<u>Discusión</u>	14
<u>Conclusiones</u>	16
<u>Bibliografía</u>	17
<u>Anexos</u>	20

RESUMEN

TITULO: “Correlación de los hallazgos panangiográficos y angiotomográficos con los hallazgos transoperatorios de los aneurismas intracraneales”

OBJETIVO: Determinar la correlación de la angiografía de sustracción digital y la angiotomografía con los hallazgos transoperatorios en el diagnóstico de los aneurismas intracraneales.

MATERIAL Y METODOS: Este estudio se realizó en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS, del 1° de Diciembre del 2003 al 31 de Mayo del 2004 estudiándose un total de 20 pacientes con diagnóstico de aneurisma intracraneal roto o no roto que contara con ambos estudios de imagen, angiotomografía tridimensional y panangiografía cerebral y que recibiera tratamiento quirúrgico. Posteriormente los estudios de imagen se correlacionaron con los hallazgos transoperatorios. El estudio fue observacional, prospectivo, transversal y comparativo.

RESULTADOS: La localización del aneurisma concordó con los hallazgos quirúrgicos en el 100% de los casos por angiografía y 96% por angiotomografía, el tamaño del aneurisma fue 92% por angiografía y 84% por angiotomografía, características del cuello 92% por angiografía y 84% por angiotomografía, relación con arterias adyacentes 96% por angiografía y 88% por angiotomografía, la orientación del domo fue del 100% en los dos estudios.

CONCLUSIONES: Los resultados obtenidos en base a la angiotomografía son alentadores sin embargo sigue existiendo poca disponibilidad en este hospital para la realización del estudio y poco personal realmente capacitado. Deberán mejorarse las técnicas para el procesamiento de las imágenes para poder realizar a futuro la planeación quirúrgica de los aneurismas en base a la angiotomografía 3D.

PALABRAS CLAVES: Angiotomografía, Panangiografía cerebral, Aneurisma.

ABSTRACT

TITLE: “Correlation of angiography and angiotomography discoveries with transoperatory surgical discoveries of intracranial aneurysm”

OBJECTIVE: To determine the correlation of angiography and angiotomography with discoveries surgical in the diagnostic of intracranial aneurysm.

MATERIAL AND METHODS: This study was done in the H.E.C.M.N. “La Raza” since December 2003 through may 31 2004. We studied 20 patients with broken or not intracranial aneurysm with both image studies angiotomography and cerebral angiography and with surgery treatment. Therefore image studies were correlated with surgical discoveries. The study was observational, prospective, transversal and comparative.

RESULTS: The localization of the aneurysm was agree with surgical discoveries in 100% of cases with angiography and 96% with angiotomography, the aneurysm’s size was agree with surgical discoveries 92% of cases with angiography and 84% with angiotomography, neck’s characteristics were agree 92% with angiography and 84% with angiotomography, relation with adjacent arteries 96% with angiography and 88% with angiotomography, dome’s direction was 100% in both studies.

CONCLUSIONS: Results of this study are encouraging; however it exist a little readiness for the angiotomography performance as well as a personnel not sufficiently qualified.

Techniques to prosecute images have to be improved in order to use in the future time the angiotomography in the surgical management.

KEY WORDS: Angiotomography, cerebral panangiography, aneurysm.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El resangrado en un aneurisma roto es un factor muy importante que afecta los índices de mortalidad y morbilidad, el retraso en el diagnóstico de los aneurismas incrementa el riesgo de resangrado especialmente 6 horas después del sangrado inicial, una operación temprana evita el resangrado, permitiendo un manejo mas adecuado del vasoespasmio, complicación frecuente en esta patología. ⁽¹⁻³⁾

La angiografía con sustracción digital es útil para el diagnóstico de los aneurismas intracraneales, sin embargo, conlleva un riesgo de complicaciones del 0.25 al 1%. Dicho procedimiento implica, en nuestro medio, mayor tiempo de realización del estudio y asimismo un retraso en el manejo quirúrgico. ⁽⁴⁾

La angiotomografía (Angio TC ó angio-3D-CT) puede reducir el tiempo para realizar el diagnóstico de aneurisma intracraneal. ^(4,5,6)

La Angio TC permitió la visualización de aneurismas de 0.8 mm en la arteria comunicante anterior que fueron confirmados mediante cirugía y que la angiografía convencional no detectó, lo anterior indica que la seguridad en el diagnóstico de aneurisma intracraneal mediante angio-TC es igual o superior a la angiografía convencional (1,5). Esta técnica provee imágenes preoperatorias que son útiles en la planeación del abordaje microquirúrgico, especialmente en casos de aneurismas gigantes o trombosados y, a su vez, intervenir quirúrgicamente dentro de las primeras 6 horas de presentación de la hemorragia subaracnoidea. ^(7,8)

El estado clínico que presentan los pacientes como manifestación de la hemorragia subaracnoidea influye directamente en su pronóstico, así el 72% de los pacientes que están en coma morirán en las primeras 72 horas, mientras que el 75% de los pacientes que están alertas tendrán un buen pronóstico, además del estado de coma y datos clínicos de herniación otros dos factores parecen empeorar el pronóstico:

1) Retraso en la cirugía y 2) imposibilidad de clipar el aneurisma. La angio-TC provee información adicional sobre el cuello del aneurisma que no puede ser obtenida con la angiografía convencional como la presencia de calcificaciones y su relación con el cráneo. ^(9,10,11y12)

Por lo anterior consideramos que la angio-TC 3D puede ser el estudio inicial para el diagnóstico temprano de los aneurismas intracraneales y permitir un manejo quirúrgico temprano de los mismos disminuyendo el tiempo de espera de cirugía y la morbilidad relacionada a la angiografía con sustracción digital.

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la correlación de la angiografía de sustracción digital y la angiotomografía con los hallazgos transoperatorios en el diagnóstico de los aneurismas intracraneales

ESPECÍFICOS

Correlacionar la localización del aneurisma por panangiografía cerebral y angiotomografía con los hallazgos quirúrgicos.

Correlacionar el tamaño del aneurisma por panangiografía cerebral y angiotomografía con los hallazgos quirúrgicos.

Correlacionar las características del cuello del aneurisma por panangiografía cerebral y angiotomografía con los hallazgos quirúrgicos.

Correlacionar la relación del aneurisma con las arterias adyacentes por panangiografía cerebral y angiotomografía con los hallazgos quirúrgicos.

Correlacionar los datos de trombosis y/o calcificaciones por panangiografía cerebral y angiotomografía con los hallazgos quirúrgicos.

Correlacionar la orientación del aneurisma por panangiografía y angiotomografía con los hallazgos quirúrgicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social, interviniendo los servicios de Neurocirugía, Neurología, Extensión Hospitalaria y Radiodiagnóstico.

El estudio fue observacional, prospectivo, transversal y comparativo y se aplicó a una población general.

Del 1° de Diciembre del 2003 al 31 de mayo del 2004 se estudiaron un total de 20 pacientes que tuvieron los siguientes criterios: pacientes mayores de 16 años, con hemorragia subaracnoidea Hunt y Hess I, II, III, (anexo I) Fisher I, II, III, IV (anexo II) con sospecha clínica o radiológica de hemorragia subaracnoidea secundaria a ruptura de aneurisma intracraneal, que contara con ambos estudios de imagen, angiotomografía tridimensional y panangiografía cerebral y que recibiera tratamiento quirúrgico.

Los criterios de exclusión para este estudio fueron: 1.patología renal subyacente que impidiera la utilización de contraste intravenoso, 2. hipersensibilidad conocida al medio de contraste, 3. estado neurológico grave que impidiera la realización de angiografía de sustracción digital y angiotomografía.

El estudio se realizó mediante la intervención inicial del servicio de Extensión Hospitalaria, que captó a los pacientes referidos por otras unidades o por la consulta externa de Neurología o Neurocirugía, posteriormente se informó al servicio de Radiodiagnóstico para la realización de los estudios de angiografía cerebral y angiotomografía tridimensional.

Al corroborarse el diagnóstico de aneurisma roto o no roto por panangiografía cerebral y angiotomografía tridimensional, se realizó tratamiento quirúrgico y posteriormente se correlacionó con los hallazgos transoperatorios.

El radiólogo utilizó una hoja de recolección de datos donde describía todas las características encontradas en la panangiografía cerebral y en la angiotomografía tridimensional y posteriormente se correlacionó con los hallazgos quirúrgicos, tomando estos datos de la hoja postquirúrgica. (Anexos IV y V)

Análisis estadístico. Muestreo secuencial sistemático. Estadística descriptiva: medidas con tendencia central y dispersión, comparación de proporciones.

Se utilizó un tomógrafo helicoidal con sustracción para realizar las Angiotomografías (Tomógrafo helicoidal marca Siemens Modelo Somatom AR Star), con un costo de \$674.00 en este hospital por estudio y un equipo de angiografía de sustracción digital (Philips Modelo Integris), con un costo de \$715.00 por estudio.

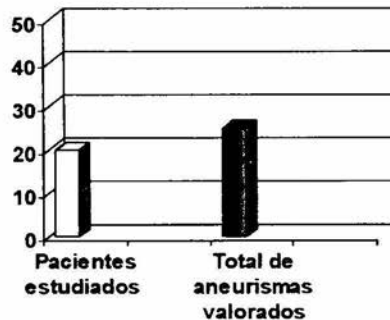
En todos los casos en los que se realizó la Angiografía de sustracción digital y la Angiotomografía se solicitó al (a) paciente su autorización para efectuar ambos estudios mediante una carta de consentimiento informado. (Anexo VI)

Este protocolo fue diseñado en base a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio de 1964 y enmendado por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre 1975, 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, Octubre 1983, 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre de 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo Escocia, Octubre 2000.

RESULTADOS

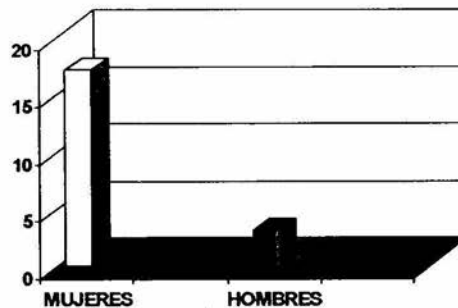
Del 1° de Diciembre del 2003 al 31 de Mayo del 2004 se realizaron un total de 44 procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de los aneurismas en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza".

De los anteriores se incluyeron 20 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 5 pacientes tenían aneurismas múltiples dando un total de 25 aneurismas, el resto de los pacientes se excluyeron por no contar con los criterios de inclusión.



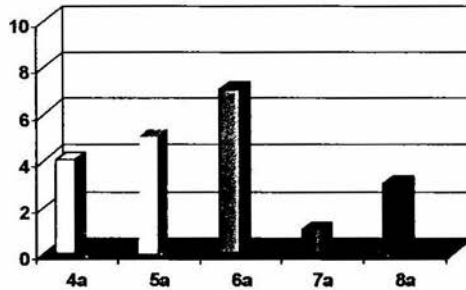
Gráfica 1. Pacientes incluidos en el estudio

De los 20 pacientes incluidos, 17 fueron del sexo femenino y 3 del sexo masculino.



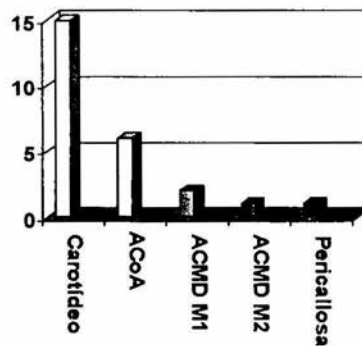
Gráfica 2. Distribución por sexo

Los rangos de edad variaron de los 34 a los 80 años con un promedio de edad de 48.8 años, con las siguientes distribución por décadas.



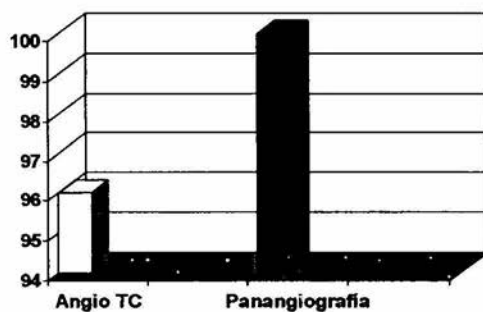
Gráfica 3. Distribución por décadas.

Las arterias mas afectadas fueron carótida interna segmento comunicante (12), Arteria comunicante anterior (6), Arteria cerebral media derecha segmento M1 (2), carótida interna izquierda segmento oftálmico (2) Arteria cerebral media derecha segmento M2 (1), bifurcación de la carótida derecha (1), pericallosa derecha (1).



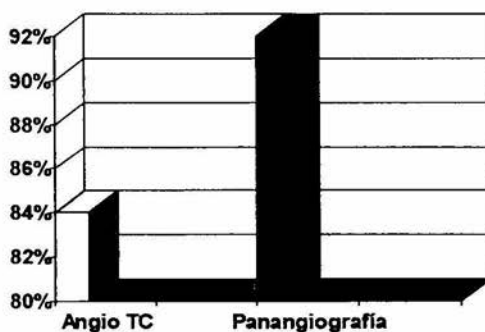
Gráfica 4. Localización de los aneurismas.

La localización de los aneurismas se definió según la arteria afectada; los hallazgos por angiotomografía coincidieron con los hallazgos quirúrgicos en 24 aneurismas correspondiendo al 96% y con respecto a la panangiografía correspondieron con los hallazgos quirúrgicos en el 100% de los casos.



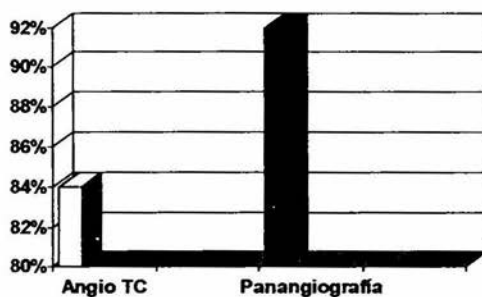
Gráfica 5. Localización del aneurisma.

El tamaño de los aneurismas se dividieron en pequeño, mediano, grande y gigante: los hallazgos de la angiotomografía coincidieron con los hallazgos quirúrgicos en 21 de 25 aneurismas lo que representa un 84%, mientras que en la panangiografía coincidieron con los hallazgos quirúrgicos en 23 casos correspondiendo a un 92%.



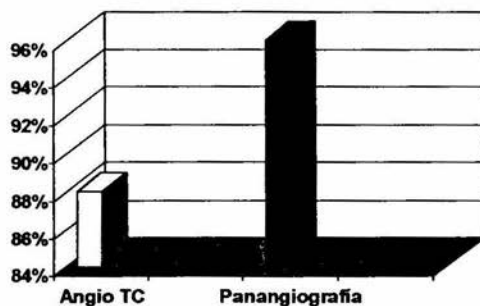
Gráfica 6. Tamaño del aneurisma

La forma del cuello se clasificó como sésil, o pediculado; los hallazgos de la angiografía coincidieron con los quirúrgicos en 21 de los 25 aneurismas correspondiendo al 84% y en la panangiografía coincidieron con los hallazgos quirúrgicos en 23 casos que corresponde al 92%.



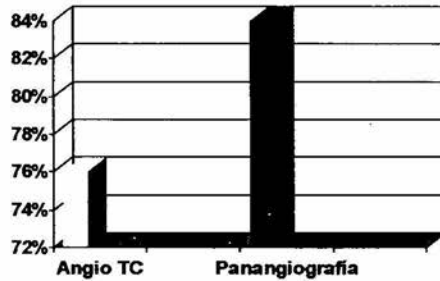
Gráfica 7. Forma del cuello

Las arterias adyacentes al origen del aneurisma se identificaron por angiografía en 22 casos correspondiendo al 88% y por panangiografía en 24 casos correspondiendo al 96%.



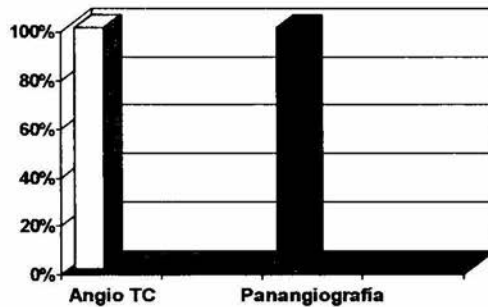
Gráfica 8. Arterias adyacentes al aneurisma.

La presencia o ausencia de trombos o calcificaciones en el aneurisma por angiografía coincidió con los hallazgos quirúrgicos en 19 casos correspondiendo al 76% y por angiografía en 21 casos correspondiendo al 84%.



Gráfica 9. Presencia o ausencia de trombos y/o calcificaciones.

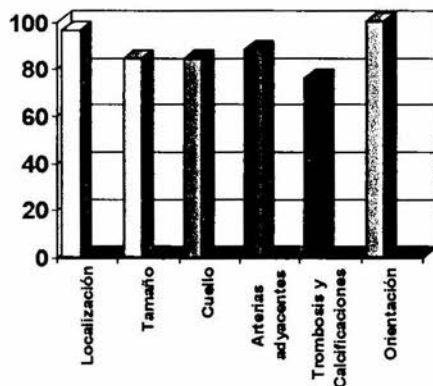
La orientación del domo del aneurisma se clasificó como anterior, posterior, lateral, medial o mixtas; los hallazgos angiográficos coincidieron con los hallazgos quirúrgicos en el 100% de los casos al igual que los hallazgos angiográficos.



Gráfica 10. Orientación del domo.

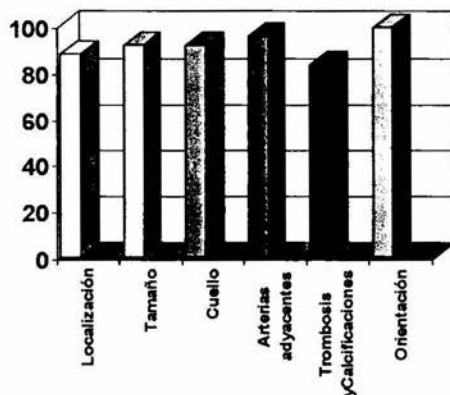
En 3 pacientes se presentaron dos aneurismas y en uno, el paciente de 80 años, 3 aneurismas, todos fueron diagnosticados por angiotomografía y angiografía.

En la gráfica 11 se presentan las variables analizadas, mostrándose el porcentaje de coincidencia de los hallazgos angiotomográficos con los hallazgos quirúrgicos.



Gráfica 11. Variables analizadas y resultados obtenidos por Angiotomografía.

En la gráfica 12 se muestra el porcentaje de coincidencia obtenido en las diferentes variables por angiografía en relación a lo encontrado en la cirugía.



Gráfica 12. Variables analizadas y resultados obtenidos por Panangiografía cerebral.

DISCUSIÓN

Durante el período comprendido entre el 1° de Diciembre del 2003 y el 31 de Mayo del 2004 se realizaron un total de 44 cirugías de colocación de clip en aneurisma, pudiéndose realizar el estudio completo en 20 pacientes, de los cuales 4 tuvieron aneurismas múltiples. Por lo tanto el presente estudio valoró estudios de imagen y hallazgos transoperatorios de 25 aneurismas.

La relación mujer: hombre fue de 5.6 : 1, datos muy superiores a los obtenidos en estudios previos sobre aneurismas en este servicio, sin embargo los grupos de edad mas frecuentemente afectados por esta patología si están en relación a estudios previos, siendo los pacientes de la 5ª y 6ª décadas de la vida los mas afectados.

En cuanto al sitio mas frecuente de presentación de los aneurismas fue el carotídeo en su segmento comunicante con 12 casos seguidos por los aneurismas de la arteria comunicante anterior con 6 casos.

La localización de los aneurismas por angiotomografía concordó con lo encontrado en la cirugía en un 96%, en la angiografía el diagnóstico de la localización fue correcto en el 100% de los casos. Con respecto a los resultados por angiotomografía concuerda con lo publicado en la literatura donde los verdaderos positivos son del 95.5%.⁽¹⁴⁻¹⁵⁾

El tamaño de los aneurismas coincidió con los hallazgos quirúrgicos en un 84% para la angiotomografía y en un 92% para la panangiografía. Está reportado en la literatura que el estudio de la angiotomografía tiene dificultad para diagnosticar aneurismas menores de 3mm, sin embargo en este estudio no se incluyó ninguno de ese tamaño.^(13,19)

Las características del cuello concordaron en un 84% por angiotomografía y en un 92% por angiografía, sin embargo en reportes mencionan que las características del cuello coinciden con lo encontrado en la cirugía en un 100%, en este estudio no se obtuvo dichos resultados.⁽¹⁶⁻¹⁷⁾

Para determinar la relación de las arterias adyacentes con el aneurisma la panangiografía tuvo mejores resultados con un 96% contra una 84% de la angiotomografía.

En el 76% de los casos se logró establecer la presencia o ausencia de trombos o calcificaciones en el aneurisma mediante angiotomografía y por angiografía se determinaron estos datos en un 84%, sin embargo en algunos reportes mencionan identificación de trombos o calcificaciones en un 100%.⁽¹⁷⁻¹⁸⁾

La orientación del aneurisma en ambos estudios de imagen fue del 100% en relación a los hallazgos quirúrgicos.⁽¹⁷⁾

CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados obtenidos en este estudio podemos darnos cuenta que aun cuando la panangiografía cerebral es considerada el estudio ideal para el diagnóstico de los aneurismas intracraneales, los porcentajes de efectividad en muchas de las variables analizadas no alcanzó el 100% y en las dos variables donde se obtuvo el 100%, localización y orientación del aneurisma, los porcentajes fueron muy similares con la angiotomografía, 96 y 100% respectivamente.

La disponibilidad de la angiotomografía 3D debería incrementarse ya que solo se pudo realizar este estudio en menos del 50% de los pacientes que llegaron al servicio de Neurocirugía con diagnóstico de aneurisma, ya que es un estudio no invasivo y cada vez se obtiene mejor definición en la imagen.

Los resultados obtenidos en este estudio realizado en el Hospital de Especialidades C.M.N. "La Raza", son muy parecidos a los reportados en la literatura, sin embargo existen muchos detalles que se deben mejorar como son definir mejor por imagen las características del cuello del aneurisma, ya que fue una de las variables donde la angiotomografía tuvo un porcentaje mas bajo de efectividad.

Hace dos años se realizó en este hospital la tesis "Correlación de hallazgos por angiotomografía computarizada tridimensional con hallazgos quirúrgicos en aneurismas intracraneales" donde se comparaba exclusivamente los hallazgos angiotomográficos con los hallazgos quirúrgicos. Analizando los datos obtenidos en ese estudio podemos decir que el porcentaje de efectividad aumentó en relación al diagnóstico de los aneurismas comparándolos con el presente estudio.

Por los resultados obtenidos en la literatura y el avance que se demostró en este hospital en el diagnóstico y en la descripción de las características de los aneurismas, considero que en un futuro no muy lejano el estudio de angiotomografía puede ser el ideal para el diagnóstico de aneurismas cerebrales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Matsumoto M, Sato M, Nakano M, Endo Y, Watanabe Y, et al. Threedimensional computerized tomography angiography-guided surgery of acutely ruptured cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 2001; 94: 718-27.
2. Anderson G, Steinke D, Petruck K, Ashforth R, Findlay M. Computed tomographic angiography versus digital subtraction angiography for the diagnosis and early treatment of ruptured intracranial aneurisms. *Neurosurgery* 1999; 45:1315-22.
3. Velthuis B, Van Leeuwen MS, Witkamp TD, Ramos LM, et al. Computerized tomography angiography in patients with subarachnoid hemorrhage: from aneurysm detection to treatment without conventional angiography. *J Neurosurg* 1991; 91: 761-67.
4. Hashimoto H, Iida J-I, Hironaka Y, Okada M, Sakaki T. Use of spiral computerized tomography angiography in patients with subarachnoid hemorrhage in whom subtraction angiography did not reveal cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 2000; 92: 278-283.
5. Zouaoui A, Sahel M, Marro B, Clemenceau S, Dargent N, Bitar A. Three-dimensional computed tomographic angiography in detection of cerebral in acute subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*: 1997; 41: 125-130.
6. Hsiang J, Liang EY, Lam J, Zhu X-L, Poon WS. The role of computed tomographic angiography in the diagnosis of intracranial aneurisms and emergent aneurisms. *Neurosurg*; 1997; 38: 481-87.
7. Nakajima Y, Yoshimine T, Yoshida H, Sakashita K, Okamoto M. Computerized tomography angiography of ruptured cerebral aneurysm: factors affecting time to maximum contrast concentration. *J Neurosurg* 1998; 88: 663-669.

8. Habaugh RE, Schlüsselberg DS, Jeffery R, et al: Three-dimensional computed tomographic angiography in the preoperative evaluation of cerebrovascular lesions *Neurosurgery* 1995; 36: 320-27.
9. Le Roux PD, Dailey AT, Newell AT, Grady MS, Winn HR. Emergent aneurysm clipping without angiography in the moribund patient with intracerebral hemorrhage: the use of infusion computed tomography scans. *Neurosurgery* 1993; 33: 189-197.
10. Dorsch NWC, Young N, Kingston RJM et al: Early experience with spiral CT in the diagnosis of intracranial aneurysms. *Neurosurgery* 1995; 36: 230-238.
11. Hunt WE, Hess RM. Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. *J Neurosurg* 1998; 28: 14 – 20.
12. Fisher CM, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. *Neurosurgery* 1980; 6 : 1-6.
13. Yamamoto Y, Asari S & cols. Computed angiotomography of unruptured cerebral aneurysms. *J Comput Assist Tomogr* 1986 Jan-Feb; 10 (1): 21 – 7.
14. Okuno T, Moriwaki H and cols. Usefulness of CT angiography for demonstrating cerebral aneurysms. *No Shinkei Geka* 1988 Mar; 16 (3): 249 – 57.
15. Okuyama T, Saito K and Cols. Diagnosis of unruptured cerebral aneurysms using magnetic resonance angiography and three dimensional computed tomographic angiography. *No Shinkei Geka* 1997 Dec; 25 (12) : 1073 – 9.
16. Wilms G, Gryspeerdt S, Bosmans H and Cols. Spiral CT of cerebral aneurysms. *J Belge Radiol* 1995 Apr; 78 (2): 75 – 8.

17. Liang EY, Chan M, Hsiang JH. Detection and assessment of intracranial aneurysms: value of CT angiography with shaded-surface display. *AJR Am J Roentgenol* 1995 Dec; 165 (6): 1497 – 502.
18. Kato Y, Sano H, Katada K. Clinical usefulness of 3-D CT endoscopic imaging of cerebral aneurysms. *Neurol Res* 1996 Apr; 18 (2): 98 – 102.
19. Tanabe S, Ohtaki M, Uede T. Diagnosis of ruptured and unruptured cerebral aneurysms with three-dimensional CT angiography. *No Shinkei Geka* 1995 Sep; 23(9): 787 – 95.

ANEXOS

I

CLASIFICACIÓN DE HUNT Y HESS

GRADOS

- 0.- No roto.
- I.- Asintomático o cefalea leve y mínima rigidez de nuca.
- II.- Cefalea moderada a grave, rigidez de nuca, sin déficit neurológico.
- III.- Somnolencia, confusión y déficit neurológico focal mínimo.
- IV.- Estupor, hemiparesia moderada a grave, con posibles reacciones de descerebración y alteraciones neurovegetativas.
- V.- Coma, rigidez de descerebración, aspecto moribundo.

II

CLASIFICACIÓN DE FISHER

GRADOS

- I.- Sin coágulos visibles en la tomografía de cráneo.
- II.- Capas delgadas difusas de 1 mm de espesor.
- III.- Coágulos localizados o capas > de 1 mm de espesor.
- IV.- Hematoma intraventricular o parenquimatoso, con o sin hemorragia subaracnoidea difusa.

ANEXO III
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA
RAZA"

FECHA DE INGRESO: _____ HORA DE INGRESO: _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

NUMERO DE AFILIACIÓN: _____

SEXO: _____ EDAD: _____

CUADRO CLÍNICO: _____

HUNT Y HESS: _____

FECHA Y HORA DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO: _____

FISHER Y HALLAZGOS: _____

FECHA Y HORA DE ANGIOTOMOGRAFÍA: _____

HALLAZGOS POR ANGIOTOMOGRAFÍA: _____

FECHA Y HORA DE ANGIOGRAFÍA CON SUSTRACCIÓN DIGITAL: _____

HALLAZGOS POR ANGIOGRAFÍA CON SUSTRACCIÓN DIGITAL: _____

FECHA Y HORA DE CIRUGÍA: _____

HALLAZGOS QUIRÚRGICOS: _____

FECHA DE EGRESO: _____

ANEXO IV
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA
RAZA"

ANGIOTOMOGRAFÍA: _____ CIRUGÍA: _____

Localización: _____ Clasificación de Bouthilliere.

Tamaño: _____ Pequeño < 5 mm, Mediano
6 – 15 mm, Grande 16 – 25 mm, Gigante > 25 mm.

Características del cuello: _____ Sesil ó Pediculado.

Arterias adyacentes: _____ Clasificación de Bouthilliere.

Trombos o Calcificaciones: _____ Sí ó No.

Orientación: _____ Anterior, Posterior, Inferior,
Superior, Lateral, Medial o Mixtas.

Roto: _____ Sí o No.

OBSERVACIONES:

ANEXO V
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL
"LA RAZA"

PANANGIOGRAFÍA: _____ CIRUGÍA: _____

Localización: _____ Clasificación de Bouthilliere.

Tamaño: _____ Pequeño < 5 mm, Mediano
6 – 15 mm, Grande 16 – 25 mm, Gigante > 25 mm.

Características del cuello: _____ Sesil ó Pediculado.

Arterias adyacentes: _____ Clasificación de Bouthilliere.

Trombos o Calcificaciones: _____ Sí ó No.

Orientación: _____ Anterior, Posterior, Inferior,
Superior, Lateral, Medial o Mixtas.

Roto: _____ Sí o No.

OBSERVACIONES:

ANEXO VI
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL " LA
RAZA"
DEPARTAMENTO DE NEUROCIRUGÍA

México, D. F. a ____ del mes de _____ del _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado: **CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS PANANGIOGRÁFICOS Y ANGIOTOMOGRAFÍCOS CON LOS HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS DE LOS ANEURISMAS INTRACRANEALES**, registrado en el comité local de Investigación con el número: _____. El objetivo de este estudio es determinar si la angiotomografía por si sola brinda la suficiente información al cirujano para poder establecer un tratamiento quirúrgico temprano evitando en un futuro la realización de la angiografía con sustracción digital y su morbilidad.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en que se me realice angiogramografía 3D para establecer el diagnóstico de aneurisma intracraneal.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio que son los siguientes: dolor de cabeza que ocurre muy rara vez e hipersensibilidad al medio de contraste y que los beneficios serán el diagnóstico oportuno para un manejo adecuado mejorando así el pronóstico de mi padecimiento.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier pregunta y aclarar cualquier duda acerca del procedimiento que se llevará a cabo.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en el momento que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto. El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Nombre y firma del paciente

Dr. Salvador López Ortega.
Investigador Principal

Testigo

Testigo

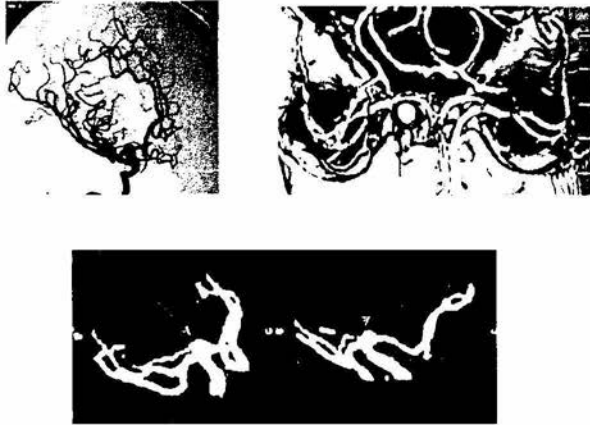


Fig. 3. Estudio de angiografía y angiotomografía que demuestra aneurisma en la bifurcación de la arteria carótida interna derecha.

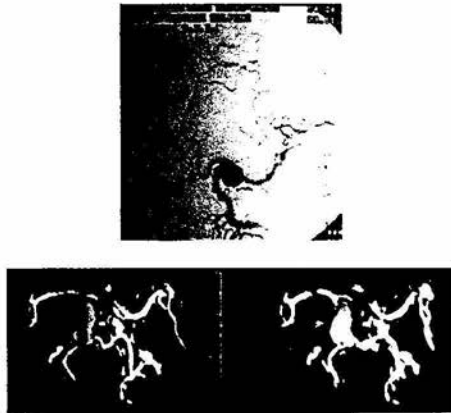


Fig. 4. Estudio de angiografía y angiotomografía donde se observa aneurisma sacular carotídeo en segmento comunicante izquierdo.

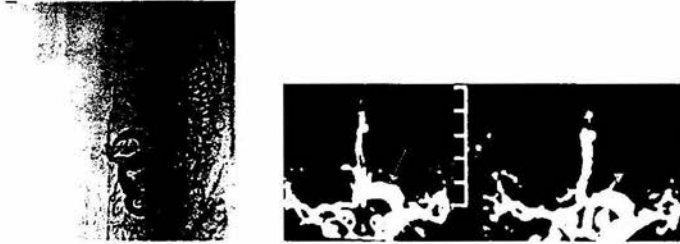


Fig. 5. Angiografía y angiotomografía donde se observa aneurisma fusiforme carotideo izquierdo.

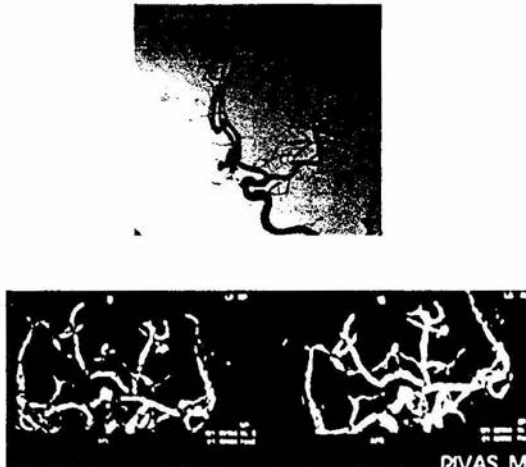


Fig. 6. Angiografía y angiotomografía donde se observa aneurisma bilobulado en la arteria comunicante anterior.