

11242



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**I. S. S. S. T. E.**  
**HOSPITAL REGIONAL "20 DE NOVIEMBRE"**

8  
2ey

**"UTILIDAD DE LA ANGIOGRAFIA POR SUSTRACCION DIGITAL EN EL  
DIAGNOSTICO DE ANEURISMAS ARTERIALES INTRACEREBRALES"**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**  
**R A D I O L O G O**  
**P R E S E N T A L A**  
**DRA. ELIZABETH BENITEZ GARCIA**



**ASESORES:**  
**DR. HERMENEGILDO RAMIREZ JIMENEZ**  
**DRA. MA. TERESA OLVERA FLORES**

**México, D. F.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**1991**



## **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.

# I N D I C E

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
MATERIAL Y METODOS .....	3
RESULTADOS .....	6
DISCUSION .....	17
CONCLUSIONES .....	23
BIBLIOGRAFIA .....	25

## RESUMEN

LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL ES UNA DE LOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS MÁS USADOS ACTUALMENTE; EN EL CASO DE LOS ANEURISMAS ÉSTA TÉCNICA OFRECE GRANDES VENTAJAS. NOSOTROS REVISAMOS A 283 PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL CEREBRAL, ESTOS PACIENTES FUERON ESTUDIADOS TAMBIÉN POR TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTADA Y CORROBORADOS CON EL CUADRO CLÍNICO, A 88 PACIENTES SE LES ENCONTRO ANEURISMA DESDE EL PUNTO DE VISTA ANGIOGRÁFICO, A 44 POR TOMOGRAFÍA Y A 62 CLÍNICAMENTE, A 67 PACIENTES SE LES CORROBORÓ EL DIAGNÓSTICO QUIRÚRGICAMENTE.

EL ESTUDIO DEMOSTRÓ UNA SENSIBILIDAD DE 100% Y UNA ESPECIFICIDAD DE 94% PARA LA DETECCIÓN DE ANEURISMAS CON ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL, EN COMPARACIÓN CON LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA QUE PRESENTÓ UN 67%, POR LO QUE LA UTILIDAD DE LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL ES CONFIRMADA.

## I N T R O D U C C I O N

EL DIAGNÓSTICO DE ANEURISMAS INTRACRANEANOS SE INICIA EN -- 1926, CUANDO SOSMAN Y VOGT PRESENTARON LA PRIMERA EVIDENCIA RADIO LÓGICA DE ESTO; AL AÑO SIGUIENTE EGAS MONIZ HACE LA PRIMERA ANGIOGRAFÍA CEREBRAL Y DEMUESTRA LA CIRCULACIÓN EN VIVO, EN 1931 REPOR TA LA OBSERVACIÓN DE ANEURISMA INTRACRANEAL; A PARTIR DE ENTONCES EMPIEZAN A DESARROLLARSE TÉCNICAS ANGIOGRÁFICAS Y MATERIALES DE - CONTRASTE CADA VEZ MÁS SEGUROS Y CONFIABLES, HASTA LLEGAR A LA AN GIOPRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL PRESENTADA EN 1983 DURANTE EL - CONGRESO EUROPEO DE RADIOLOGÍA EN BORDEAUX, UTILIZÁNDOSE AL PRIN- CIPPIO LA INYECCIÓN INTRAVENOSA DEL RADIOPACO, PROCEDIMIENTO QUE - FUÉ SUSTITUIDO POR LA INYECCIÓN ARTERIAL SELECTIVA, YA QUE DEMOS- TRABA LA ANATOMÍA Y SUS ALTERACIONES SIN LA PRESENCIA DE SUPERPO- SICIONES INDESEABLES.

ANEURISMA SE DEFINE COMO LA DILATACIÓN ANORMAL DE UNA ARTE-- RIA, CLASIFICÁNDOSE POR SU LOCALIZACIÓN GENERAL EN:

- 1.- CERVICALES.
- 2.- EXTRADURALES INTRACEREBRALES.
- 3.- INTRADURALES INTRACEREBRALES.

LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL DEMUESTRA ESTE TIPO - DE DEFECTOS QUE MIDAN DESDE 1 MM DE DIÁMETRO, LO CUAL LA HACE UN- MÉTODO MUY IMPORTANTE PARA EL DIAGNÓSTICO; DISMINUYE ADEMÁS SIGNI- FICATIVAMENTE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA ANGIOGRAFÍA CONVENCIONAL QUE DETERMINA MÁS EXACTAMENTE EL PROBLEMA FUNDAMENTAL DE LA HEMO-

RRAGIA SUBARACNOIDEA, SIENDO UNA DE LAS CAUSAS MÁS FRECUENTES DE -  
ESTO LA RUPTURA ANEURISMÁTICA.

EN ESTE TRABAJO SE COMPARAN LOS RESULTADOS CON OTROS MÉTODOS -  
DIAGNÓSTICOS COMO LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA, QUE SUELE SER EL ESTUDIO  
INICIAL EN ESTOS PACIENTES Y DEMUESTRA LA HEMORRAGIA, IGNORÁNDOSE -  
OTROS COMPONENTES COMO EL ESPASMO VASCULAR. UNA DE LAS CARACTERÍSTI  
CAS MÁS IMPORTANTES DE LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL ES LA  
DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS SECUNDARIOS, YA QUE SE UTILIZAN CATETERES  
DE MENOR CALIBRE, MENOR CANTIDAD DE MEDIO DE CONTRASTE Y MENOR TIEM  
PO EN LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO, OFRECIENDO UNA MEJOR RESOLUCIÓN -  
DE CONTRASTE YA QUE ELIMINA SUPERPOSICIONES DE ESTRUCTURAS ÓSEAS Y -  
OTRAS.

## MATERIAL Y METODOS

### PACIENTES

EN ESTE ESTUDIO SE INCLUYERON A PACIENTES HOSPITALIZADOS DE -  
LOS SERVICIOS DE NEUROCIRUGÍA Y URGENCIAS, EN UN PERÍODO DE 35 ME-  
SES, DE AGOSTO DE 1988 A JUNIO DE 1991, PARA LA REALIZACIÓN DE AN-  
GIOGRAFÍAS POR SUSTRACCIÓN DIGITAL, A PACIENTES A QUIENES EL DIAG-  
NÓSTICO DIFERENCIAL SUGIERE LA POSIBILIDAD DE ANEURISMA.

SE EXCLUYERON A AQUELLOS PACIENTES QUE PRESENTARON ALERGIA -  
AL MEDIO DE CONTRASTE O TIEMPOS DE COAGULACIÓN MUY ALTERADOS.

DESPUÉS DEL ESTUDIO LA MAYORÍA DE LOS PACIENTES FUERON INTER-  
VENIDOS EN UN PERÍODO NO MAYOR DE 72 HORAS.

### PROCEDIMIENTOS NURORADIOLOGICOS

LOS ESTUDIOS SE REALIZARON UTILIZANDO EL MÉTODO DE SELDINGER-  
CON CATETERES TIPO HEAD HUNTER DE 5 Y 6 FRENCH, DEPENDIENDO EL CA-  
LIBRE QUE SE ENCONTRARA DISPONIBLE Y/O LA EDAD DEL PACIENTE, SE -  
UTILIZÓ MATERIAL DE CONTRASTE NO IONICO EN CANTIDAD APROXIMADA DE-  
10CC, PREVIAMENTE DILUÍDO EN UNA SOLUCIÓN GLUCOSADA, LA CONCENTRA-  
CIÓN REQUERIDA FUÉ DEL 40-50%, EL EQUIPO DE RAYOS X UTILIZADO USA-  
1 000 MA DOTADO CON SUSTRACCIÓN DIGITAL.

UTILIZAMOS LAS PROYECCIONES ANGIOGRÁFICAS RUTINARIAS EN CRA-  
NEO COMO TONNE, LATERAL Y OBLICUAS, ESTAS ÚLTIMAS DEPENDIENDO DE -  
LAS OBSERVACIONES PREVIAS, ASÍ COMO LA POSICIÓN DE HIRTZ EN LOS -  
CASOS NECESARIOS.

LOS ESTUDIOS ANGIOGRÁFICOS FUERON VALORADOS POR EL MÉDICO RA-  
DIÓLOGO Y REVISADOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO, COMPARAN-

DO NUESTRAS OBSERVACIONES CON LOS DATOS DEL EXPEDIENTE CLÍNICO, -  
CIRUGÍAS Y TOMOGRAFÍAS COMPUTADAS REALIZADOS A LOS MISMOS.

SE VALORÓ EN CADA CASO: SEXO, EDAD, DATOS CLÍNICOS Y PROYEC--  
CIONES NECESARIAS, ASÍ COMO EL DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO Y SU CONFIR  
MACIÓN POR OTROS MÉTODOS. A LOS ANEURISMAS SE LES DESCRIBIÓ COMO  
ÚNICOS O MÚLTIPLES, SU TAMAÑO, FORMA, LOCALIZACIÓN Y LA OBSERVA--  
CIÓN DE PEDÍCULO, COMPARANDO ESTOS DATOS CON LAS FORMAS DE COMPRO-  
BACIÓN DIAGNÓSTICA, QUE INCLUYERON EVOLUCIÓN CLÍNICA, TOMOGRAFÍA -  
Y CIRUGÍA, POR ÚLTIMO SE DESCRIBEN LAS COMPLICACIONES PRESENTADAS-  
POR ESTOS PACIENTES.

SE UTILIZARON FORMULAS PARA ESTABLECER LA SENSIBILIDAD Y ESPE  
CIFICIDAD DE ESTE MÉTODO DIAGNÓSTICO COMPARANDO LOS RESULTADOS CON  
PUBLICACIONES EN BIBLIOGRAFÍA RECIENTE.



## RESULTADOS

LA DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EDAD Y SEXO SE ENCUENTRA RESUMIDA EN LA TABLA I, DONDE SE APRECIA QUE LA MAYOR FRECUENCIA DE LOS ANEURISMAS INTRACRANEALES SE OBTIENEN ENTRE LOS 30 Y 50 AÑOS: ENCONTRAMOS UNA LIGERA PREVALENCIA EN EL SEXO FEMENINO.

SE REALIZARON 440 ANGIOGRAFÍAS, 283 CEREBRALES, EN DONDE 88 - PACIENTES SE LES DIAGNÓSTICÓ ANEURISMA (TABLA II), Y LIMITANDONOS A ESTOS, APRECIAMOS QUE HABÍA SOSPECHA CLÍNICA DE ANEURISMA O CUADRO NEUROLÓGICO SUGESTIVO EN 71 PACIENTES (TABLA IV), EL RESTO DE LAS ANGIOGRAFÍAS CEREBRALES FUERON DIAGNOSTICADAS, SEGÚN SE OBSERVA EN LA (TABLA VI), DONDE SE ESTABLECE QUE LA MAYORÍA DE NUESTROS PACIENTES PRESENTARON ALGÚN TIPO DE TUMOR; LLAMARON LA ATENCIÓN - QUE APROXIMADAMENTE EL 9% SE CONSIDERARON NORMALES; EN LOS RESTANTES 17 PACIENTES ESTA PATOLOGÍA CONSTITUYÓ UN HALLAZGO, YA QUE VENÍAN REFERIDOS POR OTRO MOTIVO; NO ES EL PROPÓSITO DE ESTE TRABAJO ANALIZAR LOS CUADROS CLÍNICOS JUSTIFICANTES DEL ENVÍO.

EN EL 75% DE LOS PACIENTES SOLO SE HICIERON PROYECCIONES EN ANTEROPOSTERIOR Y LATERAL (TABLA V), YA QUE EN EL MOMENTO DEL ESTUDIO SE CONSIDERARON SUFICIENTEMENTE DEMOSTRATIVAS.

LA GRAN MAYORÍA DE LOS ANEURISMAS SON DE TIPO SACULAR (90%) - MIENTRAS LOS FUSIFORMES RELATIVAMENTE ESCASOS.

POR SU LOCALIZACIÓN, LOS ANEURISMAS ESTUDIADOS EN ESTE TRABAJO TUVIERON UNA PRESENTACIÓN SEMEJANTE A LOS DE LA LITERATURA, ENCONTRAMOS QUE LA ARTERIA COMUNICANTE ANTERIOR, LA CAROTIDA INTERNA Y LA CEREBRAL ANTERIOR PRESENTARON MAYOR INCIDENCIA (TABLA VIII).

EL NÚMERO DE ANEURISMAS (TABLA IX), EN EL 75% FUERON ÚNICOS - Y EL 25% MÚLTIPLES.

LA OBSERVACIÓN DEL PEDÍCULO ANEURISMAL ES DE GRAN IMPORTAN-- CIA PARA EL CIRUJANO PUES DE ELLA DEPENDE EL ABORDAJE QUIRÚRGICO,- ESTA VA AUNADO A LA LOCALIZACIÓN DEL ANEURISMA (TABLA X), EN ÉSTE- ESTUDIO SE VISUALIZÓ UN 80% DE LOS PEDÍCULOS.

EL TAMAÑO TIENE GRAN VALOR YA QUE ÉSTE PARÁMETRO AYUDA A VERI- FICAR QUE ESTE MÉTODO TIENE GRAN RESOLUCIÓN DE CONTRASTE Y ALTA - DEFINICIÓN; NOSOTROS ENCONTRAMOS ANEURISMAS DESDE 3 MM (TABLA XI).

ESTE ESTUDIO DEMOSTRÓ UNA MAYOR INCIDENCIA (57%) EN LOS ANEU- RISMAS COMPRENDIDOS ENTRE 5 A 9 MM.

LA CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA TIENE GRAN SIGNIFICADO PUES ES EN ESTE PUNTO DONDE SE COMPARAN RESULTADOS CON OTROS MÉTODOS DIAGNÓS- TICOS, EN ESTE ESTUDIO EL 77% (TABLA XII Y XIV) FUERON CONFIRMADOS QUIRURGICAMENTE Y 9 PACIENTES (11%) FALLECIERON ANTES DE REALIZAR- SE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO.

LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA PERMITE REALIZAR UN DIAGNÓSTICO MÁS - ESPECÍFICO CUANDO LA SOSPECHA CLÍNICA SE INCLINA HACIA EL ANEURIS- MA, SOLO EL 63% DE ESTOS PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ TAC - APOYARON LA SOSPECHA, QUEDANDO UN 37% EN DUDA DIAGNÓSTICA (TABLA - XIII).

LAS COMPLICACIONES OBSERVADAS EN ESTE ESTUDIO FUERON, EN OR- DEN DE FRECUENCIA: ESPASMO (80%), HEMATOMA (40%) Y RUPTURA DEL - ANEURISMA (16%), (TABLA XV), Y CON MENOR FRECUENCIA HERNIACIÓN - (5%), HIDROCEFALIA (6%), TROMBOSIS (10%) Y MUERTE (11%).

TABLA IDISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

EDAD (Años)	FEM.	MASC.	TOTAL	%
- 28	7	1	8	9,09
29 A 39	16	5	21	23,86
40 A 49	11	10	21	23,86
50 A 59	8	4	12	13,63
60 A 69	3	14	17	19,31
+ 70	<u>2</u>	<u>7</u>	<u>9</u>	<u>10,25</u>
	47	41	88	100,00

TABLA IIESTUDIOS ANGIOGRAFICOS

ANGIOGRAFIAS	NUMERO DE PACIENTES	%
CEREBRALES	283	64
OTRAS	<u>157</u>	<u>36</u>
	440	100

TABLA III  
ANGIOGRAFIAS CEREBRALES

TIPO	CASOS	%
PANANGIOGRAFIA	68	77.27
DERECHA	12	14.77
IZQUIERDA	<u>6</u>	<u>7.95</u>
	88	100.00

TABLA IV  
MOTIVOS DE ENVIO

DIAGNOSTICO	CASOS	%
H.S.A.*	36	40.90
H.I.P.*	8	9.09
H.I.V.*	5	5.68
PROB. ANEURISMA	22	25.00
OTROS	<u>17</u>	<u>19.33</u>
	88	100.00

\*H.S.A.: HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, H.I.V.: HEMORRAGIA INTRAVEN-  
TRICULAR, H.I.P.: HEMORRAGIA INTRAPARENQUIMATOSA.

TABLA VNUMERO DE PROYECCIONES

PROYECCIONES	NUMERO	%
2	66	75,00
3	17	19,31
4	<u>5</u>	<u>5,69</u>
	88	100,00

TABLA VIIMPRESION ANGIOGRAFICA

DIAGNOSTICO	NO. DE PACIENTES	%
ANEURISMA	88	31,09
TUMORES	112	39,57
• M.A.V.	22	7,77
NORMAL	25	8,83
OTRAS	<u>36</u>	<u>12,74</u>
	283	100,00

• MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS.

TABLA VIIFORMA DEL ANEURISMA

FORMA	NUMERO	%
SACULAR	78	88,63
FUSIFORME	10	11,37
	<u>88</u>	<u>100,00</u>

TABLA VIIILOCALIZACION DEL ANEURISMA

ARTERIA	NUMERO	%
COMUNICANTE ANTERIOR	30	34,09
COMUNICANTE POSTERIOR	6	6,81
CEREBRAL ANTERIOR	21	23,86
VERTEBRO-BASILAR	7	7,95
CEREBRAL MEDIA	10	11,37
CAROTIDA INTERNA	14	15,92
	<u>88</u>	<u>100,00</u>

TABLA IXNUMERO DE ANEURISMAS

	NO. DE CASOS	%
UNICOS	66	75
MULTIPLES	22	25
	<u>88</u>	<u>100</u>

TABLA X

PEDICULO DEL ANEURISMA

PEDICULO	NUMERO	%
SI	70	79.54
NO	18	20.46
	<u>88</u>	<u>100.00</u>

TABLA XI

TAMARO DEL ANEURISMA

MILIMETROS (MM)	NUMERO	%
5	6	6.81
5 - 9	50	56.81
10 - 14	20	22.72
15 - 20	5	5.68
20	7	7.98
	<u>88</u>	<u>100.00</u>

TABLA XII

CONFIRMACION DIAGNOSTICA

METODO	NUMERO	%
ANGIOGRAFICO	88	100.00
QUIRURGICO	67	76.13
TOMOGRAFICO	44	50.00
CLINICO	62	70.45

TABLA XIIIAPOYOS DIAGNOSTICOS DE ANEURISMA

TOMOGRAFIAS QUE APOYARON	NUMERO	%
EL DIAGNOSTICO		
SI	44	62,85
NO	<u>26</u>	<u>37,15</u>
	70	100,00

TABLA XIVCONFIRMACION QUIRURGICA

	NUMERO	%
SI	67	76,13
NO	<u>21</u>	<u>23,87</u>
	88	100,00

TABLA XVCOMPLICACIONES

COMPLICACION	NUMERO	%
RUPTURA DEL ANEURISMA	14	15,90
ESPASMO	70	70,54
TROMBOSIS	8	9,09
HEMATOMAS	35	39,77
HIDROCEFALIA	5	5,68
HERNIACION	4	4,54
MUERTE	9	10,22
	<u>88</u>	





FIGURA 1:  
PACIENTE MASCULINO DE 58 AÑOS  
CON ANEURISMA DE LA PORCIÓN -  
HORIZONTAL DE ARTERIA CEREBRAL  
ANTERIOR, EN FORMA SACULAR Y ES  
PASMO PREANEURISMAL.

FIGURA 2:  
PACIENTE FEMENINO DE 40 AÑOS  
CON ANEURISMA SACULAR EN LA  
ARTERIA COMUNICANTE ANTERIOR,  
PROYECCION OBLICUA DONDE SE-  
DEMUESTRA EL PEDICULO Y ESPAS-  
MO PREANEURISMAL.





FIGURA 3:  
PACIENTE FEMENINO DE 48 AÑOS  
CON ANEURISMAS MÚLTIPLES SACU-  
LARES DE LOCALIZACIÓN ANTERIOR  
CON ESPASMO PREANEURISMAL, PRO-  
YECCIÓN EN AP.



FIGURA 4:  
PACIENTE FEMENINO DE 63 AÑOS  
CON ANEURISMA GIGANTE, SACULAR,  
CON LOCALIZACIÓN EN LA COMUNI-  
CANTE ANTERIOR, CON ESPASMO -  
POSTANEURISMAL CON OCLUSIÓN DE  
LA ARTERIA CEREBRAL ANTERIOR,  
PROYECCIÓN EN AP.



FIGURA 5:  
MISMO PACIENTE DE LA FIGURA -  
ANTERIOR, EN UNA FASE MAS TAR  
DIA DONDE HAY PERSISTENCIA DE  
MATERIAL DE CONTRASTE EN LA -  
FORMACION ANEURISMAL.

FIGURA 6:  
PACIENTE MASCULINO DE 51 AÑOS  
CON ANEURISMA EN LA CEREBRAL  
ANTERIOR IZQUIERDA CON LA PRE  
SENCIA DE PEDICULO.



## DISCUSION

LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL ES UN MÉTODO DIAGNÓSTICO QUE UTILIZA IMAGENES DIGITALES QUE PERMITEN VISUALIZAR LOS VASOS SANGUÍNEOS DE TAL MANERA QUE PRESENTAN UNA GRAN NÍTIDEZ, ESTE MÉTODO UTILIZÓ PRIMERAMENTE INYECCIÓN INTRAVENOSA DEL RADIOPACO - CON LO QUE SE DISMINUYÓ EL RIESGO Y SIMPLIFICÓ EL PROCEDIMIENTO, - SIN EMBARGO, LA OPACIFICACIÓN SIMÚLTANEA DE TODA LA CIRCULACIÓN CEREBRAL IMPEDÍA VALORAR DETALLADAMENTE ALTERACIONES ESPECÍFICAS DE ALGUNOS SEGMENTOS, POR LO QUE SE USÓ ENTONCES LA ADMINISTRACIÓN - DEL MEDIO DE CONTRASTE INTRAARTERIALMENTE, OBTENIENDO CON ELLO UNA MEJOR CALIDAD DE IMAGEN, (14,12,2).

PARA LA ADQUISICIÓN DE IMÁGENES EL EQUIPO TIENE LA CAPACIDAD DE DETERMINAR LA DEFINICIÓN DE CONTRASTE 10 VECES SUPERIOR A LA VISIÓN HUMANA, DANDO UNA MEJOR RELACIÓN ENTRE EL CONTRASTE Y EL DETALLE. LA DETECTABILIDAD SE BASA EN LA DISCRIMINACIÓN ENTRE EL DETALLE Y EL CONTRASTE RADIOGRÁFICO Y LA EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN, FACTORES QUE DICTAN EL NIVEL DE EXPOSICIÓN Y DETERMINAN UNA MAYOR RESOLUCIÓN DE CONTRASTE EN EL ESPACIO. POR CONTAR CON UN SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXPOSICIÓN, OPTIMIZA EL CONTRASTE EN LA IMAGEN Y DISMINUYE EL VOLTAJE DE EXPOSICIÓN OBTENIENDO CON ELLO UNA MENOR RADIACIÓN (2,12).

EN ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL, POR SU GRAN CAPACIDAD DE DETECCIÓN DE CONTRASTE CON VARIABILIDAD MÍNIMA, ES CONVENIENTE UTILIZAR UN RADIOPACO DILUIDO EN EL PORCENTAJE EN QUE LAS ESTRUCTURAS DEMOSTRADAS NO PRODUZCAN DISTORSIÓN DE LOS VASOS VECINOS (2,14).

LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL UTILIZA CONCENTRACIONES BASTANTE REDUCIDAS, LO QUE GARANTIZA LA DISMINUCIÓN EN LA PRESENCIA DE EFECTOS COLATERALES. EN LA ANGIOGRAFÍA CEREBRAL, LA TOLERANCIA VASCULAR A LOS RADIOPACOS ADQUIERE ESPECIAL IMPORTANCIA - SI EL MEDIO DE CONTRASTE ATRAVIEZA LA BARRERA HEMATOENCEFÁLICA SE PUEDEN DESENCADENAR EFECTOS COLATERALES MUY TÓXICOS QUE PUEDEN MANIFESTARSE COMO CONVULSIONES, ENTRE OTROS.

EL IOHEXOL ES UN MEDIO DE CONTRASTE COMPUESTO DE UN ANILLO - BENZÉNICO TRIYODADO Y UN CARBOXILO EL CUAL POR POSEER UNA CARGA - NEGATIVA, PRESENTAR UN PESO MOLECULAR DE 821 Y NO PRESENTAR UNA - GLUCOSAMIDA LO HACE FACILMENTE DILUIBLE EN AGUA, CONDICIÓN QUE LO HACE EL MÁS INDICADO PARA SU USO ANGIOGRÁFICO.

LA INYECCIÓN DEL RADIOPACO FRECUENTEMENTE OCASIONA LA SENSACIÓN DE CALOR, DOLOR, OCASIONALMENTE CEFALEA, VISIÓN BORROSA, VERTIGO, VÓMITO Y PÚRPURA (15).

LA TÉCNICA ANGIOGRÁFICA UTILIZADA ES LA DE SELDINGER LA CUAL OFRECE VENTAJAS COMO LA POSIBILIDAD DE ACCESO A TODAS LAS ARTERIAS, CAMBIO DE POSICIÓN DEL PACIENTE Y MEJOR MANIPULACIÓN DEL CATETER.

DE LOS MÉTODOS RADIOLÓGICOS CONOCIDOS, LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL ES EL QUE NOS OFRECE UNA VISUALIZACIÓN MÁS NÍTIDA NECESARIA PARA APRECIAR ALTERACIONES EN LAS ESTRUCTURAS VASCULARES, COMO EN EL CASO DE LOS ANEURISMAS LOS CUALES SE PRESENTAN COMO UNA ECTASIA LATEROCONAL ORIGINADA POR LA HERNIACIÓN DE LAS CAPAS INTERNAS DEL VASO EN LA PARED (4).

LOS ANEURISMAS CEREBRALES Y LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA SE RE

LACIONAN ENTRE SÍ, ESTE TRANSTORNO OCUPA EL 4° LUGAR ENTRE LAS - ENFERMEDADES VASCULARES CEREBRALES, DESPUÉS DE LA ARTERIOESCLEROSIS, EMBOLIA Y HEMORRAGIA INTRACEREBRAL HIPERTENSIVA.

LOS ANEURISMAS SON RAROS EN LA INFANCIA, AÚN EN ESTUDIOS - POST MORTEM, SU FRECUENCIA VA INCREMENTÁNDOSE HASTA ALCANZAR SU MÁXIMA INCIDENCIA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE LOS 35 A 65 AÑOS, - (16), CON LO QUE SE APRECIA QUE NO SON DEFECTOS CONGÉNITOS SINO ANOMALÍAS EN EL DESARROLLO ARTERIAL (2,3,4,). EN NUESTRO ESTUDIO OBTUVIMOS CASI LA MISMA PREVALENCIA, SIN EMBARGO LLAMA LA ATENCIÓN QUE ES EL SEXO FEMENINO EL DE MAYOR INCIDENCIA, REFIRIÉNDOSE EN LA LITERATURA LO CONTRARIO (4,16), (TABLA I).

NUMEROSAS PUBLICACIONES SE HAN REFERIDO A LA FORMA DE LOS - ANEURISMAS, CLASIFICÁNDOLOS EN SACULARES Y FUSIFORMES, ENTRE OTRAS, MENCIONANDO A LOS SACULARES COMO LOS MÁS FRECUENTES HASTA EN UN - 90% (4,16), TABLA VII), NOSOTROS ENCONTRAMOS UN 89% CORROBORÁNDOLO ANTERIOR, OTRO DE LOS PUNTOS SE REFIERE A LA LOCALIZACIÓN, EN ESTE APARTADO HAY DISCREPANCIA PUES ALGUNOS AUTORES COMO CROWELL - (4) LA REFIERE DE PREDOMINIO EN LA CIRCULACIÓN ANTERIOR Y OTROS - (16) LA MENCIONAN EN LA POSTERIOR, NUESTRAS OBSERVACIONES SE APEGARON AL PRIMERO EN DONDE UN 85% (TABLA VIII) DE LOS ANEURISMAS - EN LA LOCALIZACIÓN ANTERIOR.

OCASIONALMENTE, LOS ANEURISMAS SON MÚLTIPLES, EN LA SERIE DE SUZUKI (6) EL 85% DE LOS CASOS FUERON ANEURISMAS FUERON ÚNICOS Y EL 15% MÚLTIPLES. EN UN ESTUDIO COOPERATIVO INTERNACIONAL, LOS - ANEURISMAS MÚLTIPLES ENCONTRADOS EN AUTOPSIAS FUERON DEL 22%, CON

TRA 18.5% VISTAS POR ANGIOGRAFÍA. LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE ESTUDIO VARIARON CON UNA DIFERENCIA DE 10% (25%), ESTO PUEDE SER DADO POR QUE SON ESTUDIOS REALIZADOS EN GRUPOS ÉTNICOS DISTINTOS Y ESTO TRAERÍA DIFERENCIAS EN LA ESTRUCTURA VASCULAR DEPENDIENDO DE CADA RAZA; OTRA POSIBILIDAD PARA EXPLICAR LA MEJOR OBSERVACIÓN ES QUE EXISTE EN ESTE HOSPITAL UNA CAPACIDAD CLÍNICA MÁS AGUZADA PARA LA DETECCIÓN DE ESTOS PACIENTES.

EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO ESTA ENCAMINADO A PREVENIR LA RECURRENCIA DE LA HEMORRAGIA O LA PRESENTACIÓN DE LA MISMA, YA DETECTADO EL ANEURISMA; HABITUALMENTE SE HACE MEDIANTE EL CLIPAJE, DE AHÍ LA IMPORTANCIA DE LA DEMOSTRACIÓN ANGIOGRÁFICA DEL PEDÍCULO ANEURISMAL; EN NUESTRO ESTUDIO LO DEMOSTRAMOS EN UN 80%, LO QUE PERMITIÓ SU LOCALIZACIÓN Y CON ELLO DETALLAR EL ABORDAJE QUIRÚRGICO MÁS CONVENIENTE PARA LA OBTENCIÓN DE MEJORES RESULTADOS (4) (TABLA X).

UNA DE LAS CLASIFICACIONES, QUE PARA LOS ANEURISMAS EXISTEN, SE REFIEREN AL TAMAÑO; EN ESTE APARTADO EL ÚNICO MÉTODO RADIOLÓGICO QUE NOS PERMITE HACER MEDICIONES INCLUSO DE 1MM ES LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL. SE DENOMINAN LESIONES PEQUEÑAS-AQUELLAS QUE MIDEN HASTA 15MM, LESIONES GRANDES A LAS INCLUIDAS-ENTRE 15 A 25MM Y GIGANTES A LAS MAYORES DE 25MM (CROWELL). EN NUESTRAS OBSERVACIONES ENCONTRAMOS 3 ANEURISMAS DE 2MM, SIENDO EL GRUPO CORRESPONDIENTE A LOS ANEURISMAS GRANDES EL MÁS NUMEROSO, LO QUE COINCIDE EN LA LITERATURA (2,4,16) (TABLA XI).

EL DIAGNÓSTICO DE ANEURISMA INCLUYE COMO BASE LA PRESENCIA-

DE DATOS CLÍNICOS, AUNQUE ESTOS HASTA ANTES DE LA RUPTURA DEL ANEURISMA SON INESPECÍFICOS Y SUELEN PASAR DESAPERCIBIDOS, HECHO QUE CAMBIA CUANDO YA HAY RUPTURA, PUES ES ENTONCES QUE SE HACEN MÁS CARACTERÍSTICAS PUDIENDOSE, INCLUSO, DIAGNOSTICAR EL SITIO INVOLUCRADO; EN NUESTRA POBLACIÓN EL 70% DE LOS PACIENTES PRESENTARON DATOS SUGESTIVOS DE ANEURISMA (TABLA XII), MUY SIMILAR A LO REPORTADO EN OTRAS REFERENCIAS (3,6,9).

ES MUY COMÚN REALIZAR TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTADA ENTRE LA PRESENCIA DE ESTE CUADRO CLÍNICO TAN ABIGARRADO, ENCONTRÁNDOSE QUE SOLO EL 62%, DE LOS 70 PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ EL ESTUDIO TOMOGRÁFICO, PRESENTARON DATOS INDIRECTOS SUGESTIVOS DE ANEURISMAS (TABLA XIII) Y DE ESTOS SOLO SE LES CONFIRMÓ ANGIOGRÁFICAMENTE EL HALLAZGO EL 50% (TABLA XII), ESTO NOS DEMUESTRA SU BAJA ESPECIFICIDAD PARA ESTA PATOLOGÍA.

LA PRUEBA DE FUEGO QUE UTILIZAMOS FUÉ LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA Y CON ESTO APRECIAMOS QUE EL 77% DE LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS ANGIOGRÁFICAMENTE COMO ANEURISMAS SE LES CONFIRMÓ MEDIANTE CIRUGÍA (TABLA XIV), ESTO ES DISCRETAMENTE INFERIOR A LO REFERIDO EN PUBLICACIONES RECIENTES, SIN EMBARGO DEBE TOMARSE EN CUENTA QUE A 9 PACIENTES NO SE LES REALIZÓ EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO POR HABER FALLECIDO ANTES DE ÉSTE (11%), NI TAMPOCO ESTUDIO ANATÓMICO, OBTENIENDO CON ESTO A 11 PACIENTES (12%) SIN CONFIRMACIÓN, ESTO ES CONCORDANTE CON LA BIBLIOGRAFÍA.

APLICANDO LAS FORMULAS DE ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD UTILIZADAS EN ESTE HOSPITAL, ENCONTRAMOS QUE LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN -



DIGITAL TIENE UNA SENSIBILIDAD DEL 100% Y UNA ESPECIFICIDAD DEL - 94%, MASARYK (11), REPORTA EN 390 CASOS UNA SENSIBILIDAD DEL 86%.

OBSERVACIONES ANTERIORES (8,9,10) HAN DEMOSTRADO QUE EL ESPASMO ES UNA DE LAS COMPLICACIONES MÃS FRECUENTES ESTE, PROBABLEMENTE ES DEBIDO A LA COMPRESIÓN DE ESTRUCTURAS VECINAS O COMO UN MECANISMO DE COMPENSACIÓN ANTE LAS ALTERACIONES HEMODINÁMICAS PREVALECIENTES POR EL AUMENTO DE LA LUZ ARTERIAL. ESTE ESTUDIO DEMUESTRA UN 80% DE LOS CASOS CON ESPASMO ARTERIAL, CIFRA POR ARRIBA DE LO DESCRITO (8) QUE ES DEL 42% (TABLA XV), OTRAS DE LAS COMPLICACIONES ENCONTRADAS SON LOS HEMATOMAS (40%) Y LA HERNIACIÓN (15%), MANIFESTADA COMO EFECTOS DE MASA Y ALTERACIÓN EN LA LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS VASCULARES HABITUALES.

LA RUPTURA DEL ANEURISMA PUEDE SER OCASIONADA COMO PARTE DE LA HISTORIA NATURAL (95%) (3), O COMO COMPLICACIÓN POR UN AUMENTO BRUSCO DE LAS PRESIONES INTRAARTERIALES EN PAREDES DAÑADAS (5%).

## CONCLUSIONES

- 1) EL EQUIPO DE ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL TIENE LA CAPACIDAD DE DETERMINAR UNA DEFINICIÓN DE CONTRASTE 10 VECES - MAYOR A LA VISIÓN HUMANA Y UNA EXPOSICIÓN MENOR A LA RADIACIÓN DEL PACIENTE.
- 2) POR LA DETECCIÓN DE CONTRASTES DE VARIABILIDAD MÍNIMA DEBE -- UTILIZARSE UNA MENOR DÓSIS DE MATERIAL DE CONTRASTE, CON LO -- QUE DISMINUYEN SUS EFECTOS COLATERALES, SIENDO LOS MEDIOS DE CONTRASTE HIDROSOLUBLES NO IÓNICOS LOS MÁS INDICADOS PARA SU USO ANGIOGRÁFICO CEREBRAL.
- 3) DEBE UTILIZARSE COMO ABORDAJE EL MÉTODO DE SELDINGER YA QUE - NOS DA LA OPORTUNIDAD DE EXPLORAR EN UN SOLO INTENTO TODA LA CIRCULACIÓN CEREBRAL.
- 4) LOS ANEURISMAS OCUPAN EL 4° LUGAR DENTRO DE LA PATOLOGÍA CE-- REBROVASCULAR Y ESTÁ RELACIONADO MUY ESTRECHAMENTE CON LA HE-- MORRAGIA SUBARACNOIDEA.
- 5) LA MAYOR INCIDENCIA DE LOS ANEURISMAS SE PRESENTA ENTRE LA 4A Y LA 5A DÉCADA DE LA VIDA, CON PREDOMINIO DEL SEXO FEMENINO,-- CONSTITUYENDO ESTO UN TRASTORNO EN EL DESARROLLO.
- 6) LA FORMA ANEURISMAL MÁS FRECUENTE ES LA SACULAR (90%).
- 7) EL 85% DE LOS ANEURISMAS SON DE LOCALIZACIÓN EN LA CIRCULACIÓN ANTERIOR.
- 8) LOS ANEURISMAS MÚLTIPLES SON RAROS (15%).
- 9) LA DEMOSTRACIÓN DEL PEDÍCULO ANEURISMAL ES DE GRAN IMPORTANCIA-- PUES DE ELLA DEPENDE EL ABORDAJE QUIRÚRGICO. SE DEMOSTRÓ CATEGQ

RICAMENTE EN UN 80% ESTE PUNTO, Y DE ÉSTOS HASTA TRES CUARTAS PARTES, ÚNICAMENTE CON DOS PROYECCIONES.

- 10) LA MAYOR FRECUENCIA DE LOS ANEURISMAS SON GRANDES (15 A 25MM).
- 11) A PESAR DE QUE EL CUADRO CLÍNICO ES INESPECÍFICO, ANTES DE LA RUPTURA, EN NUESTRO MEDIO SE DIAGNOSTICÓ HASTA EN UN 70%.
- 12) ACTUALMENTE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTADA ES UNO DE LOS MÉTODOS INICIALES QUE SE LE REALIZA A LOS PACIENTES CON CUADROS - NEUROLÓGICOS, ÉSTE ES POCO ESPECÍFICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE ANEURISMAS, SIENDO LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL EL PASO SIGUIENTE Y DE ELECCIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO DIFINITIVO.
- 13) LA SENSIBILIDAD DE LA ANGIOGRAFÍA POR SUSTRACCIÓN DIGITAL ENCONTRADA CORRESPONDIÓ A UN 100%, MIENTRAS QUE LA ESPECIFICIDAD ES DEL 94%.
- 14) CASI EL 90% DE LOS ANEURISMAS SON CORROBORADOS QUIRÚRGICAMENTE, EL RESTANTE 10% CORRESPONDE A LA EVOLUCIÓN NATURAL DEL - PADECIMIENTO NO LE PERMITE LLEVAR A CIRUGÍA AL PACIENTE.
- 15) LAS COMPLICACIONES MÁS FRECUENTEMENTE OBSERVADAS SON EL ESPASMO (80%), HEMATOMAS (40%) Y RUPTURA DEL ANEURISMA (16%).

## BIBLIOGRAFIA

1. SAMEJIMA H, USHIKUBO Y: NEW SCREENING SYSTEM FOR UNRUPTURED CEREBRAL ANEURYSMS-COMBINATION OF AN EXPERT SYSTEM AND DSA EXAMINATION. NEUROL MED CHIR, 30(8): 55-81 1990.
2. SPRAYREGEN, S.: TECHNIQUES ANGIOGRAPHIQUES, 3ERA ED.: 40-45.
3. FORSTER S., STEINS H.: ANGIOGRAPHY AFTER SUBARACHNOID HEMORRHAGE. NEUROSURG, 48:712-16, 1978.
4. CROWELL R.: ANEURYSMS AND ARTERIOVENOUS MALFORMATION. NEUROLOGIC CLIN, VOL. 3 No. 2, 1985.
5. SPRAYREGEN S.: SUBARACHNOID HEMORRHAGE: RADIOLOGY. J. NEUROSURG, 57: 726-38.
6. TOUHO H., KARASAWA T.: INTRAARTERIAL DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY FOR DEFINITIVE DIAGNOSIS OF INTRACRANIAL ANEURYSMS. AJNR 9: 1157-1161, 1991.
7. JENCJINS A., HADLEY DM.: MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF ACUTE SUBARACHNOID HEMORRHAGE. J. NEUROSURG 68:731-736, 1988.
8. ADAMS H., KONGABLE G.: INTRACRANIAL OPERATION WITHIN SEVENDAYS OF ANEURYSMAL SUBACHNOID HEMORRHAGE. ARCH NEUROL, 45: 1065-1069: 1988.
9. THORALF M., SUNDT J.: SUBARACNOID HEMORRHAGE FROM INTRACRANIAL ANEURYSMS: SURGICAL MANAGEMENT AND NATURAL HISTORY OF DISEASE. NEUROSURGERY, 3: 364-368: 1988.
10. BUTHER P., FREER C.: INTRAVENOUS DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRA-

PHY IN INTRACRANIAL ANEURYSMS.

BR J RADIOLOG, 60 (12), 323-326: 1987.

11. MASARYK T., ROSS J.: INTRACRANIAL ANEURYSMS: EVALUATION BY MR ANGIOGRAPHY. AJR-AM-J-ROETGENOL, 155(1): 159-161: 1990.
12. FUKAYA H., SUMAMI K.: INTRAVENOUS DSA AS A SCREENING METHOD-FOR CENTRAL ANEURYSMS. RINSHO-HOSHASEIN 35(9): 5-10: 1990.