



11232

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

16

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO
"FEDERICO GÓMEZ"

"BIOPSIA GUIADA POR ESTEREOTAXIA
DE TUMORES DEL TALLO CEREBRAL
Y DE TUMORES DE LA LÍNEA MEDIA
SUPRATENTORIAL"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
EN LA ESPECIALIDAD DE:

NEUROCIROGÍA PEDIÁTRICA

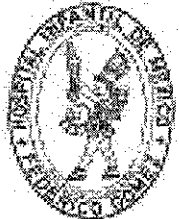
P R E S E N T A :

DR. RAÚL GERARDO GUTIÉRREZ GUERRA

DIRECTOR DE TESIS DE FERRANDO CHICO PONCE DE LEÓN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



México, D.F.

SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA

Septiembre del 2001

2001



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.

REVISO Y

AUTORIZO:

F. Chico

DR. FERNANDO CHICO PONCE DE LEON



SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA

2004



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

INDICE.

RESUMEN	4
INTRODUCCION	5
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	7
DISCUSION	12
CONCLUSIONES	16
IMÁGENES Y GRAFICAS	17
BIBLIOGRAFIA	23

RESUMEN.

Introducción. El manejo de las lesiones localizadas en el tallo cerebral y la línea media supratentorial constituye un reto dado que son lesiones de difícil abordaje y de relaciones anatómicas complejas. La biopsia guiada por esterotaxia es un método preciso y bastante seguro para la obtención de muestras de tejido suficiente para el diagnóstico anatomopatológico y así ofrecer un tratamiento adecuado.

Material y métodos. Se analizaron dos grupos de pacientes. El grupo S1 de tumores de fosa posterior que consta de 46 p. y el grupo S2 de tumores de la línea media supratentoriales. A todos se les realizó biopsia guiada por estereotaxia en la sala misma del tomógrafo, lo que permitió un control de la punción por imagen muy preciso. En todos los casos se hizo tomografía computada de cráneo (TC) preoperatoria.

Resultados. Del grupo S1 en todos los casos se reportó diagnóstico de tumor. No hubo defunciones inherentes a la punción y se pudo realizar un seguimiento hasta de más de cinco años en algunos casos. El promedio de duración de los síntomas y signos, previo al diagnóstico, fue de 6 meses. Del grupo S2 en todos los casos se obtuvo un diagnóstico histopatológico de tumor. Sólo un paciente falleció por causa directa a la punción y se pudo realizar un seguimiento mayor de cinco años en algunos casos. El promedio de duración de los síntomas y signos previo al diagnóstico fue de 4 meses.

Discusión. Revisando la bibliografía internacional respecto a este tipo de lesiones encontramos que aunque se presentan series mayores en algunos centros, los resultados tanto en relación a la histopatología como a los síntomas es muy similar. Sólo que este estudio trata de poner un mayor énfasis en el seguimiento. Por otro lado, algunos autores utilizan otros métodos para el diagnóstico y tratamiento de estos tumores.

Conclusión. Podemos concluir que la biopsia guiada por estereotaxia es el método más seguro y exacto para la obtención del diagnóstico de las lesiones encontradas en el tallo cerebral y la línea media supratentorial.

BIOPSIAS GUIADAS POR ESTEREOTAXIA DE TUMORES DEL TALLO CEREBRAL Y TUMORES DE LA LINEA MEDIA SUPRATENTORIAL

INTRODUCCION.

El diagnóstico histológico preciso de cualquier tumor cerebral es esencial para elegir un tipo adecuado de terapia y poder emitir un pronóstico de cada paciente, siendo esto más significativo en los tumores localizados en el tallo cerebral y la línea media. El fundamentar el diagnóstico de estas lesiones únicamente en los hallazgos clínicos o de imagen sin un análisis histopatológico previo puede llevar a un tratamiento erróneo en más de un tercio de los pacientes con lesiones intra axiales (1,2,3,4), por lo que obtener tejido para su análisis es indispensable para una terapia adecuada y evitar tratamiento innecesario. Por otro lado, el manejo de las lesiones localizadas en el tallo cerebral y la línea media condicionan una tarea compleja, dada su relación con estructuras cuya función es el mantenimiento de las constantes vitales del ser humano. Estas lesiones incluyen un espectro muy amplio en neuropatología, neoplasias primarias o metastásicas, procesos inflamatorios o degenerativos y malformaciones vasculares (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

La biopsia esterotáxica es teóricamente el método ideal para la obtención de tejido necesario para su análisis histopatológico, ya que la cirugía abierta para tener acceso a estos sitios se asocia siempre a un índice significativo de morbi-mortalidad (12, 13, 14).

MATERIAL Y METODOS

Nuestro universo fueron los pacientes del Hospital Infantil de México, "Federico Gómez", con tumores infiltrantes del tallo cerebral y de la línea media supratentoriales. Los criterios de inclusión fueron tener un expediente completo y el reporte de la biopsia.

Se hicieron dos series de pacientes, una con tumores de tallo cerebral y otra con tumores de la línea media supratentoriales, en el Departamento de Neurocirugía del Hospital Infantil de México "Federico Gómez".

Cuarenta y seis pacientes con tumores de fosa posterior, de tallo cerebral prioritariamente, fueron sometidos a biopsia guiada por esterotáxia en el periodo que va de marzo de 1994 a marzo de el 2001. El promedio de edad fue de 6 meses a 15 años con una media de 7 años. En todos los paciente se hizo tomografía computada de cráneo simple y con contraste preoperatoria y, sólo en 12 pacientes se efectuó además resonancia magnética de cráneo.

El total de pacientes con tumores de la línea media supratentoriales fue de 38, intervenidos en el mismo periodo de tiempo. El promedio de edad fue de 7 meses a 16 años, con una media de 7 años. En todos los paciente se hizo tomografía computada de cráneo simple y con contraste preoperatoria y en 7 pacientes se efectuó resonancia magnética de cráneo.

Para hacer la planeación se utilizaron dos equipos de tomografía, el primero un General Electric CT 900, y el segundo un CT Twin Super Scan Elite 21 Elscint.

El marco de coordenadas esterotáxico fue un Patil II de Orion Medical Instruments Draper, Utah.

La aguja utilizada fue la diseñada por Lazareff (15) para realizar la punción, como lo vemos en las imágenes 1 y 2.

El procedimiento fue realizado en la sala de tomografía bajo anestesia general en todos los casos, lo que permitió realizar control de imagen posterior a la punción o recolocar la aguja en el blanco seleccionado (16). Las muestras obtenidas se colocaron en un portaobjetos que se trasladó al Departamento de Patología donde se procesaron. El análisis de datos se efectuó con el programa estadístico SPSS 10.

RESULTADOS.

De la serie de pacientes con tumores del tallo cerebral los resultados anatomopatológicos fueron los mostrados en la tabla 1.

TABLA 1

	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Astrocitoma benigno	21	45.7	45.7
Astrocitoma anaplásico	13	28.3	73.9
Astrocitoma pilocítico	3	6.5	80.4
Astrocitoma gemistocítico	1	2.2	82.6
Germinoma	1	2.2	82.6
Ependimoma	1	2.2	84.8
Tumor rabdoide	2	4.3	91.3
Meduloblastoma	2	4.3	95.7
Tumor no especificado	2	4.3	100.0
Total	46	100.0	

(se consideran benignos los astrocitomas pilocítico y gemistocítico también)

Los síntomas y signos más frecuentes encontrados se ven en la tabla 2

TABLA 2.

Síntomas y signos	Frecuencia
Ataxia	31 (67%)
Alteración de nervios craneales	31 (67%)
Alteración de la marcha	31 (67%)
Debilidad de brazos	24 (52%)
Debilidad de piernas	24 (52%)
Hemiparesia	24 (52%)
Céfalea	23 (56%)
Vómito	22 (47%)

El promedio de duración de los signos y síntomas fue de 6 meses previo al diagnóstico. Del total de pacientes en 18 se requirió sistema de derivación de líquido cerebroespinal permanente y solo en uno se hizo tercer ventriculostomía. A enero del 2001, permanecen 12 pacientes vivos bajo control; 23 pacientes fueron del sexo masculino y 23 del sexo femenino. El grupo de edad escolar fue donde se presentó la mayor incidencia (ver gráfica 3). En 9 pacientes se presentaron complicaciones inherentes a la punción, 3 fueron pneumocráneo y 6 hemorragia. La localización mas común fu mesencéfalo, puente y bulbo (ver gráfica 1).

El seguimiento se muestra en la tabla 3 y gráfica 2.

TABLA 3.

SEGUIMIENTO	HISTOPATOLOGÍA	Perdido de vista	Vivo bajo control	Falleció en El HIM	Falleció en Otro Hospital	Falleció En su Casa	TOTAL
Menos de 1 mes	Astrocitoma benigno			1			1
	Astrocitoma anaplásico			1			1
	Astrocitoma pilocítico		1				1
	Tumor rabdoide		1	1			2
	Tumor no especificado	1					1
	TOTAL		1	1	3		
1 a 6 meses	Astrocitoma benigno	3	6	4		1	14
	Astrocitoma anaplásico	1	1	2	1		5
	Germinoma			1			1
	Ependimoma					1	1
	Meduloblastoma	1				1	2
	Tumor no especificado	1					1
TOTAL		8	7	7	1	3	24
6 a 12 meses	Astrocitoma benigno	1					1
	Astrocitoma anaplásico		2	1		1	4
	TOTAL	1	2	1		1	5
1 año a 15 años	Astrocitoma anaplásico	1					1
	TOTAL	1					1
15 a 2 años	Astrocitoma benigno	1		2			3
	Astrocitoma pilocítico	1		1			2
	Astrocitoma gemistocítico					1	1
	TOTAL	2		3		1	6
Más de 2 años	Astrocitoma benigno				1		1
	Astrocitoma anaplásico	1					1
	TOTAL	1			1		1
Más de 5 años	Astrocitoma anaplásico		1				1
	TOTAL		1				1

De este grupo, a 12 pacientes se les realizó resonancia magnética. Como tratamiento recibieron radioterapia 17 pacientes y 3 pacientes recibieron quimioterapia. No se obtuvo precisión en cuanto a si se completó el tratamiento por parte del servicio de oncología.

De la serie de pacientes con tumores de la línea media supratentoriales los resultados anatomopatológicos fueron los mostrados en la tabla 3.

TABLA 4.

	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Astrocitoma benigno	6	15.8	15.8
Astrocitoma anaplásico	3	7.9	23.7
Astrocitoma pilocítico	3	5.3	28.5
Astrocitoma gemistocítico	1	2.6	31.6
Germinoma	10	26.3	57.9
Ependimoma	3	7.9	65.8
Craneofaringioma	2	5.3	71.1
Tumor rabdoide	2	5.3	76.3
TNEP	1	2.6	78.9
Hamartoma	2	5.3	84.2
Germinoma mixto	2	5.3	89.5
Tumor no especificado	3	7.9	97.4
Metástasis	1	2.6	100.0
TOTAL	38	100.0	

(TNEP= Tumor Neuroectodérmico Primitivo)

5. Los signos y síntomas más frecuentes encontrados se muestran en la tabla

TABLA 5.

Síntomas y signos	Frecuencia
Céfalea	27 (96%)
Nausea	23 (60%)
Vómito	23 (60%)
Déficit de nervios craneales	14 (36%)
Ataxia	11 (28%)
Déficit motor	7 (18%)
Letargia	7 (18%)
Síndrome de Parinaud	1 (2%)
Diabetes insípida	10 (20%)
Pubertad Precoz	10 (20%)

La duración media de la sintomatología previa al diagnóstico fue de 4 meses. Hubo 30 pacientes que necesitaron colocación de un sistema de derivación de Líquido cerebroespinal permanente. A enero del 2001 permanecen 19 pacientes vivos bajo control. El grupo de edad con mayor incidencia de presentación fue el escolar (ver gráfica 5). Hubo 12 pacientes que presentaron complicaciones inherentes a la punción, 6 fueron pneumocraneo, 5 hemorragias y solo una fue infecciosa. Un paciente falleció por causa directa de la punción. La localización mas común fue la epíffisis (ver tabla 6).

El seguimiento se muestra mediante la tabla 6 y gráfica 4.

TABLA 6.

SEGUIMIENTO	PATOLOGIA	Perdido de vista	Vivo bajo control	Falleció en El HIM	Falleció en casa	TOTAL
Menos de 1 mes Menos de 1 mes	Germinoma	1	1			2
	Hamartoma	1				1
	TOTAL	2	1			3
1 a 6 meses	Astrocitoma benigno		4			4
	Astrocitoma anapásico	1	1			2
	Astrocitoma pilocítico	1				1
	Germinoma	2	1	1		4
	Ependimoma		1			1
	Craneofaringioma			1		1
	Tumor rabdoide			1		1
	Tumor no especificado	1	1			2
	Metástasis	1				1
	TOTAL	6	8	3		17
6 a 12 meses	Germinoma		1			1
	Ependimoma		1			1
	Hamartoma	1				1
	Germinoma mixto				1	1
	Tumor no especificado		1			1
TOTAL	1	3		1	5	
1 a 15 años	Astrocitoma benigno			1		1
	Astrocitoma pilocítico		1			1
	Germinoma		1			1
	Ependimoma		1			1
	TNEP		1			1
	TOTAL		4	1		5
15 a 2 años	Germinoma mixto			1		1
	TOTAL			1		1
Más de 2 años	Germinoma	1				1
	TOTAL	1				1
Más de 3 años	Astrocitoma benigno	1				1
	Astrocitoma anapásico	1				1
	Germinoma		1			1
	TOTAL	2	1			3
Más de 5 años	Astrocitoma gemistocítico	1				1
	Craneofaringioma		1			1
	Tumor rabdoide		1			1
	TOTAL	1	2			3

De este grupo a 7 pacientes se les realizó resonancia magnética. Como tratamiento solo 16 pacientes recibieron radioterapia y 6 pacientes recibieron quimioterapia, con esquemas que combinan vincristina, carboplatino, vepesid y ciclofosfamida.

En ambas series se presentaron seis casos con biopsias falsas negativas. 4 de tumores del tallo cerebral correspondientes a astrocitoma benigno y 2 de la serie de tumores supratentoriales de línea media correspondientes a craneofaringioma. En estos pacientes se efectuó una biopsia a cielo abierto para lograr el diagnóstico.

DISCUSION.

Las dos series se analizaran por separado.

Tumores del tallo cerebral: corresponden de un 10 a un 20% de todos los tumores del SNC, según Abbott, Goh, Ragheb y Epstein (17,18 19,20 21,) y de un 8 a 15% según Choux (22,23) Comparando nuestros resultados con los de estos autores en relación al intervalo de edad y distribución por sexo los resultados que obtuvimos son similares, como se observa en la tabla 5 y 6.

TABLA 7.

	HIM	Choux	Abbott y col
Intervalo de Edad en años	6-12	6-7	7-9

TABLA 8.

	HIM	Choux	Abbott y col.
Relación entre ambos sexos	1 a 1	1.01 a 1	1 a 1

La sintomatología es similar confrontando nuestros resultados con la serie de Choux. Lo vemos en la tabla 7 y en la tabla 8.

TABLA 7.

	HIM (n=46)	Choux (n=108)
Diplopia	0	34 (20%)
Cefalea	23 (50%)	33 (19%)
Vómito	22 (47%)	13 (7%)
Hemiparesia	24 (52%)	12 (7%)
Marcha alterada	31 (67%)	11 (6%)
Debilidad de piernas	24 (52%)	8 (4%)
Debilidad de brazos	24 (52%)	7 (4%)

Vemos que en nuestra serie no se encuentra diplopia lo que suponemos se debe a que no se exploró debidamente.

Otros autores como Abbott y colaboradores, Albright, Halperin y Freeman (24 25) mencionan la presencia de la misma sintomatología aunque no especifican el número de pacientes en que se presentan.

TABLA 8.

	HIM (n=46)	Choux (n=208)
Nervios craneales	31 (67%)	137 (65%)
Ataxia	31 (67%)	81 (38%)
Déficit de cordones largos	0	112 (53%)

Para lograr el diagnóstico en nuestra serie de 46 pacientes a todos se les realizó tomografía computada de cráneo, y a 12 además resonancia magnética. Choux comenta que actualmente es indispensable el uso de la resonancia magnética y que es posible distinguir los diferentes tipos de tumores, sin necesidad de biopsia. Utiliza una clasificación basado en el trabajo de Epstein y McCleary (26) dividiéndolos en cuatro tipos. El tipo I es el tumor intrínseco y difuso, el tipo II es el tumor focal y bien delimitado. El tipo III es el tumor exófitico y el tipo IV es el cervicomedular. Abbott y colaboradores también utilizan esta clasificación. Choux considera que las lesiones tipo I solo deben biopsiarse y las demás son susceptibles de abordaje directo. Abbott y colaboradores consideran que los de tipo I no requieren siquiera se realice la biopsia por la naturaleza de este tumor. Para los demás tipos recomiendan la cirugía abierta e intentar researlos completamente. Sugieren además tratamiento complementario con radioterapia o quimioterapia. En este punto existe discrepancia, nosotros proponemos realizar la biopsia en todos los casos para obtener el diagnóstico y dar el tratamiento indicado según el resultado

Los resultados de anatomopatología de nuestra serie comparados con las series de Choux y Epstein son similares, lo cual vemos en la tabla 9.

TABLA 9.

	HIM (n=46)	Choux (n=108)	Epstein (n=20)
Astrocitoma de bajo grado	24 (54%)	74 (68%)	9 (45%)
Astrocitoma de alto grado	13 (28%)	14 (30%)	4 (20%)
Glioblastoma multiforme	0	9 (8%)	0
Meduloblastoma (TNEP)	2 (4%)	5 (4%)	0
Subependimoma	0	2 (1%)	0
Ganglioglioma	0	2 (1%)	4 (20%)
Oligodendroglioma	0	1 (0.9%)	0
Sarcoma vascular	0	1 (0.9%)	0
Tumor rabdoide	2 (4%)	0	0
Ependimoma	1 (2%)	0	3 (15%)
Germinoma	1 (2%)	0	0
Diagnóstico no especificado	2 (4%)	0	0

Diferencia notable encontramos en el seguimiento, pues la serie por nosotros presentada hace un seguimiento por cinco años con un paciente vivo portador de astrocitoma anaplásico. Los demás estudios revisados no hacen ninguna mención a este respecto (27,28). En nuestra serie de tumores del tallo cerebral tenemos un total de 12 pacientes vivos bajo control, 2 con seguimiento de dos años, 2 con seguimiento de 1 año, 7 con seguimiento a seis meses y uno con seguimiento de menos de seis meses. De los pacientes que fallecieron en el HIM que fueron un total de 15, uno tuvo un seguimiento de más de 5 años, uno con seguimiento de más de dos años, 2 con seguimiento de dos años, 2 con seguimiento de un año, 4 con seguimiento de 6 meses y 5 con seguimiento menor de 6 meses. Los reportes de anatomopatología de los tumores con diagnóstico no

especificado concluyen que existe estrato celular compatible con una neoplasia pero no especifican origen histológico.

Respecto a la serie de los Tumores de la línea media supratentoriales encontramos en la revisión de la literatura lo mencionado a continuación. De todos los tumores del SNC, representan cerca de la mitad, pero se determina que van del 22 al 24 %. Comparando nuestros resultados con una serie de Berger (29,30), encontramos ciertas diferencias en relación a la anatomopatología, que se ve en la tabla 10.

TABLA 10.

	HIM (n=38)	Berger (n=125)
Astrocitoma de bajo grado	9 (23%)	56 (44%)
Astrocitoma de alto grado	3 (7%)	15 (12%)
TNEP	1 (2%)	15 (12%)
Ganglioglioma	0	12 (9%)
Ependimoma	3 (7%)	10 (8%)
Oligodendroglioma	0	6 (4%)
Ependimoma maligno	0	5 (4%)
Xantoastrocitoma	0	4 (3%)
Teratoma	0	1 (0.8%)
Gangliocitoma	0	1 (0.8%)
Germinoma	10(26%)	0
Craneofaringioma	2 (5%)	0
Tumor rabdoide	2 (5%)	0
Hamartoma	2 (5%)	0
Germinoma mixto	2 (5%)	0
Metástasis	1 (2%)	0
No especificado	3 (7%)	0

Los síntomas encontrados en otras series se observan en la tabla 11.

TABLA 11.

	HIM (n=38)	Edwards (n=33)	Abay (n=27)
Cefalea	27 (96%)	25 (76%)	20 (74%)
Nausea	23 (60%)	13 (39%)	16 (59%)
Vomito	23 (60%)	13 (39%)	16 (59%)
Diplopia	0	4 (12%)	16 (59%)
Letargia	7 (18%)	7 (21%)	6 (22%)
Retardo menstrual	0	1 (3%)	1 (4%)

Los signos que reportan otras series pueden verse en la tabla 12.

TABLA 12

	HIM (n=38)	Edwards (n=33)	Abay (n=27)
Parinaud	1 (2%)	19 (58%)	12 (44%)
Papiledema	0	5 (15%)	24 (89%)
Paresia de nervios craneales	14 (36%)	4 (12%)	13 (48%)
Poliuria	0	2 (6%)	2 (7%)
Ataxia	11 (28%)	6 (18%)	6 (22%)
Déficit motor	7 (18%)	0	0
Crisis convulsivas	16 (42%)	0	0

El intervalo de edad predominante no varía en nuestra serie con lo que reporta Berger en su análisis, mostrado en la tabla 13.

TABLA 13.

	HIM	Berger y col.
Intervalo de edad predominante (años)	6 a 12	8 a 12

No obstante las similitudes encontradas, algunos autores como Sutton y colaboradores sugieren tratamientos más agresivos para este tipo de neoplasias. Nosotros proponemos hacer los estudios de imagen necesarios (tomografía computada y resonancia magnética), practicar la biopsia esterotáxica y establecer el diagnóstico anatomopatológico. Posteriormente enviar al paciente al servicio de oncología para manejo definitivo. Sutton sugiere que aunque se considera peligroso el abordaje directo para la resección de estos tumores, los avances recientes, tanto en la obtención de imágenes por resonancia magnética de mejor definición y las nuevas técnicas de microcirugía que apoyadas en monitoreo neurofisiológico transquirúrgico, permiten una mejor planeación del acto quirúrgico y escisión de estas lesiones sin provocar déficit neurológico permanente. En cuanto al seguimiento que se hace en otras series por lo general también encontramos similitudes en la nuestra tenemos que de los pacientes vivos bajo control, estos fueron un total de 19, de los cuales 2 tienen seguimiento mayor de 5 años, 1 mayor de tres años, 4 con seguimiento de año y medio, 3 con seguimiento de un año, 8 con seguimiento de seis meses y 1 con seguimiento menor de seis meses. De los fallecidos en el HIM fueron un total de 5, un paciente con seguimiento de 2 años, 1 con seguimiento de año y medio y 3 con seguimiento de seis meses. En el análisis de estas dos series existió un 6 % de biopsias falsas negativas que corresponde al 10% reportado por Berger y colaboradores.

CONCLUSIONES.

El empleo de la cirugía esterotáxica representa un procedimiento de invasión mínima para el diagnóstico de pacientes con lesiones profundas del sistema nervioso central con riesgo quirúrgico elevado. Algunos autores reportan tasa de mortalidad de cero al usar este procedimiento para obtener el diagnóstico de lesiones determinadas (31,32). No obstante, para algunos patólogos no entrenados para el manejo de tejido obtenido mediante este método les resulta difícil obtener un diagnóstico histopatológico con precisión, lo que puede condicionar reportes erróneos no inherentes al procedimiento en sí. Las complicaciones provocadas producen déficit neurológico permanente excepcionalmente y muy pocas veces son fatales. En el presente reporte todos los procedimientos se realizaron en la sala de tomografía computada y solo un paciente presentó como complicación una infección. Para el neurocirujano es ventajoso realizar el procedimiento de esta forma, pues permite un mejor control tanto de la localización de la aguja dentro de la lesión así como de las posibles complicaciones. En el presente estudio la correlación clínica encontrada en los paciente en relación a la lesión que presentaban es muy similar a lo que se reporta en la literatura mundial, pero sin duda no es la mejor guía para sugerir el diagnóstico histopatológico, ya que en consenso la duración de los síntomas y la instalación de signos es muy corta lo que puede confundirse con procesos de otra etiología (33,34). Existen autores que utilizan la clasificación basada en la resonancia magnética para distinguir los diferentes tipos de tumores en el tallo cerebral. En el presente estudio, sólo se utilizó dicha clasificación con fines de localización pero no para inferir el diagnóstico histopatológico, pues creemos que la cirugía esterotáxica es superior para tales fines. En base a lo anterior concluimos que: 1) la biopsia esterotáxica es el mejor método diagnóstico de las lesiones que por su localización representan riesgo quirúrgico y elevada morbilidad y mortalidad; 2) es uno de los dos (la endoscopia es el otro) medios de mínima invasión para la obtención de tejido necesario para el diagnóstico anatomopatológico; 3) el paciente sometido a este procedimiento tiene un bajo porcentaje de morbilidad y mortalidad; aún en lesiones malignas con sobrevida mayor a cinco años; de acuerdo con la literatura mundial la sobrevida de los tumores de estas regiones del Sistema Nervioso Central es de cerca del 50% a cinco años, aunque las respectivas series no muestran un seguimiento preciso, y por lo tanto, aún pueden considerarse a estos grupos de lesiones como de mal pronóstico a mediano plazo.

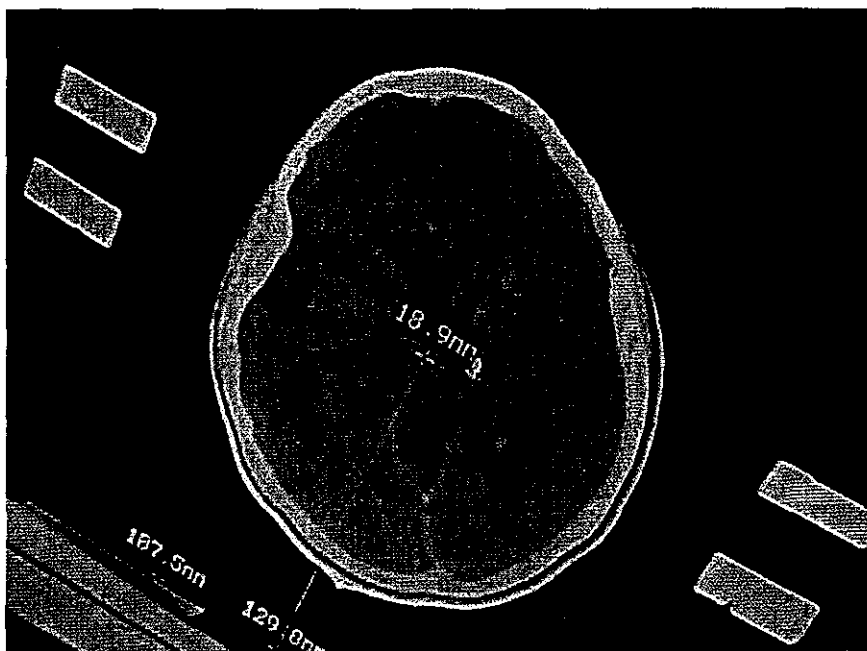
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

IMÁGENES Y GRAFICAS



1 MOMENTO EN QUE SE REALIZA LA PUNCION.

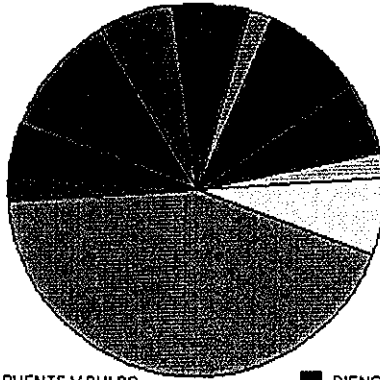
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



2. PUNTA DE LA AGUJA EN EL BLANCO SELECCIONADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

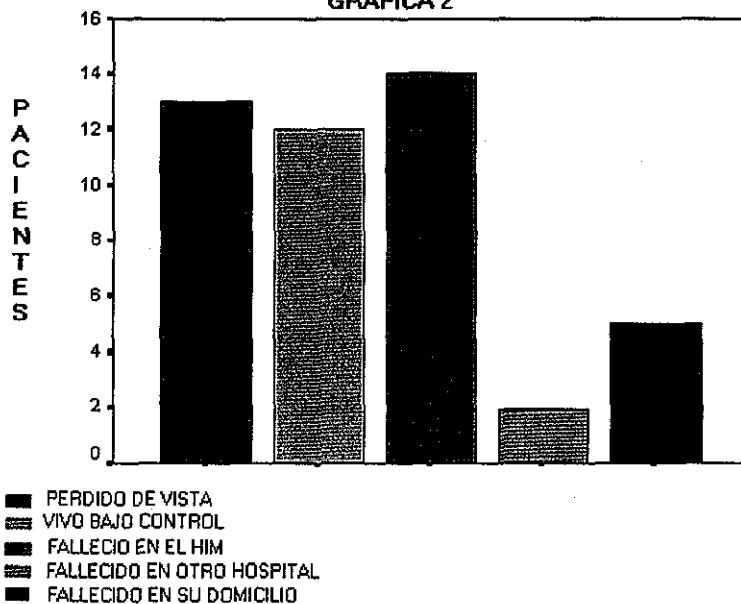
GRÁFICA 1



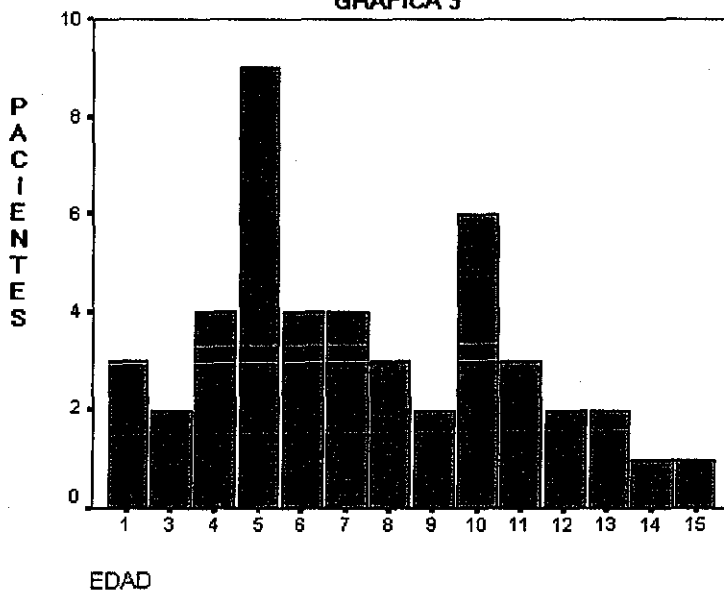
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| MESENCÉFALO PUENTE Y BULBO | DIENCÉFALO |
| MESENCÉFALO Y PUENTE | PUENTE Y CEREBELO |
| HEMISFERIO, DIENCÉFALO Y PUENTE | PUENTE |
| DIENCÉFALO Y MESENCÉFALO | PUENTE Y BULBO |
| MESENCÉFALO | PUENTE, MESENCÉFALO Y CEREBELO |
| DIENCÉFALO Y CEREBELO | |
| CEREBELO | |

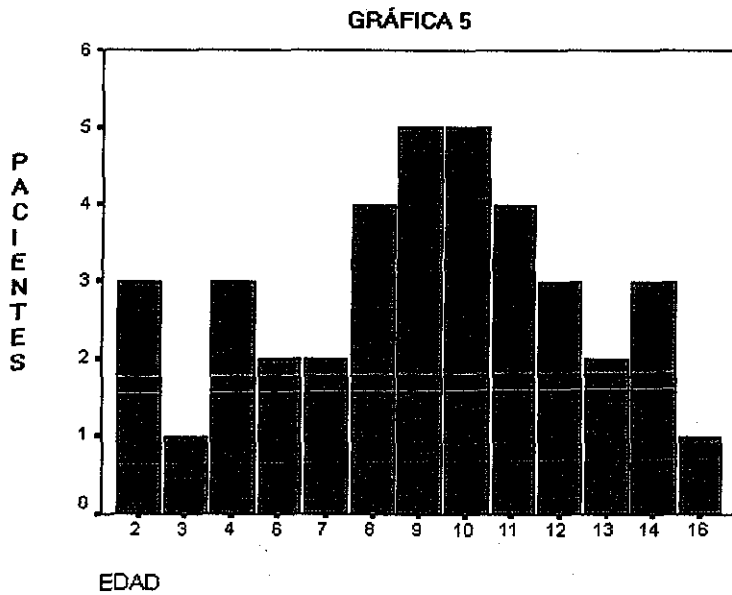
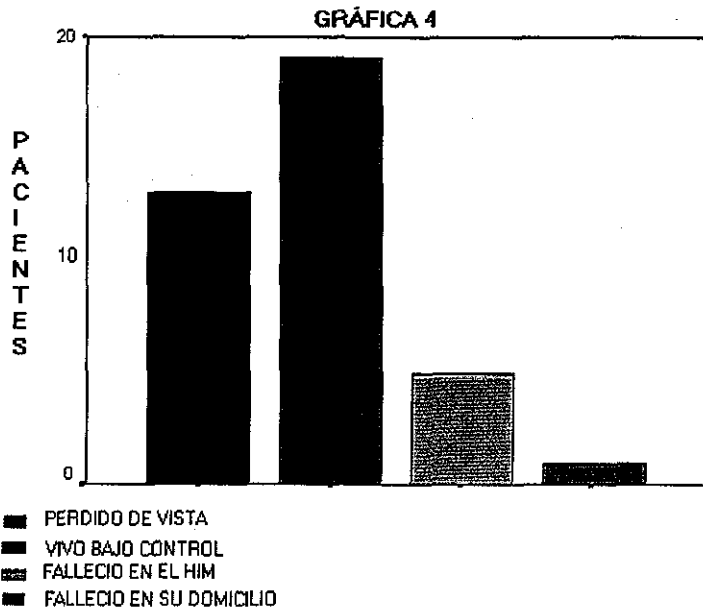
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁFICA 2

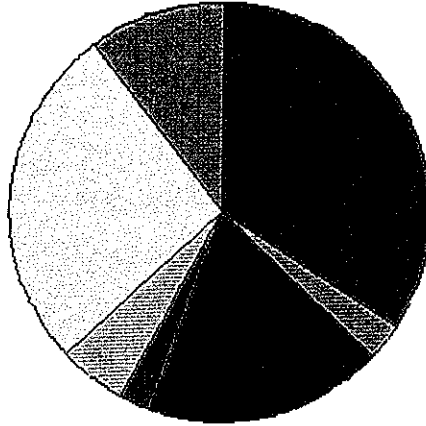


GRÁFICA 3





GRÁFICA 6



- TALAMO
- ▨ TALAMO Y EPÍFISIS
- EPÍFISIS
- ▩ FOSA POSTERIOR
- HIPÓFISIS
- HIPOTALAMO
- ▨ HIPOTALAMO E HIPÓFISIS

BIBLIOGRAFIA.

- 1 Friedman WA, Scaets DJ, Nestok BR, Ballinger JR.: The incidence of unexpected pathological findings in an image-guided biopsy series: a review of 100 consecutive cases: *Neurosurgery* 1989; 25: 180-185.
- 2 Lobato RD, Rivas JJ, Cabello A, Roger R: Stereotactic biopsy of brain lesions visualized with computed tomography. *Appl Neurophysiol* 1982; 45: 428-430.
- 3 Wild AM, Xuereb JH, Marks PV, Gleave JRW: Computerized tomographic stereotaxy in the management of 200 consecutive intracranial mass lesions. Analysis of indications, benefits and outcome. *Br J Neurosurg* 1990; 4: 407-415.
- 4 Sawin PD, Hitchon PW, Follet KA, Torner JC.: Computed imaging-assisted stereotactic brain biopsy. A risk analysis of 225 consecutive cases. *Surg Neurol*, 1998; 49:640-649.
- 5 Abernathy CD, Camacho A., Kelly PJ.: Stereotaxic suboccipital transcerebellar biopsy of pontine mass lesions. *J Neurosurg* 1989; 70: 195-200.
- 6 Beatty RM, Zervas NT : Stereotactic aspiration of a brain stem hematoma. *Neurosurgery*, 1983; 13: 204-207.
- 7 Coffey RJ, Lunsford D : Stereotactic surgery for mass lesions of the midbrain and pons. *Neurosurgery* 1985; 17: 12-18
- 8 Hasdemir MG, Ebeling U.: *CT Guided stereotactic aspiration and treatment of brain abscesses*. *Acta Neurochir* 1993; 125: 58-63.
- 9 Hood TW, Gebarski SS, McKeever PE, Venes JL : Stereotaxic biopsy of intrinsic lesions of the brain stem. *J Neurosurg.*, 1986; 65: 172-176.
- 10 Kralimenes GP., Nouby RM., Bradford R., Pell MF., Thomas DG : Imaged directed stereotactic surgery for brain stem lesions. *Acta Neurochir*, 1992; 118: 164-170.
- 11 Mathisen JR., Giunta F., Marini G., Backlund EO : Transcerebellar biopsy in the posterior fossa: 12 years experience. *Surg. Neurol.*, 1987; 28: 100-104.
- 12 Mohadjer M., Eggert R., May J., Mayfrank L.: CT Guided stereotactic fibrinolysis of spontaneous and hypertensive cerebellar haemorrhage: long-term results. *J. Neurosurg.*, 1990; 73: 217-222.
- 13 Sisti MB., Solomon RA., Stein BM.: Stereotactic craniotomy in the resection of small arteriovenous malformations. *J. Neurosurg.*, 1991; 75: 40-44.
- 14 Stapleton SR., Beil BA., Uttley D : Stereotactic aspiration of brain abscesses. Is this the treatment of choice? *Acta Neurochir.*, 1993; 78: 15-19.
- 15 Valdes J., Espinoza DM., Paredes E. Stereotactic biopsy of brain stem and posterior fossa lesions in children. *Acta Neurochir.* 1998; 140: 899-903.
- 15 Patil A., Kumar, Leibrock L., Geiber B., Aarabi B.: The value of intraoperative scans during CT-guided stereotactic procedures. *Neuroradiology*, 1992; 34: 453-456.
- 16 Abbot R., Ragheb J., Epstein F.J. Brainstem tumors: surgical indications. In: *Pediatric neurosurgery* WB Saunders 1994; 28: 374-382
- 17 Laurent J., Cheek WR.: Brain tumors in children. *J. Pediatr Neurosci.*, 1985; 1: 15-32.
- 18 Abbott R., Shiminski-Maher T., Epstein F.J.: Intrinsic tumors of the medulla: predicting outcome after surgery. *Pediatr. Neurosurg*, 1998; 25: 41-44
- 19 Epstein F.J., Farmer JP.: Brain-stem glioma growth patterns. *J. Neurosurg.*, 1993; 78: 408-412.
- 20 Abbot R., Goh KYC. Brainstem gliomas. In: *Principles and practice of pediatric neurosurgery* Ed. Thieme 1999; 34: 629-640
- 21 Choux M., Lena G. Do L. Brainstem tumors. IN: *Pediatric neurosurgery* Harcourt and Brace Co. Ltd. 1999; 23: 471-491.
- 22 Berger M., Edwards MSB., LaMasters D., Davis RL, Wilson CB.: Pediatric brain stem tumors: radiographic pathological and clinical correlations. *Neurosurgery*, 1983; 12: 298-302.
- 23 Albright A., Grothkelch N, Packer R. et al.: Prognostic factors in brainstem gliomas. *J Neurosurg.* 1986; 65: 751-755.
- 24 Abbot R., Shiminski-Maher T., Wisoff J., Epstein F.J. Intrinsic tumors of the medulla: Surgical complications. *Pediatr. Neurosurg.*, 1991; 17: 239-244.
- 25 Epstein F, McCleary EL : Intrinsic brain-stem tumors of childhood: surgical indications. *J Neurosurg* 1986; 64: 11-15
- 26 Duffner PK., Cohen ME : Long-term consequences of CNS treatment for childhood cancer. part II: Clinical consequences. *Pediatr. Neurol.*, 1991; 7: 237.
- 27 Packer RJ., Nicholson HS, Vezina LG, Johnson DL.: Brainstem Gliomas. *Neurosurg Clin. North Am.* 1992; 3:4: 863-879.
- 28 Sutton LN, Phillips P., Lange B.: Midline Supratentorial tumors. *Neurosurg. Clin. North Am.* 1992; 3:4: 821-837
- 29 Berger MS., Keles GE, Geyer JR : Cerebral Hemispheric Tumors of Childhood. *Neurosurg. Clin North Am.* 1992; 3:4: 839-852.
- 30 Farmer JP., Montes JL., Freeman CR., Villemure KM., Bond MC., O Gorman AM : Brainstem gliomas. A 10 year institutional review. : *Pediatr. Neurosurg.*, 2001; 34:4: 206-214.
- 31 Gildeberg PL : Multimodality program involving stereotactic surgery in brain tumor management. *Stereotactic and Functional Neurosurgery*, 2000; 74:3-4: 179-184
- 32 Hoffman HJ., Solonjuk DS., et. al.: Management and outcome of low-grade astrocytomas of the midline in children: a retrospective review. *Neurosurgery* 1993; 33:6: 964-969
- 33 Krith FW., Schatz CR., Pagenstecher A., Faist., Volk B, Ostertag CB : Stereotactica management of lesions the pineal region. *Neurosurgery* 1998; 39:2: 280-285