

11242  
19  
207



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

**MORBIMORTALIDAD DE LOS ESTUDIOS  
ANGIOGRAFICOS CEREBRALES**

**TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
RADIODIAGNOSTICO  
P R E S E N T A  
DR. MARIO JOSE HIDALGO BEATO**

asesor DR. HERMENEGILDO RAMIREZ JIMENEZ



MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1981



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 está 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.

## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>MATERIAL Y METODO.....</b>	<b>4</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>CUADROS Y GRAFICOS.....</b>	<b>12</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>17</b>

## **RESUMEN**

Ciento doce casos de angiografías cerebrales fueron realizadas durante un año, 53 enfermos (47.32%) masculinos y 59 (52.68%) femeninos, con edades entre 4 y 84 años. Veintiún enfermos (18.75%) se les practicó angiografía por punción percutánea de la arteria carótida común y 91 (81.25%) por técnica de Seldinger, presentándose 20 complicaciones locales, 2 complicaciones generales y 3 complicaciones neurológicas para un total de 22.31% de complicaciones. Todos los estudios se realizaron con contraste no iónico.

No se presentaron complicaciones permanentes. La tasa de mortalidad fue de cero.

## **INTRODUCCION**

**Las angiografías de los vasos cerebrales siempre han tenido morbimortalidad alta; incluso en algunas estadísticas se observan más del 10% de complicaciones sin consecuencias graves y hasta de 3-4% de muertes<sup>(1)</sup>.**

**El motivo del presente trabajo fue averiguar la morbimortalidad de los procedimientos y compararlos con lo reportado en la literatura, asimismo informar de nuestra experiencia en una época que poco se escribe al respecto, quizás por la confianza en las técnicas y materiales de alta tecnología disponibles en éstos momentos.**

**La presente tesis refleja la experiencia de un año con el uso de Iopamidol y más de 100 estudios angiográficos de vasos cerebrales utilizando dos técnicas:  
Percutánea directa de carótida común.  
Cateterismo de las arterias cerebrales con abordaje por vía femoral con técnica de Seldinger.**

## **OBJETIVOS**

- 1- Estadificar las complicaciones de éstos estudios.**
- 2- Encontrar las causas de éstas complicaciones.**
- 3- Disminuir las complicaciones de las angiografías.**
- 4- Tener en nuestro Hospital estadísticas confiables.**

## MATERIAL Y METODOS

En el presente estudio se incluyeron a todos los pacientes sometidos a angiografías cerebrales desde Septiembre del año 1989 a Agosto del año 1990.

Se practicaron estudios angiográficos a 112 enfermos, 53 (47.32%) del sexo masculino y 59 (52.68%) del sexo femenino. Sus edades oscilaban entre 4 y 84 años (ver gráfica I).

Las angiografías fueron practicadas por vía percutánea de carótida común en 21 enfermos (18.75%) y por técnica de Seldinger con punción percutánea de arteria femoral común en 91 (81.25%) (ver gráfica II).

Para la punción percutánea de las carótidas (todas en adultos), se usaron agujas de *Cournard* calibre 19; en las punciones de las arterias femorales se usaron agujas *Seldinger* calibre 18 en adultos y calibre 20 en los niños. Para la cateterización femoral se usaron introductores, dilatadores y catéteres F 7 en adultos y f 4.5 en niños. Además se utilizaron guías cortas y largas en J. Solo en 4 enfermos se uso catéter multipropósito (adultos), en el resto se utilizaron catéteres *Head hunter* tipos H111 modificado 1,2,3 y 4; siendo más usado el tipo 1 (105 pacientes).

**En todos los estudios angiográficos se usó medio de contraste no iónico (iopamidol 300) en dosis que variaron de 5 a 260 ml, con media de 83 ml. Se utilizó heparinización en la solución de cloruro de sodio al 0.9% (1000 unidades en cada 500 ml de solución fisiológica).**

**En un paciente se realizó el estudio bajo anestesia general, (paciente de edad pediátrica). Siempre estuvo presente el servicio de Anestesiología, durante la realización de los estudios angiográficos.**

**Todos los estudios fueron solicitados por el servicio de Neurocirugía del Hospital '20 de Noviembre' del ISSSTE; practicándose diferentes tipos (ver gráfica III). Estos enfermos tenían estudios previos de tomografía computarizada. Las angiografías fueron realizadas con equipo de sustracción digital.**

**Las complicaciones se dividieron en tres grupos: locales, generales y neurológicas (ver cuadro I).**

**Para el análisis de los resultados se creó, junto con el servicio de Neurocirugía un protocolo de estudio de los enfermos que se expone a continuación:**

Cédula: \_\_\_-\_\_\_-\_\_\_/\_\_\_ Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: M( ) F( )

Servicio que solicita el estudio: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico pre-angiográfico: \_\_\_\_\_  
 Técnica angiográfica y catéter usado: \_\_\_\_\_

Estudio practicado: \_\_\_\_\_  
 Hora inicio del estudio: \_\_\_\_\_ Hora final del estudio: \_\_\_\_\_  
 Cantidad de Iopamidol usado: \_\_\_\_\_

Complicaciones locales:  
 1- Hematoma ( cms ): \_\_\_\_\_  
 2- Disección de vaso: \_\_\_\_\_  
 Reacciones generales:  
 1- Al medio de contraste: \_\_\_\_\_  
 2- Otras: \_\_\_\_\_

**VALORACION NEURO-VASCULAR:**

F.M.S. 4	MOTOR 4				CONCIENCIA 4			PULSO M.P.I. 5			TEMPERATURA M.P.I.			LLENADO CAPILAR				
	ORIE	LEN	EST	ESD	EII	EID	ALE	EST	COM	FEMO	POPL	PEO	NL	DIS	RUM	NL	LEN	ANS
1																		
2																		
3																		
4																		

4 Calificación: 1- bueno, 2- alteración leve, 3- alteración severa, 4- sin función.  
 Columnas: 1- Pre-angio, 2- Post-angio, 3- 12 horas post-estudio, 4- 24 horas post-estudio  
 • Calificación: presente ( + )  
 5 Calificación: ausente ( 0 ), perceptible ( + ), presente débil ( ++ ), buena ( +++ ).

Comentarios: \_\_\_\_\_  
 Se sometió a TAC: \_\_\_\_\_ Dx: \_\_\_\_\_

## RESULTADOS

El tiempo de realización de los estudios fue de 15 minutos el mínimo y 140 minutos el máximo, con una media de 57 minutos.

De acuerdo al tiempo de duración del estudio se formaron dos grupos, tomando como límite 90 minutos: grupo 1- corresponde a menos de 90 minutos y grupo 2- a mayor tiempo<sup>(1)</sup>.

Cuando se puncionó la carótida común 19 enfermos (90.48%) pertenecieron al grupo 1, y 2 (9.52%) al grupo 2.

Usando la técnica de Seldinger 75 enfermos (82.42%) estuvieron en el grupo 1 y 16 (17.58%) en el grupo 2. En el grupo 2 los enfermos tenían la siguiente distribución por edad (ver cuadro I).

La dosis de yodo por estudio en promedio fue de 25 gramos. La máxima cantidad fue de 78 gramos y la mínima de 4.5.-

Se presentaron 3 hematomas (14.29%) en estudios percutáneos de carótida común y 9 hematomas (9.89%) con la técnica de Seldinger. El resto de las complicaciones locales (3 disecciones de vaso, 1 trombosis y 2 disminuciones de pulso) y todas las complicaciones generales y neurológicas (ver cuadro I) se presentaron con la técnica de Seldinger, todas fueron transitorias.

Otros hallazgos que debemos mencionar son: 3 de los hematomas (incluyendo el mayor de 11 cm), la trombosis y una reacción general (urticaria) al medio de contraste, se presentaron en los menores de 20 años.

Los pacientes que entraron a la sala de angiografía con alteraciones neurológicas continuaron igual en las 24 horas siguientes al estudio, a excepción de un paciente que entró con parálisis severa de la extremidad inferior derecha y salió sin función de la misma. Esta complicación también fue transitoria.

## DISCUSION

Esta tesis se inició con el cambio de material de contraste iónico al no iónico en las angiografías cerebrales, debido a varios accidentes ocurridos en el servicio; uno de ellos mortal. Con los contrastes no iónicos se reportan complicaciones similares a las observadas con medios iónicos, solo que menos frecuentes y menos graves <sup>(2)</sup>. Se reportan alteraciones transitorias de la orientación y del lenguaje <sup>(2)</sup>, con el uso de iopamidol, lo cual pudiese explicar tres alteraciones neurológicas <sup>(2)</sup> de tipo transitorio (cuadro 1) que tuvieron dos de los enfermos a quienes se les practicó angiografía cerebral <sup>(2,3,4)</sup>. Se piensa que estos trastornos son debido a que el material de contraste pasa la barrera hematoencefálica produciendo un efecto neurotóxico sobre el sistema límbico <sup>(2)</sup>. Con este contraste no iónico se ha buscado estabilizar la barrera hematoencefálica adicionando iones de calcio y magnesio <sup>(3)</sup> como es el caso del iopamidol, para de este modo disminuir el daño de barrera.

Otro dato que es importante aclarar es que ambos pacientes (34 y 52 años de edad), estuvieron por encima de nuestra media de tiempo por estudio y de gramos de yodo; usándose 60 gramos de yodo y 90 minutos en el primer enfermo y, 45 gramos con 80 minutos en el segundo. Es de esperarse que a mayor cantidad de contraste usado, mayores serán las posibilidades de producir daño de barrera <sup>(5)</sup>.

Se ha encontrado además, que el rango de complicaciones de estos estudios aumenta considerablemente por encima de 40 años y con más de 80 minutos de estudio <sup>(6,7)</sup>, (cuadro 2). Encontrándose uno de los pacientes dentro de este rango.

En nuestro estudio no se presentaron complicaciones neurológicas permanentes, ni muertes, aún cuando algunos series en la literatura reportan un 0.03% de muerte <sup>(1)</sup>.

De hecho no hubo complicaciones graves a excepción de una tromboembolia arterial (enfermo de 6 años de edad, la cual fue resuelta con métodos quirúrgicos); observamos además, en la edad pediátrica, una disección de la íntima en la arteria femoral común, con disminución de pulsos, temperatura y llenado capilar ipsilateral en ambos pacientes; así como un enfermo con urticaria, lo que le da a este grupo una morbilidad elevado; esto es entendible debido a que el paciente pediátrico es más propenso a la trombosis y al espasmo <sup>(8)</sup>, aunado a esto, encontramos pocos pacientes en edad pediátrica manejados por nuestro servicio en las salas de angiografía, lo que traduce una menor experiencia en el manejo de estos enfermos tan susceptibles a complicaciones. Es de considerar que el caso de la trombosis arterial, pudo producirse como consecuencia de una elección inadecuada del catéter, (utilizamos un catéter de *5 french* en un paciente de 6 años de edad), ya que el riesgo de trombosis aumenta de forma proporcional al calibre del catéter <sup>(7)</sup>.

Algunos enfermos pueden tener reacción al medio de contraste cuando este es inyectado en el sistema vascular arterial <sup>(9,10)</sup>. Esto incluye reacción antígeno anticuerpo, liberación de histaminas, activación del complemento y alteraciones en la coagulación; un pequeño número de alteraciones puede ser atribuidas a trastornos psicógenos <sup>(8)</sup>, lo cual podría ser el caso de nuestro enfermo, ya que el mismo presentaba trastornos de la conducta. No obstante el mayor número de reacciones de este tipo son atribuidas al sistema del complemento que puede ser activado por el medio de contraste <sup>(8)</sup>. Este tipo de complicaciones menores generalmente cede con antihistamínicos o esteroides <sup>(11)</sup>; en nuestro enfermo la urticaria cedió con el uso de antihistamínico.

La otra complicación general <sup>(cuadro 1)</sup>, fue debida a hipovolemia por sangrado en el sitio de punción por movilización del miembro pélvico antes de las 24 horas posteriores al estudio <sup>(11)</sup>, la estabilización del paciente se logró con soluciones parenterales.

El hematoma fue la complicación local más frecuente (cuadro 1), correspondiendo a lo descrito por la literatura (6,7). Los hematomas en general son prevenidos con compresión en el sitio de la punción de forma sostenida durante los primeros dos a tres minutos, para posteriormente disminuir la intensidad hasta sentir los pulsos periféricos, regularmente por 10 minutos, pero la duración va a depender de el calibre del catéter, la heparinización, el tiempo del procedimiento, la edad y la presión arterial del enfermo. Otra forma de prevenir la formación de hematomas, es el uso de catéteres de pequeño calibre como el *5 french* para así disminuir el orificio de entrada al vaso puncionado(6,7). El calibre de los catéteres usados en nuestros enfermos pudo ser la causa más importante de nuestra elevada incidencia de hematomas.

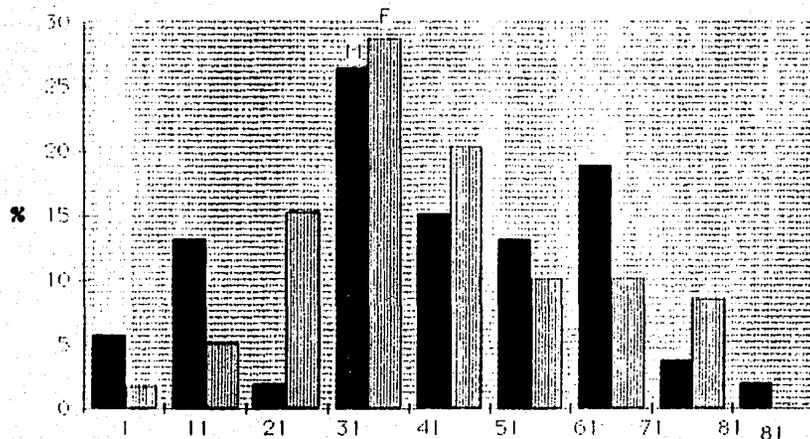
La técnica de Seldinger fue la más usada y en la que mayor complicaciones presentó. Se usó más debido a la mayor cantidad de estudios plurivascuales realizados, ya que es el único tipo de abordaje en un sólo tiempo para este tipo de estudio. Las técnicas con catéter requieren mayor tiempo y mayor cantidad de contraste, y esto aumenta el riesgo de complicaciones. Ahora bien, conociendo que aún en manos inexpertas la técnica percutánea tiene menos morbilidad que la técnica de Seldinger (11), esta última fue la más utilizada, aún cuando tuvimos una alta incidencia (gráfico 2), de angiografías carótideas unilaterales, las cuales son una indicación para la utilización de la vía percutánea, sin embargo, se utilizó la técnica de Seldinger, tomando en cuenta que resulta de mayor riesgo de un hematoma en cuello, que en localización inguinal.

Aún cuando en nuestro hospital no se llevaban estadísticas de las complicaciones tipo trombóticas, en nuestro estudio se ha evidenciado una marcada disminución en relación a años anteriores de este tipo de accidente después del uso constante de heparina durante el estudio (12), la cual se había dejado de ser por haber desaparecido temporalmente del mercado.

## **CONCLUSIONES**

- 1- Las complicaciones son proporcionales a la dosis de yodo, tiempo de estudio y calibre del catéter.**
- 2- El paciente Pediátrico es más propenso a complicarse que el adulto.**
- 3- La angiografía carotídea percutánea tiene una menor morbilidad que la técnica de Seldinger.**
- 4- El total de complicaciones en general (22.31%) es mayor que lo reportado en la literatura, sin embargo, las complicaciones severas son mucho menos que lo escrito, y no se presentó ningún fallecimiento, ni lesión permanente.**
- 5- El medio no iónico es definitivamente superior al medio iónico en las angiografías cerebrales.**

**GRAFICA I**

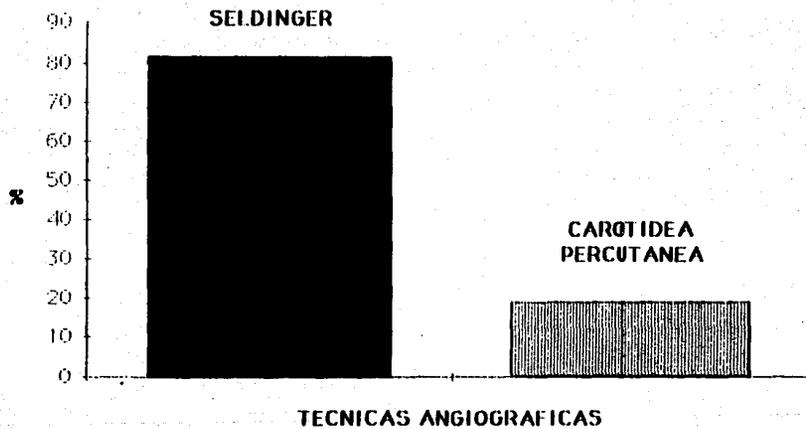


1= 0-10 años  
 11= 11-20 años  
 21= 21-30 años  
 31= 31-40 años  
 41= 41-50 años  
 51= 51-60 años  
 61= 61-71 años  
 71= 71-80 años  
 81= 81-90 años

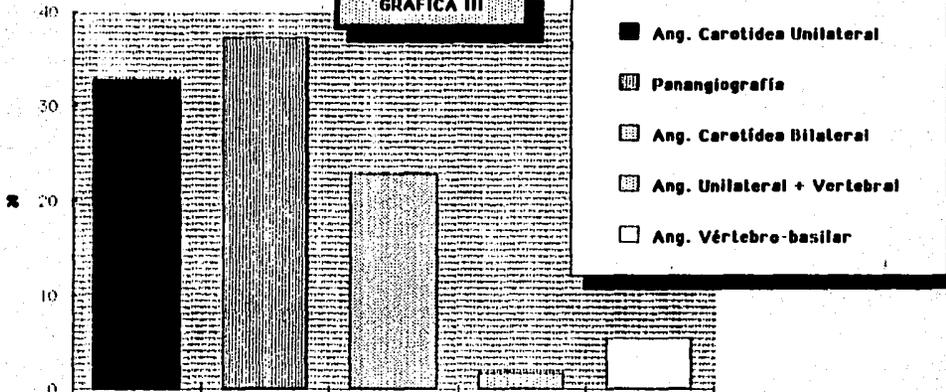
■ MASCULINOS  
 ▨ FEMENINOS

**DISTRIBUCION  
 EDAD/SEXO**

**GRAFICA II**



**GRAFICA III**



**ESTUDIOS PRACTICADOS**

*cuadro 1*  
**COMPLICACIONES**

**LOCALES:**

- 1- Nematoma: 12 enfermos
- 2- Disección de vaso: 3 enfermos
- 3- Trombosis: 1 enfermo
- 4- Disminución en el pulso miembro pélvico: 2 enfermos

**GENERALES:**

- 1- Hipotensión: 1 enfermo ( ta= 70/40 mmhg )
- 2- Urticaria: 1 pte

**NEUROLOGICAS:**

- 1- Funciones Mentales Superiores  
Transitorias:
  - a- Alteración leve de la orientación: 2 enfermos
  - b- Alteración severa del lenguaje: 1 enfermo

*cuadro 11*  
**NUMERO DE ENFERMOS CON TIEMPO  
ANGIOGRAFICO MAYOR DE 90 MINUTOS**

<b>EDAD</b>	<b>#</b>
0-10	0
11-20	4
21-30	1
31-40	1
41-50	4
51-60	2
61-70	4
71-84	2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

## BIBLIOGRAFIA

- 1- **Abams, Herbert L; the opaque media: Physiologic Effects and Systemic Reactions -- Cerebral Angiography: Technique, Indications and Hazards in books Abrams Angiography (Vascular and Interventional Radiology), third Edition; editorial Little Brown, Chapters (2 and 10); p: 15-40 and 919-930, 1983.**
- 2- **Daniel W. Giang, Daniel, K. Kido; Transient global amnesia associated with cerebral angiography performed with use of Iopamidol. Radiology. 1989, 172: 195-196.**
- 3- **Golman K. The blood brain barrier: Effects of nonionic contrast media with and without addition of  $Ca^{++}$  and  $Mg^{++}$ . Invest Radiol 1979, 14:305-306.**
- 4- **Fisher, H.W.: Occurrence of seizure during cranial computed tomography. Radiology 1980, 13:563-565.**
- 5- **Lesser, E.C.: Contrast material symposium. Radiology 1980, 15:52.**
- 6- **Mani, R.L., Eisenberg, R.C.: Complications of catheter cerebral arteriography: Analysis of 5000 procedures: III Assessment of arteries injected. Contrast medium used, duration of procedure, and age of patient. AJR. 1978;131:861-865.**

7- Mani, R.L., Eisenberg, R.L., Macdonald, E.J., Pollock, J.A., and Mani, J.R.: Complications of catheter cerebral arteriography. Analysis de 5000 procedures: Criterio and incidence. *AJR*. 1978; 138:861-865.

8- Irwin, S.J.; Donal, C.J. and Reed, D.N.: Equipment for intravascular invasive techniques and catheterization techniques in book **A practical Approach to angiography**. Second edition, Editorial Little Brown ( Chapters 2 and 3), p.17-70, 1987

9- Shehaai, W.H.: Contrast media adverse reactions: Occurrence, recurrence and distribution to contrast media. *Radiology* 1983,137:299-300.

10-Siegle, R.L. and Lieberman, P.A.: Review of untoward reactions to iodinated contrast material *Urology* 1978. 119:581-583.

11-Colapinto, R.F.; Harty, P.W.: Femoral artery compression device for outpatient angiography. *Radiology* 1986, 166:890-892.

12-Miller, D.L.: Heparin in angiography: Current patterns of use. *Radiology* 1989, 172:1007-1008.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA