

11242  
2ej  
(14)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Centro Hospitalario "20 de Noviembre"  
I.S.S.T.E.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LOS TUMORES  
CEREBRALES POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

TESIS DE POSTGRADO  
Que para obtener el título de  
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGO

p r e s e n t a

DR. CARLOS EUSEBIO POZO JUAREZ



**ISSSTE**

FALLA DE CR. GEN

México, D. F.

1987



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.

I N D I C E .-

PAGS.

I. DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	1-2
II. INTRODUCCION.....	3
III. MATERIAL Y METODOS.....	4-6
IV. RESULTADOS.....	7-20
V. DISCUSION.....	21-30
VI. BIBLIOGRAFIA.....	31-32

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

Los distintos tumores intracraneales suelen presentar diferentes características en la Tomografía Computada, dependiendo de su histología, tanto en los estudios simples como en los contrastados. Sin embargo, hay múltiples referencias sobre la baja posibilidad de distinguir masas sólidas de líquidas por los coeficientes de atenuación de la radiación (7), y existen también referencias sobre hechos atípicos en casi todos los tumores intracraneales (9,10). A pesar de esto tenemos la idea de que en general, y con una alta probabilidad, los tumores intracraneales se presentan con ciertas características.

Por otra parte, pensamos que añadiendo nuevos parámetros en los estudios contrastados, se puede obtener información -- agregada muy valiosa. Estos parámetros son principalmente un análisis a través del tiempo del coeficiente de atenuación del material de contraste (hasta 2 horas), y análisis estadísticos más refinados, principalmente análisis multivariados que permitan diferenciar mejor la acción del contraste en las distintas masas intracraneales, atendiendo especialmente al hecho de que podemos dividir a las masas intracraneales en dos grandes grupos: las irrigadas por vasos extracerebrales; y las irrigadas por vasos cerebrales con daño de barrera hematoencefálica.

#### M A T E R I A L Y M E T O D O S . -

Se estudiaron 70 enfermos con tumores cerebrales internados en el Hospital "20 de Noviembre", durante el período comprendido del mes de abril de 1986 a octubre de 1987; se eliminaron 10 casos por no encontrarse expediente, reporte histológico o por tener estudio tomográfico incompleto.

A los 60 pacientes restantes se les había realizado Tomografía Cerebral en un equipo SOMATOM DR con matriz de 512X512, con un tiempo de barrido de 2 segundos. A todos se les practicaron cortes axiales desde la base del cráneo hasta cortes supraventriculares. Los cortes fueron de 2 milímetros de espesor en la base; y de 8 milímetros por arriba de los peñascos. Todos tenían estudio simple y con contraste endovenoso; y 25 contaban con reconstrucciones sagitales y coronales.

La dosis de material de contraste hidrosoluble que se utilizó fué de 300 mililitros de Conray 300 (yodotalamato de meglumina 90.0 grs.), en pacientes mayores de 15 años y por arriba de los 60 kilogramos. En pacientes pediátricos la dosis promedio utilizada fué de 4 a 6 mililitros por kilogramo de peso.

En la investigación realizada se valoraron las características de los tumores intracerebrales primarios y secundarios. En primer lugar, la densidad en el estudio simple y el

reforzamiento en el estudio contrastado. Se analizaron también el efecto de masa, el grado de edema (dividiéndose ambos por grados que van del I al III, ver (Cuadro No. ); también se valoró la localización, morfología, presencia o no de calcio o -sangre y producción de hidrocefalia.

El efecto de masa se clasificó en tres grados de la si--- siguiente manera: El grado I y II, cuando se apreció colapso de surcos corticales, colapso parcial de ventrículos o ambos; y -cuando no se observaron herniaciones cerebrales. El grado III, fué cuando se encontró algún tipo de herniación ya sea cingula da, temporal, etc. El grado de edema lo dividimos en tres --grados, dependiendo de su extensión siendo valorado indepen --dientemente por dos radiólogos.

A 10 pacientes de los 60, se les realizó estudio tomográ- fico en protocolo de 2 horas, practicándose estudio simple, se- guido posteriormente de estudio con infusión de 150 mililitros de contraste con nuevos cortes tomográficos. Después de inyec- tarse otros 150 mililitros se repitió el estudio. Se realiza- ron cortes tomográficos a los 15,30,60,90 y 120 minutos des -- pués de la administración de los últimos 150 mililitros en las áreas de interés (3 a 4 cortes). Se midieron los valores de -- atenuación de la radiación del material de contraste en los -- distintos tiempos. Todos los pacientes en esta serie tienen - comprobación histológica. Se excluyeron todos los tumores hipo

fisiarios y los tumores de origen extracraneal que invadían - el cráneo.

Para concluir el estudio se le presentaron los casos al neuro-radiólogo de la unidad sin aportarle datos clínicos, para valorar su probabilidad diagnóstica, tratando siempre de hacerse un diagnóstico histológico.

Para analizar estrictamente los casos del protocolo de 2 horas, se utilizaron dos tipos de análisis estadísticos, basados en el análisis de la varianza. En el primero, se estudian los valores de densidad en cada tiempo; y en el segundo las diferencias existentes de densidad entre un tiempo y otro (150 mililitros simple, -300 mililitros-150 mililitros, etc.). En ambos se realizaron análisis univariados y multivariados - (LAMBDA DE WILKS, TRAZO DE PILLAI Y TRAZO DE HOTELLING-LAWLEY) La clasificación de los tumores cerebrales está basada en clasificación actual de la Organización Mundial de la Salud (OMS) elaborada por ZULCK et. al. (11).

R E S U L T A D O S . -

De los 60 casos incluidos en el estudio, 26 fueron del sexo masculino (43.3%) y 34 del sexo femenino (56.6%). Los rangos de edad se encontraron entre los 3 años y 87 con una media de 43.6-años, siendo el grupo de edad más frecuente entre los 50 y 60 - años de edad.

El diagnóstico tomográfico por imagen pura sin datos clínicos en los 60 pacientes fué el siguiente: 19 se interpretaron - como MENINGIOMAS de los cuáles 2 fueron linfomas primarios de cerebro; y uno fué NEURINOMA del VIII; 16 MENINGIOMAS fueron interpretados correctamente. De los 4 NEURINOMAS, uno se diagnosticó como MENINGIOMA. De los ASTROCITOMAS, que fueron 11, solamente uno se interpretó como GLIOBLASTOMA MULTIFORME, siendo el único error diagnóstico. Cabe mencionar que el ASTROCITOMA interpretado erróneamente era un grado II, asociado con una mal - formación arteriovenosa (Fig.1). Los tumores interpretados correctamente por Tomografía Computada de cráneo fueron: Los GLIOBLASTOMAS, EPENDIMOMAS, MEDULOBLASTOMA, el TUMOR PINEAL y las 3 - malformaciones arteriovenosas.

De las 12 metástasis cerebrales, hubo errores en una metástasis solitaria con hemorragia (Adenocarcinoma de mama), diagnosticada como ASTROCITOMA con áreas de hemorragia, la otra metástasis también fué solitaria, cerebelosa izquierda (con primario en pulmón), que se interpretó como ASTROCITOMA grado III --



(Fig.2). Por último, el TUMOR NEUROECTODERMICO y el GANGLIONEUROBLASTOMA fueron interpretados incorrectamente, el primero como ASTROCITOMA QUISTICO, y el segundo como MEDULOBLASTOMA.

De los 60 tumores estudiados en nuestra serie, la morfología más habitual fué el aspecto redondo en 32 tumores (53.3%), ovoide en 18 (30.0%), amorfo en 9 (15.0%) y 1 anular (1.6%). La topografía de los GLIOMAS: ASTROCITOMAS y GLIOBLASTOMAS MULTIFORMES, están ubicados en el tejido cerebral, predominando en los lóbulos temporoparietales. Los EPENDIMOMAS, están ubicados todos en esta serie en el cuarto ventrículo. Por último los MENINGIOMAS predominan en la convexidad, parasagitales y se ubican en territorio frontoparietales (Fig.3). Hay dos casos en la hoz del cerebro y 2 de las meninges frontobasales (alas mayores del esfenoides).

La distribución de los tumores por edad, sexo, tipo de irrigación y captación del material de contraste se describen en los cuadros y gráficas correspondientes. También se describen el efecto de masa, grado de edema, presencia de calcio o sangre e hidrocefalia.

En los análisis multivariados (LAMBDA DE WILKS, TRAZO DE PILLAI y TRAZO DE HOTELLING-LAWLEY), la probabilidad obtenida es muy alta; para diferenciar el grupo de tumores irrigados por vasos extracerebrales, del grupo de tumores irrigados por

por vasos cerebrales con daño de barrera:  $\Gamma < 0.001$  cuando se --  
utilizan los valores de substracción; y  $P < 0.003$  cuando se uti  
liza el valor real. Utilizando los test univariados se obtienen  
diferencias entre los dos grupos de tumores en el estudio simple  
usando 150 mililitros de medio de contraste, usando 300 milili-  
tros, a los 15 minutos de terminar la inyección del material de  
contraste, 60 y 90 minutos para  $P < 0.05$  para cualquiera de es -  
tos valores. Solamente a los 120 minutos, no hubo diferencias -  
significativas entre ambos grupos; lo cuál quiere decir, que in  
cluso podemos eliminar este tiempo en el protocolo de 2 horas.  
Claro está, que con los análisis multivariados se obtiene una -  
separación mejor entre ambos grupos.

## GRUPO I

TUMORES IRRIGADOS POR VASOS CEREBRALES  
DISTRIBUCION POR SEXO, EDAD (MEDIA) Y PORCENTAJE

TUMORES	M.	F.	EDAD MEDIA EN AÑOS.	PORCENTAJE
ASTROCITOMAS	6	5	32	18%
GLIOBLASTOMAS	-	2	66	3%
OLIGODENDRIOGLIOMAS	-	3	77	5%
EPENDIOMA	2	1	11	5%
MEDULOBLASTOMA	-	1	2	2%
M. A. V.	3	-	48	5%
T.NEUROECTODERMICO	1	-	3	2%
GANGLIONEUROBLASTOMA	1	-	3	2%
LINFOMA CEREBRAL	-	2	43	3%
METAST. CEREBRALES	6	6	59	20%
T O T A L:	19	20		

## GRUPO II

TUMORES IRRIGADOS POR VASOS EXTRACEREBRALES  
DISTRIBUCION POR SEXO, EDAD (MEDIA) Y PORCENTAJE.

TUMORES	M.	F.	EDAD MED. EN AÑOS	PORCENTAJE
MENINGIOMAS	3	13	55	26%
NEURINOMAS	3	1	46	7%
T. PINEAL	1	-	22	2%
T O T A L:	7	14		

GRUPO I  
TUMORES IRRIGADOS POR VASOS CEREBRALES  
DENSIDAD

TUMORES	HIPER DENSO	HIPO DENSO	ISODENSO	HETEROGENE0
ASTROKITOMA	-	5	2	4
GLIOBLASTOMA	-	2	-	-
OLIGODENDRIOGLIOMA	-	3	-	-
EPENDIMOMA	-	1	1	1
MEDULOBLASTOMA	-	-	1	-
M. A. V.	2	-	1	-
T.NEUROECTODERMICO	-	1	-	-
GANGLIONEUROBLASTOM	1	-	-	-
LINFOMA CEREBRAL	1	-	-	1
METS.CEREBRALES	5	-	3	4
TOTAL:	9	12	8	10

GRUPO II  
TUMORES IRRIGADOS POR VASOS EXTRACEREBRALES  
DENSIDAD

TUMORES	HIPER DENSO	HIPO DENSO	ISODENSO	HETEROGENE0
MENINGIOMAS	11	-	3	2
NEURINOMAS	1	1	2	-
T.PINEAL	1	-	-	-
TOTAL:	13	1	5	2

GRUPO I  
TUMORES IRRIGADOS POR VASOS CEREBRALES  
EFECTO DE MASA

TUMORES	GRADO I	GRADO II	GRADO III	SIN EFECTO
ASTROCITOMAS	3	2	5	1
GLIOBLASTOMA	-	1	-	1
OLIGODENDRIOGLIOMA	-	-	-	3
EPENDIMOMA	1	-	-	2
MEDULOBLASTOMA	-	-	-	1
M. A. V.	-	1	1	1
T. NEUROECTODERMICO	-	1	-	-
GANGLIONEUROBLASTOMA	-	-	-	1
LINFOMA CEREBRAL	-	-	1	1
METS. CEREBRALES	2	8	2	-
TOTAL:	6	13	9	11

GRUPO II  
TUMORES IRRIGADOS POR VASOS EXTRACEREBRALES  
EFECTO DE MASA

TUMORES	GRADO I	GRADO II	GRADO III	SIN EFECTO
MENINGIOMAS	3	5	3	5
NEURINOMAS	2	1	-	1
T. PINEAL	1	-	-	-
TOTAL:	6	6	3	6

GRUPO I  
TUMORES IRRIGADOS POR VASOS CEREBRALES  
GRADO DE EDEMA

TUMORES	GRADO I	GRADO II	GRADO III	SIN EFECTO
ASTROCITOMAS	5	1	4	1
GLIOBLASTOMA	-	-	2	-
OLIGODENDRIOGLIOMA	1	-	-	2
EPENDINOMA	1	1	-	1
MEDULOBLASTOMA	-	-	-	1
M. A. V.	-	2	-	1
T.NEUROECTODERMICO	-	-	-	1
GANGLIONEUROBLASTOMA	-	-	-	1
LINFOMA CEREBRAL	-	-	1	1
METS.CEREBRALES	3	2	7	-
TOTAL:	10	6	14	9

GRUPO II  
TUMORES IRRIGADOS POR VASOS EXTRACEREBRALES  
GRADO DE EDEMA

TUMORES	GRADO I	GRADO II	GRADO III	SIN EFECTO
MENINGIOMAS	2	7	2	5
NEURINOMAS	3	-	-	1
T.PINEAL	-	-	-	1
TOTAL:	5	7	2	7

## GRUPO I

TUMORES IRRIGADOS POR VASOS CEREBRALES  
REALCE TUMORAL POR EL MEDIO DE CONTRASTE

TUMORES	HOMOGENEO	HETEROGENEO	ANULAR	NODULAR
ASTROCITOMAS	-	3	7	1
GLIOBLASTOMAS	-	2	-	-
OLIGODENDRIOGLIOMAS	-	2	1	-
EPENDIMOMA	-	-	2	1
MEDULOBLASTOMA	-	1	-	-
M. A. V.	3	-	-	-
T. NEUROECTODERMICO	-	-	1	-
GANGLIOMAS	-	-	1	-
LINFOMA CEREBRAL	1	-	1	-
METS. CEREBRALES	5	3	4	-
TOTAL:	9	11	17	2

## GRUPO II

TUMORES IRRIGADOS POR VASOS EXTRACEREBRALES  
REALCE TUMORAL POR EL MEDIO DE CONTRASTE

TUMORES	HOMOGENEO	HETEROGENEO	ANULAR	NODULAR
MENINGIOMAS	15	-	1	-
NEURINOMAS	3	-	1	-
T. PINEAL	1	-	-	-
TOTAL:	19	-	2	-

## GRUPO I

## TUMORES IRRIGADOS POR VASOS CEREBRALES

## HIDROCEFALIA

TUMORES	3ero.y Laterales	Laterales	Universal
ASTROCITOMAS	2	4	-
GLIOBLASTOMAS	-	1	-
OLIGODENDRIOGLIOMAS	-	-	-
EPENDIMOMA	2	-	-
MEDULOBLASTOMA	1	-	-
M. A. V:	-	1	-
T.NEUROECTODERMICO	-	-	1
GANGLIONEUROBLASTOMA	1	-	-
LINFOMA CEREBRAL	-	-	-
METS. CEREBRALES	2	1	-
TOTAL :	8	7	1

## GRUPO II

## TUMORES IRRIGADOS POR VASOS EXTRACEREBRALES

## HIDROCEFALIA

TUMORES	3ero.y Laterales	Laterales	Universal
MENINGIOMA	1	2	-
NEURINOMA	1	-	-
T. PINEAL	1	-	-
TOTAL:	3	2	-



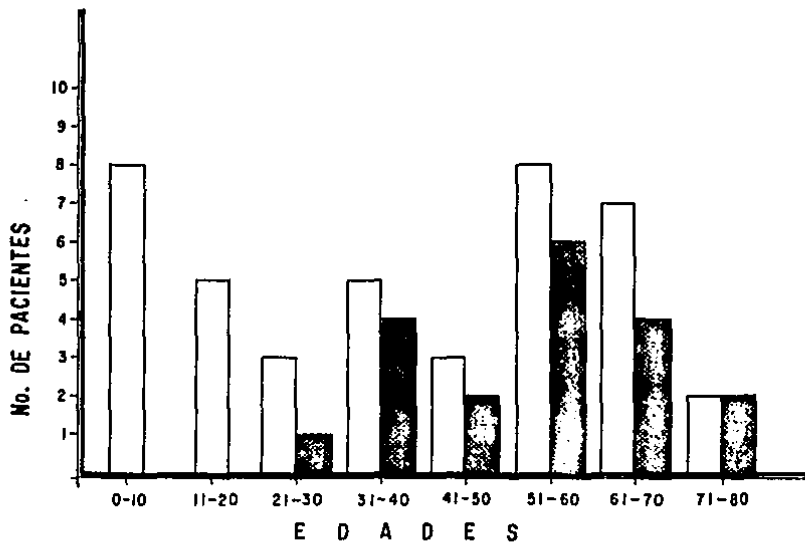
TUMORES CON PRESENCIA  
DE CALCIO

TUMORES	CALCIO
MENINGIOMAS	9
ASTROCITOMAS	1
OLIGODENDRIOGLIOMA	3
EPENDIMOMA	1
T. PINEAL	1
M. A. V.	1
GANGLIONEUROBLASTOMA	1
TOTAL:	17

TUMORES CON PRESENCIA  
DE SANGRE

TUMORES	SANGRE
MENINGIOMAS	1
ASTROCITOMAS	1
GLIOBLASTOMAS	1
METS. CEREBRAL	1
TOTAL:	4

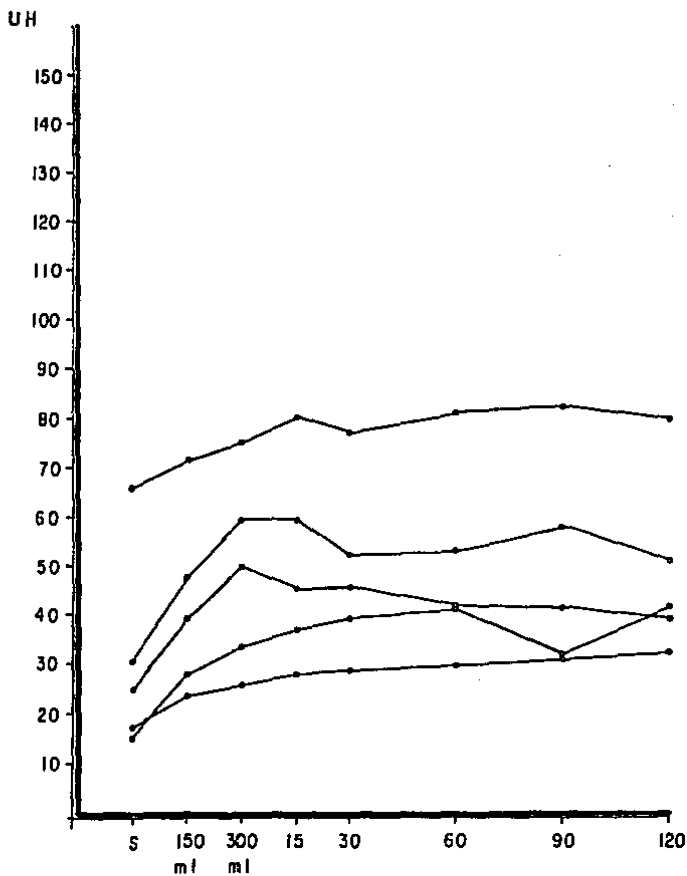
## TUMORES DISTRIBUCION POR EDADES Y TIPO DE VASCULARIZACION



□ VASCULARIZACION INTRACEREBRAL

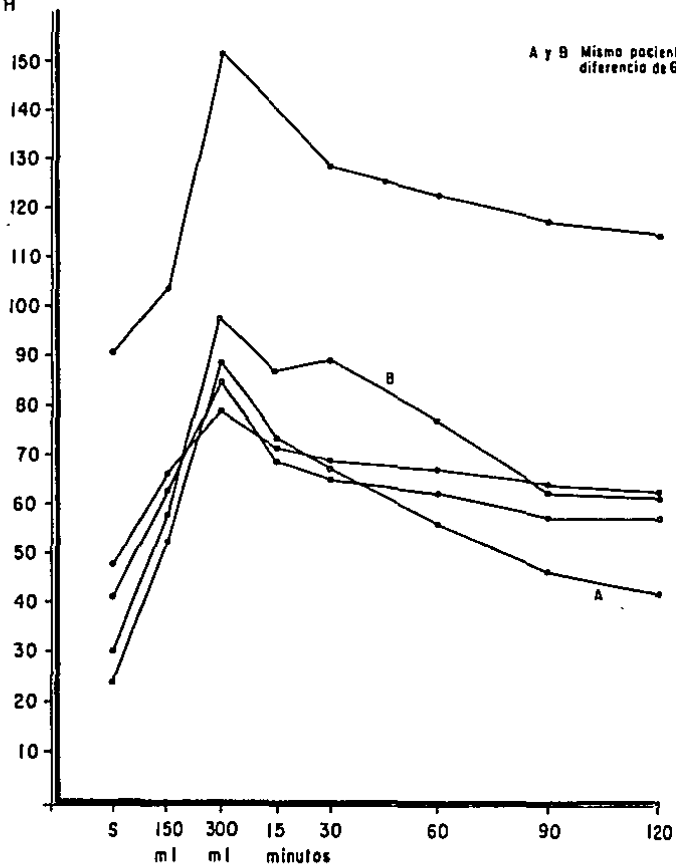
■ VASCULARIZACION EXTRACEREBRAL

## GLIOMAS



## MENINGIOMAS

UH



VALORES DE UNIDADES HOUNSFIELD (MEDIA).

	SIMPLE	150ml.	300ml.	15min.	30min.	60min.	90min.	120min.	
GLIOMAS	1	31.1	47.5	58.8	58.7	54.3	54.5	57.5	52.0
	2	17.5	21.6	25.0	27.3	28.1	28.6	31.3	31.6
	3	66.4	70.8	74.2	80.0	76.2	80.7	81.7	79.3
	4	15.0	27.5	32.5	36.7	39.5	41.1	30.2	41.9
	5	25.0	38.7	49.8	44.9	44.8	40.0	43.6	39.6
MENINGIOMAS	1	29.9	58	96.8	87.5	88.9	77.1	63.0	61.0
	2	47.5	65.4	79.1	72.2	68.7	67.7	63.7	61.2
	3	41.3	63.5	85.0	69.0	65.4	62.7	57.5	57.7
	4	90.5	103.5	151.5	138.9	128.4	122.9	117.0	114.1
METASTASIS		22.1	42.4	48.5	51.7	54.2	57.7	59.2	58.9

D I S C U S I O N . -

De acuerdo con los datos expuestos, los tumores intracraniales tienen varias características que los identifica dentro de algún grupo: Los GLIOMAS, en el estudio simple, en general son hipodensos o de densidad heterogénea, pero predominando la hipodensidad.

Los MENINGIOMAS, son tumores hiperdensos, lo mismo que los LINFOMAS CEREBRALES, pero en los primeros suelen tener calcificaciones que no se observaron en los LINFOMAS CEREBRALES. Los MENINGIOMAS fueron en nuestra serie los que con más frecuencia encontramos predominando en el sexo femenino, y en pacientes por arriba de los 40 años de edad, lo mismo que han observado otros autores. El grado de edema en los MENINGIOMAS fué nulo o con un grado I; en los localizados en la base del cráneo o en la hoz del cerebro, hallazgos similares a los de otros (3,8). En relación con los hallazgos atípicos que se comentaron con anterioridad, y que pueden encontrarse en cualquier tumoración, siendo éstos la hemorragia, la necrosis y los cambios quísticos entre otros (9,10), solamente un MENINGIOMA en nuestra serie de 16, presentó áreas de hemorragia; también en un ASTROCITOMA, un GLIOBLASTOMA, y por último una metástasis. Esto indica que la hemorragia es un hallazgo totalmente inespecífico. En ninguno de nuestros pacientes con MENINGIOMA, la lesión se presentó como masa hipodensa, como se

describe en algunos casos con degeneración quística, los cuáles son diagnosticados como GLIOMAS o metástasis (10). Las metástasis fueron la mayor parte de las veces imágenes hiperdensas o isodensas en el estudio simple. No hubo imágenes hipodensas puras; una característica fue que todas presentaron edema o efecto de masa, generalmente grado II o III. Las metástasis que presentaron el mínimo efecto de masa y grado de edema fueron las solitarias. En nuestra serie las metástasis hipodensas puras, como está descrito no se observaron. No es real que la hiperdensidad en una metástasis es indicativa de hemorragia (3).

La asociación de malformación arteriovenosa con tumor cerebral es extremadamente infrecuente (sólo se han reportado en la literatura mundial 9 casos) (1). Observamos esta asociación en un paciente con un ASTROCITOMA grado II.

Los NEURINOMAS del VIII par tienden a ser isodensos (50%) o hiperdensos en un 25% aproximadamente, datos que coinciden con los resultados obtenidos por otros autores, poniéndose que realizar diagnósticos diferenciales con una variedad de tumores o patologías que tienen esta localización como por ejemplo: MENINGIOMAS, lesiones vasculares, COLESTEATOMAS, GLIOMAS, quistes epidermoides, etc.

Los NEURINOMAS se refuerzan con el material de contras-

te de forma intensa y homogénea, generalmente.

GADO (4), describió que parte del contraste que se observa en la Tomografía Computada, era contraste extravascular y -- que cuando dependía de la circulación cerebral había daño de ba rreira hematoencefálica (4). A partir de estos trabajos se probó que los vasos que irrigaban a los tumores cerebrales tenían las juntas de las células del endotelio capilar abiertas (6). Esto se correlaciona con los hechos observados tanto de salida del contraste al espacio extravascular, como de la presencia -- del edema de tipo vasogénico. Se supone además que teniendo -- las juntas endoteliales abiertas, la probabilidad de que los -- citostáticos pasen al tumor es más alta (2). Debido a estos -- hechos nos interesamos por el estudio de tumores irrigados por vasos extracerebrales y tumores irrigados por vasos cerebrales con daño de barrera hematoencefálica; tratamos de separarlo, -- pués aparte de lo citado, los tumores con irrigación extracerebral suelen ser benignos, y los de irrigación cerebral malignos. Por esto elaboramos el protocolo de 2 horas, y como se puede ver en las gráficas y tabla acompañante, expuestas en resultados, -- se pueden separar totalmente los tumores irrigados por vasos ex tracerebrales, de los irrigados por vasos cerebrales con daño -- de barrera hematoencefálica.

En el primer grupo ocurre un decaimiento de la densidad --



del medio de contraste a los 15 minutos de terminar la inyección en cambio, en el segundo grupo constituido principalmente por GLIOMAS y una metástasis, la densidad del contraste se mantiene en el área tumoral. Esto se debe a que las juntas intercelulares del endotelio abiertas por el daño de barrera, permitan el paso del contraste al extravascular y este contraste se mantiene allí por largo tiempo. Las formaciones quísticas y necróticas incrementan su densidad con el paso del tiempo.

Para concluir: estudiando los casos secuencialmente a través del tiempo, podemos separar muy bien los tumores, cuya circulación depende de vasos cerebrales con daño de barrera, de aquellos irrigados principalmente por vasos extracerebrales. Por otra parte, con un estudio convencional la probabilidad diagnóstica es también alta, pues como ya mencionamos hay características en el estudio simple como en el estudio contrastado, que nos permiten diferenciar con una especificidad del 88%, por pura imagen, las distintas variedades de tumores, con datos clínicos la especificidad, desde luego aumentaría.

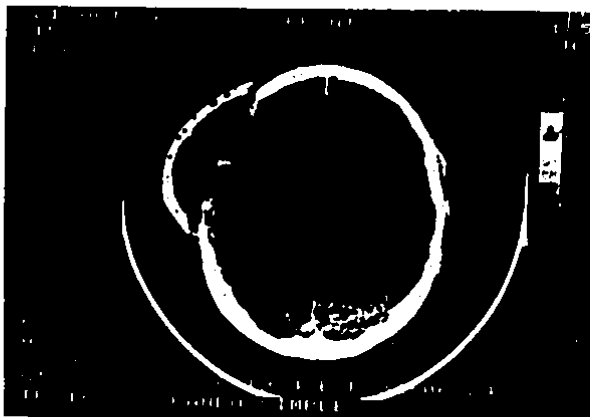


Figura 1

En los cortes simples se observan densidades muy heterogéneas, predominando las hipodensidades en el hemisferio cerebral derecho. El tercer ventrículo no está muy desplazado de la línea media, debido a que hay una herniación cerebral transcraneotomía. El ventrículo lateral derecho está colapsado y al introducir contraste hay reforzamiento en el territorio correspondiente a este ventrículo. Los dos primeros diagnósticos de Anatomía Patológica fueron de: ASTROCITOMA ANAPLASICO Y GLIOBLASTOMA MULTIFORME. En el tercer diagnóstico llegaron a la conclusión de que se trataba de un ASTROCITOMA GRADO II asociado a una malformación arteriovenosa.



Figura 1- $\bar{\lambda}$

ASTROCITOMA GRADO II

+

MALFORMACION ARTERIOVENOSA



Figura 2

#### MENINGIOMA DE LA CONVEXIDAD

Es un tumor hiperdenso. Tiene 60 U.H. de coeficiente de atenuación de la radiación. La densidad es muy homogénea pues la desviación standart es de 8.92 al introducir medio de contraste se incrementa mucho la densidad y se mantiene también muy homogénea.

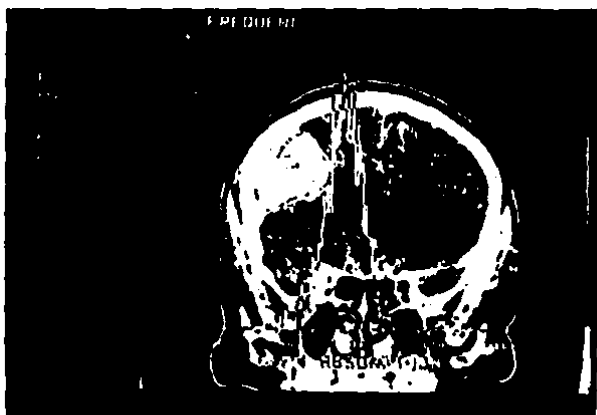


Figura 2-A

MENINGIOMA DE LA CONVEXIDAD

ESTA TESIS  
SALIR DE LA  
NO DEBE  
BIBLIOTECA



Figura 3

METASTASIS CEREBELOSA UNICA

En estos cortes infraventriculares sin y con contraste endovenoso se observa imagen hipodensa, rodeada de un anillo tenue en el estudio simple y francamente reforzado en estudio contrastado. El cuarto ventrículo está desplazado y casi totalmente colapsado (en cortes superiores, se observaba hidrocefalia).

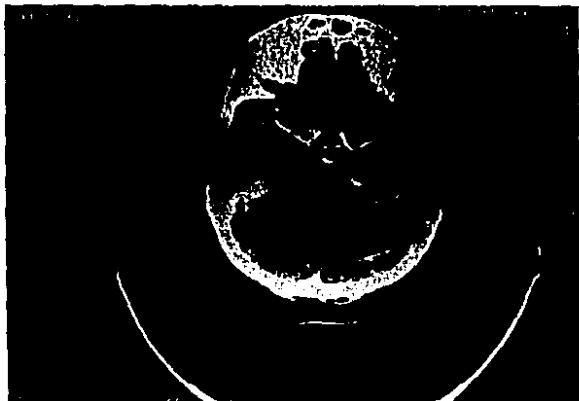


Figura 3-A

METASTASIS CEREBELOSA UNICA

B I B L I O G R A F I A.-

- 1.- CHOVANES G.I. AND TRUEX, JR.R.C. et al.  
Association of a ganglioneuroma with an arterovenous malformation: Case Report.  
Neurosurgery, Vol.21 No.2:241-243, 1987.
- 2.- DOPPMAN J.L. DEDRICK R.L.  
Glioblastoma: Catheter technique for Isolated Chemotherapy Perfusion.  
Radiology 1986:159:477-483.
- 3.- GRIEDMANN GER, BUCHELER EGON Y THURN PETER.  
Tomografía Computarizada del Cuerpo Humano.  
Salvat Editores,1986:41-65.
- 4.- GADO MH; PHLEPS ME; COLEMAN RE.  
Extravascular component of contrast enhancement in cranial computed tomography. Part II; Contrast enhancement and the blood tissue barrier.  
Radiology 1975;117:595-597.
- 5.- GENTRY L.R. JACOBY CH. G. et al.  
Cerebellopontine angle-Petromastoid mass lesions: Comparative study o diagnosis with Imaging and CT.  
Radiology 1987;162:513-520.
- 6.- GROOTHUIS DR. VICK N.A.  
Brain tumors and the Blood-brain barrier  
Trends in Neurosciences  
5:232-235, 1992.



- 7.- LATCHAW R.E. GOLD L.H.A.  
The Nonspecificity of absorcion coefficients in the diffe  
rentiation of solid tumors and cystic lesions.  
Radiology 125:141-144,1977.
- 8.- NEW P.F.J., ARONOW S, AND HESSELINK J.R.  
National cancer Institute study: Evaluation of computed-  
tomography in the diagnosis of intracranial neoplasms.  
Radiology 136:665-675, 1980.
- 9.- RUSSELL E.J. GEORGE A.E. KRICHEFF I.I. BUDZILOVICH G.  
Atypical computed tomographic features of intracranial-  
meningioma.  
Radiology 135:673-682, 1980.
- 10.-WORTHINGTON C,CARON J.L., MELANSON, et al.  
Cysts Meningioma.  
Neuroscience 1985:35-1720,1724.
- 11.-ZULCH K.J.;Histological typing of tumours of the central  
nervous system.  
Geneva, World Health Organization,1979.