

11232

15

24

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE
POSTGRADO.

HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO
LOPEZ MATEOS

I S S S T E

TUMORES DE LA REGION PINEAL
REVISION DE 1971 A 1987.

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN NEUROCIROGIA

PRESENTA:

DR. JUAN MANUEL MEJIA VILLELA.

1991



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.

Adolfo López Mateos

TUMORES DE LA REGION PINEAL.
REVISION DE 1971 a 1987.

Miguel A. Sánchez Vázquez

Dr. Miguel A. Sánchez Vázquez.
Jefe de Servicio de Neurocirugía.

J. Manuel Mejía Villela

Dr. J. Manuel Mejía Villela
Residente de 5to. año de N.C.

Servicio de Neurocirugía Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.
ISSSTE. México, D.F.

La histopatología de los tumores de la región pineal es diversa. Los tumores en esta region pueden provenir de células germinales o células pineales ó pueden ser de origen glial, meningeo ó de origen metastásico. Existe controversia en cuanto al manejo y seguimiento de estas lesiones. Por lo que se realizó este estudio retrospectivo en donde exponemos nuestras conclusiones. Los pacientes fueron estudiados considerando la sobrevida, tipo de tumor, la precisión de la tomografía axial computada (TC) y la citología de liquido cefalorraquídeo, para realizar un diagnóstico correcto. El manejo de los pacientes y la calidad de vida de los sobrevivientes, es evaluada.

Palabras Clave: Pinealomas, Region Pineal, Derivación ventriculo peritoneal, radioterapia.

Se revisa el manejo y seguimiento de ocho pacientes con tumores de la -
region pineal. El predominio de hombres-mujeres fué de 2:1, 75% de los
pacientes se encontraron entre la primera o segunda década de la vida.
75% de los pacientes han tenido una sobrevida exelente. Se encontraron
tres pacientes con diagnóstico de germinoma, uno con un pinealoblastoma,
dos con meningiomas del tentorio, un teratoma y un tumor de senos endo -
dérmicos con áreas de coriocarcinoma. La TC., es un estudio definitivo
para realizar el diagnóstico. El estudio citológico de LCR. se encontró
con células anáplasicas en un paciente. Se colocó sistema de derivación
ventriculo peritoneal en 6 pacientes y radioterapia en tres pacientes.

The management and outcome of eight patients with tumors in the pineal
region are reviewed. The overall male to female ratio was 2:1; 75% of -
the patients presented during the first to 2nd. decade of life. 75% are
exelent survival. Three patients harbored germinomas, one with a pinea -
loblastoma, two had a tentorial meningioma, one teratoma and one with a
embryonal cell tumor. Computed axial tomography was helpful in making --
the diagnosis. Cerebrospinal fluid cytology disclosed anaplasia cells--
in one patient. Shunting were performed in six patients and irradiation
in three.

TUMORES DE LA REGION PINEAL.

ANTECEDENTES:

Las lesiones de la region Pineal, son un grupo de lesiones de diversa etiología, que se originan de o en la vecindad de la glándula Pineal. Aproximadamente el 10% de las lesiones de esta area son benignas y el restante 80-85% de las neoplasias de la región pineal son altamente malignas (22), por suerte solo el 1% de todas las neoplasias intracraneales tienen esta localización (6), El manejo quirúrgico de los tumores de esta region es tema de controversia hasta la actualidad (20). Para inicios del siglo Cushing no justificaba el abordaje a estas lesiones dada la alta morbi-mortalidad. Poppem en 1968 aun aboga por el tratamiento conservador de derivación ventriculo peritoneal seguido de radioterapia. En la actualidad Stein, reporta cero de mortalidad con practicamente nula morbilidad (26). Los abordajes usados en la actualidad son el descrito por Dandy en 1936 parietal parasagital transcallese; el segundo propuesto por Poppem, abordaje occipital supratentorial unilateral y el propuesto por Krause, desde 1923, muy utilizado en la actualidad, supracerebeloso infratentorial, a través de la fosa craneal posterior.

EMBRIOLOGIA Y FISIOLOGIA.

La glándula pineal se hace visible en el feto humano en el segundo mes de gestación como un divertículo en el techo del diencefalo. El parenquima Pineal esta formado de tubulos que son transformados en masas solidas de células, separadas por tejido conectivo y glia. En la mitad ó en la primera década la estructura de la Pineal se transforma en una glándula madura, consistiendo en pineocitos distribuidos dentro de lóbulos separados por delicado tejido conectivo y delgados vasos sanguíneos. Las células de la Pineal son un tipo especializado de células neuroepiteliales, muy relacionadas a las neuronas, la capa de axones tiene uno o más procesos citoplásmaticos, los que terminan principalmente en el espacio perivascular alrededor de los capilares. Ultraestructuralmente, junto con organelos celulares usuales, los pineocitos de los mamíferos, tienen vesículas granulares, generalmente considerados de naturaleza secretoria.

Pequeños grupos de astrocitos estan presentes entre las células pineales. Neuronas típicas se encuentran rara vez en la Pineal humana, en la punta de la glándula se encuentra un ganglio (ganglio de Pastori's) el que se encuentra formado por aproximadamente 20 células nerviosas. Focos de mineralización formados hidróxido o carbonato de apatita, se desarrolla tempranamente en la infancia y aumentan con la edad y no son

radiológicamente demostrables, hasta la segunda década. El peso de la glándula pineal adulta es de aproximadamente 140 mg (100 a 800 mg) y mide de 8 a 12 mm., de longitud y 5 a 8 mm., de ancho y 4 a 5 mm. de altura.

Durante el desarrollo filogenético, la Pineal sufre importantes cambios. En peces y anfibios es principalmente un órgano fotoreceptor neurosensorial. En reptiles y pájaros la función fotosensorial es gradualmente perdida y reemplazada por una función exclusivamente secretora. La glándula Pineal de los mamíferos tiene una función secretora de neurotransmisores. Estímulos luminosos desde la retina alcanzan la glándula pineal por vías polisinápticas que al final se unen a las fibras simpáticas postganglionares desde el ganglio cervical superior. En las investigaciones del comportamiento biológico de la glándula, en experimentos con animales la mayor atención ha sido dirigida hacia la melatonina, esta es sintetizada en los pineocitos a partir del triptófano a través de una serie de reacciones metabólicas, una de las cuales es la formación de serotonina, la serotonina se halla en altas concentraciones en el tejido pineal más que en cualquier otra parte del cerebro, esta es convertida en melatonina en dos pasos. La reacción final es catalizada por una enzima la hidroxindole-O-Methyl-transferasa (HIOMT). Esta enzima es capaz de producir otros methoxyindoles relacionados, tales como el methoxytryptophol, el cual puede ser hallado eventualmente en cantidades importantes, la pineal es también rica en noradrenalina y peptidos tales como la arginina y vasotocina. La melatonina en animales es esencial en la regulación de los ritmos circadianos en la actividad endocrina, produciendo un efecto antigonal primariamente a través del eje hipotalámico adenohipofisis. La luz inhibe la producción de melatonina. En humanos la importancia de la melatonina esta menos definida y los niveles son menos relacionados con cambios de la luz. En un estudio, cambios abruptos en la concentración de melatonina y metoxytryptophol en la sangre de muchachos precede al comienzo de la pubertad. Otros efectos reportados en humanos son la tranquilidad, euforia media e inducción del sueño.

ANATOMIA.

La región de la Pineal, peripineal o espacio posterior de la incisura Tentorial posterior, posee un piso, un techo, una pared lateral y una anterior (18). La lámina cuadrígemina esta localizada en el centro de la pared anterior, la pared anterior rostral a los colículos esta formada por la glándula pineal, el trigono y la comisura de la hábenula. Su jetan a la pineal por su mitad superior la comisura de la hábenula y en

su mitad inferior la comisura posterior. El techo esta formado por la parte inferior del esplenium, la crura del Fornix en su parte terminal y la comisura del hipocampo. El piso esta formado por la parte anterosuperior del cerebelo a saber, el Culmen en la linea media y el lóbulo cuadrangular lateralmente. Las paredes laterales estan formadas por el Pulvinar, la crura del Fornix y la superficie medial del hemisferio cerebral (18).

La cisterna cuadrigemina, ruta para abordar la región pineal, situada posterior a la lámina cuadrigemina es la mayor cisterna del area de la pineal y en la cual se encuentran: 1.-La vena de Galeno (VG), las arterias pericallosas posteriores; 2.-La tercera porción de las arterias cerebelosas superiores; 3.-Los ramos perforantes de las arterias cerebral posterior y arteria cerebelosa superior, que finalmente dan los ramos de la arteria calcarina y parietooccipital (32).

La cisterna cuadrigemina se comunica con la cisterna pericallosa por arriba e inferiormente con la cisterna cerebelomesencefálica. Inferiormente lateralmente con la cara posterior de la cisterna Ambiens y lateralmente con la cisterna retrolámbica. La cisterna cuadrigemina también se comunica con el velo interpositum, el espacio que se extiende hacia abajo en el techo del III ventrículo, entre el Esplenium por arriba y la glándula pineal por abajo. La porción posterior del III ventrículo y el acueducto cerebral son anteriores y el atrio y el cuerno occipital de los ventriculos laterales estan lateralmente al area pineal. El receso suprapineal se extiende posteriormente entre la glándula pineal y la pared inferior del velum interpositum. El plexo coroides que se encuentra en esta area, forma una larga lengüeta, el glomus, que se une a la fisura coroides, entre la crura del Fornix y el pulvinar (18).

Los troncos y ramos de la arteria cerebral posterior y la arteria cerebelosa superior (ACS) entran en el área de la pineal en dirección antero superior ó ventrodorsal. La arteria cerebral posterior cursa por la pared lateral del área de la Pineal y se bifurca en la arteria calcarina y la arteria parietooccipital. La arteria pericallosa posterior cursa sobre la superficie posterior del Esplenium antes de cruzar por el borde libre del tentorio.

La arteria coroides posterior medial, entra anteriormente y dobla alrededor de la pineal, pasa sobre el trigono de la hábenula y entran en el velum interpositum para irrigar el plexo coroides del techo del III ventrículo y cuerpo lateral del ventrículo. La arteria coroides posterolateral emerge en el área de la pineal y corre en la superficie posterome-

dial del pulvinar y la fisura coroidea para irrigar el plexo coroideas del atrium dando además ramos al talámo a lo largo de esta vía (18). Los ramos perforantes de la arteria cerebral posterior, la ACS, y las arterias coroideas posteriores mediales, irrigan las paredes del área pineal. La arteria cerebral posterior irriga las estructuras por debajo del margen inferior de los colículos superiores y la ACS las estructuras debajo del margen superior de los colículos inferiores.

Las relaciones venosas de esta área son las más complejas del cráneo dado que las venas cerebrales internas (VCI); salen del velum interpositum y las venas basales (VB), salen de la cisterna ambiens para abordar el área de la pineal y juntas forman la VG.(17).

La VG pasa debajo del esplenium para entrar al seno recto en el apex del tentorio. Otras venas convergen en esta área incluyendo: Las venas pericallosas posteriores que terminan en la VG ó en la vena occipital interna. La vena atrial lateral que drena la pared lateral y piso del atrium, termina en la vena de Galeno, o la VCI. También pueden formar un tronco común con la vena coroidea posteromedial, la cual drena la pared medial, techo del atrium y el cuerno occipital, se une a la vena atrial lateral o a la vena hipocámpica longitudinal posterior antes de su terminación en la VCI, VG, VB ó en una de las venas atriales. La vena occipital interna que se origina en la cisura calcarina y la cisura parietal occipital termina en la VG. La vena del surco cerebelomesencefálico que se origina de la unión de las venas pares del pedunculo cerebeloso superior y termina junto con la vena verriana superior en la VG. Las venas talámicas pequeñas, las epitalámicas y las tectales que terminan en la VCI, la VB ó en las venas del surco cerebelomesencefálico (15).

RADIOLOGIA.

La glándula pineal calcificada mayor de 1 cm., de diametro debe ser identificada en los Rx., simples de cráneo. No solo el tamaño de la calcificación pineal y su localización son importantes, sino también la edad a la cual la calcificación aparece. En la literatura generalmente se reporta que la calcificación de la glándula pineal por debajo de la edad de 10 años fué anormal, sin embargo Schey ha hallado calcificación fisiológica de la glándula pineal en niños hasta de seis años de edad. El rango de incidencia de calcificación en niños ha sido estimado por Willich, de 0.83% y por Peterson y Kieffer, de 5.1%. Las estadísticas varían de acuerdo a la población estudiada, otro factor en la incidencia de evidencia de calcificación de la glándula pineal en los Rx., simples de cráneo, es el factor genético, la incidencia en Nigeria ha sido reportada del 5%, para

Japón 9.9%, Filipinas 15% y para la India 19 a 24%.

Los Rx. simples de craneo pueden ser diagnósticos para pacientes con tumor de la pineal: 1.-Si el tumor produce calcificaciones esto es visible en los Rx., simples; 2.-Si el tumor produce hidrocefalia obstructiva con aumento de la presión intracraneal lo que produce desmineralización del piso de la silla o separación de suturas o la dilatación del tercer ventriculo puede producir amputación del dorso de la silla ó 3.- La hidrocefalia obstructiva puede causar desplazamiento inferior y posterior de la calcificación pineal.

TC.

Los factores que afectan la visualización de calcificaciones en la TC, - son el grosor del corte, el tamaño de la glándula, la porción de la misma que se encuentra calcificada y la densidad de la calcificación. Se ha demostrado que cortes tomograficos de 8 mm., de espesor son más sensibles para demostrar calcificaciones. La incidencia de calcificación de la glándula pineal aumenta, coincidiendo con el comienzo de la pubertad. Calcificaciones de la region pineal en pacientes por debajo de los 6 años de edad deben hacer sospechar tumor de la pineal.

La TC. de craneo es el principal estudio radiografico para demostrar la presencia o ausencia de tumor pineal.

Las características tomograficas permiten la diferenciación entre tumores benignos (germinales), tales como el teratoma y epidermoides, de tumores germinales malignos como el germinoma y el carcinoma embrionario. Los germinomas aparecen como una masa de tejido blando, de tenue densidad mayor que el tejido cerebral normal, no es un hallazgo común la calcificación de la matriz de los germinomas, frecuentemente el germinoma rodea una calcificación pineal aparentemente normal. En tumores pequeños el germinoma fué bien circunscrito y no invade el parenquima circundante o los espacios subaracnoideos. Reforzamiento uniforme con el medio de contraste fué la regla. Con germinomas grandes los margenes del tumor se tornan pobremente definidos y la infiltración dentro del parenquima cerebral adyacente y espacios subaracnoideos es común. Cambios quísticos dentro de los tumores no operados, no es usual. Los carcinomas de células embrionarias tienen una densidad similar al germinoma, comunmente el tumor tiene calcificaciones, pero en contraste al germinoma, más a menudo muestra areas quísticas. El teratoma benigno muestra areas quísticas y evidencia de tejido derivado de las tres capas germinales, tales como - calcificaciones, osificación, grasa y densidad de tejidos blandos. Los tumores epidermoides de la region pineal tienen una densidad similar a

la del líquido cefalorraquídeo y pueden ser confundidos con quistes aracnoideos o quistes intraventriculares.

Los pineocitomas y pineoblastomas muestran una matriz tumoral isodensa, reforzamiento con el contraste y tendencia a calcificaciones dentro de la matriz tumoral.

Los astrocitomas que se originan dentro de la glándula pineal o adyacente a ella, expanden la glándula o la invaden o desplazan. A menudo estos tumores son hipodensos en relación al parenquima cerebral, el reforzamiento con el contraste usualmente no es homogéneo, las calcificaciones no son frecuentes en estos tumores. Por su localización los astrocitomas hipotalámicos posteriores y los astrocitomas del tectum mesencefálico son difíciles de diferenciar de tumores primarios de la región pineal, en los cortes axiales. La reconstrucción sagital es de particular ayuda en esta situación, así como el uso de metrizamida subaracnoidea durante los cortes.

Al interpretar la TC. se debe tomar en cuenta la edad y sexo de los pacientes. Los teratomas de la región pineal ocurre casi exclusivamente en el sexo masculino. Los germinomas se encuentran tanto en hombres como en mujeres, más frecuentemente en la segunda y tercera década. Los carcinomas de células embrionarias ocurre más frecuente en hombres en la segunda década.

ANGIOGRAFIA CEREBRAL.

Es de utilidad en el diagnóstico diferencial de lesiones ocupativas de la región pineal cuando se sospecha una anomalía vascular (ej. aneurisma de la vena de Galeno), que semeja un tumor pineal en la TC.

RESONANCIA NUCLEAR MAGNETICA.

Es un estudio con alto grado de seguridad, no invasivo, para el diagnóstico y seguimiento de estos tumores (21).

MATERIAL Y METODOS.

Se revisó la casuística de estos tumores en el Hospital regional Lic. - Adolfo López Mateos (Servicio de Neurocirugía), desde 1971 a 1987, encontrando: Tres germinomas, un pinealoblastoma, dos meningiomas del tentorio, un teratoma y un tumor de senos endodérmicos con áreas de coriocarcinoma (fig.1). El rango de edad fué de 8 a 66 años. Los pacientes con tumores germinales, incluyendo el pinealoblastoma se encontraron entre los 8 y 22 años de edad (6 pacientes) y los dos pacientes con meningiomas del tentorio fueron de 64 y 66 años de edad. Los dos pacientes con meningiomas del tentorio fueron del sexo femenino y una paciente con

diagnóstico de germinoma fué tambien del sexo femenino, los demás pacientes fueron del sexo masculino.

Los sintomas más frecuentemente encontrados fué de síndrome de craneo hipertensivo. Los signos más comunes fueron papiledema en primer lugar, que se presentó en 5 de los pacientes, seguido de síndrome de Parinaud (tabla 2).

El estudio definitivo para el diagnóstico de estos pacientes fué la tomografía computarizada, con excepción del primer paciente (tabla 1), él que fué visto en 1973 antes de la era de la tomografía computarizada y que fué diagnosticado con panangiografía cerebral y conrayventriculografía. La tomografía computarizada además de mostrar la lesión, mostró hidrocefalia en 7 pacientes.

Se efectuó derivación ventriculo peritoneal en seis pacientes y en el otro paciente punción ventricular evacuadora durante el acto quirúrgico sin dejar sistema de derivación. La colocación del sistema de derivación se llevó a cabo con un intervalo de 3 días a 3 semanas previo a la resección de la tumoración.

Se efectuó resección completa de la tumoración en los dos pacientes con meningioma del tentorio y el paciente con teratoma.

La paciente No.8 la cual presentaba dos tumores uno en la region sellar y el otro en la region pineal, se le efectuó resección completa del tumor sellar y posteriormente radiación para el tumor pineal.

Los cuatro pacientes restantes se les efectuó resección parcial y posteriormente radioterapia, recibiendo 5000 rads.

Todos los pacientes fueron controlados subsecuentemente con TC. series, a excepción del paciente No.6, el cual no fué posible seguirlo por no ser derechohabiente de la institución.

TABLA N° 1

case	edad	sexo	diagnóstico	localización
1	18a.	M	Pinealoma.	Pineal.
2	9a.	M	Teratoma.	"
3	64a.	F	Meningioma Fibre blástico.	"
4	66a.	F	Meningioma Tran- sional.	"
5	22a.	M	Pinealoblastoma.	"
6	14a.	M	Germinoma.	"
7	11a.	M	Tumor de senos endo- dérmicos con areas- de coriocarcinoma.	"
8	8a.	F	Germinoma	Sellar y Pineal.

TABLA N° 2

	1	2	3	4	5	6	7	8
CEFALEA.	+	+		+	+	+	+	+
VOMITO.	+	+		+	+	+	+	+
VERTIGO.				+				
DISM. AGUD. VIS.		+			+			
DISMETRIA.		+		+	+			
DISDIADOCOCINESIA.				+				
ATAXIA DE LA MARCHA.				+	+		+	
PAPILEDEMA.	+			+		+	+	+
PARINAUD.	+	+				+	+	
ALT. DEL ALERTA.		+	+					
ALT. DE CONDUCTA.				+				
HIPERREFLEXIA.			+	+				

T E C N I C A S .

Las técnicas empleadas en nuestros pacientes fueron:(tabla N° 3)

1.-Craneotomía occipital con abordaje bilateral

- a.-Incisión occipitocervical en la línea media con abordaje supra e infratentorial en cuatro pacientes.
- b.-Incisión occipital en herradura con abordaje supratentorial exclusivamente, en tres pacientes.
- c.-Abordaje transciliar en un paciente (N° 8).

Las posiciones utilizadas fueron:

- 1.-Sedente en tres pacientes.
- II.-Decúbito ventral (posición de León Marino), en tres pacientes.
- III.-Decúbito lateral en un paciente.

Todos los pacientes ingresaron al quirófano con catéter central - corroborado por Rx. El tiempo microquirúrgico inició en todos los pacientes con la apertura de la duramadre y terminó con el cierre de la misma.

TABLA N° 3

caso	abordaje	posicion	radioterapia	DVP
1.-	craneotomia occipital supratentorial.	d.lateral.	si	si
2.-	craneotomia occipital supra e infratentorial.	sedente.	no	no
3.-	craneotomia occipital supra e infratentorial.	sedente	no	no
4.-	craneotomia occipital supra e infratentorial.	sedente	no	si
5.-	craneotomia occipital supratentorial.	león marino	si	si
6.-	craneotomia occipital supratentorial.	león marino	¿	si
7.-	craneotomia occipital supra e infratentorial.	león marino	no	si
8.-	craneotomia transiliar.	d. dorsal	si	si

R E S U L T A D O S

Los resultados fueron excelentes en los pacientes N° : 1; 3; 4; 5; y 8. Hubo regresión del déficit neurológico e integrados a sus labores.

Malo solo un paciente, N° 7, el cual falleció a los seis meses de haberse efectuado la cirugía, por insuficiencia cardíaca.

Buena en el paciente N° 2 el que tiene importante disminución de la agudeza visual: OD 20/100 y OI 20/200. Sin otro déficit neurológico.

C O N C L U S I O N E S .

Aunque los tumores de la región pineal no son de los tumores más frecuentes del sistema nervioso central, su diagnóstico y tratamiento, ciertamente están entre los más controversiales. Algunos autores recomiendan que una vez hecho el diagnóstico de presunción, se realice colocación de un sistema de derivación y radioterapia (24). Sin embargo otros autores abogan por un abordaje directo del tumor, como tratamiento inicial y resección del tumor. Como un número de autores han puntualizado desde la introducción de la técnica microquirúrgica, los tumores en esta región se han abordado ya sea por un abordaje occipital transtentorial ó por un abordaje supracerebeloso suboccipital.(19). Así mismo se ha reportado que incluso las lesiones malignas de la región pineal, se encuentran bien encapsuladas y debe intentarse su extirpación quirúrgica y ciertamente una exéresis total, confiere un mejor pronóstico (19). Así mismo consideramos que un intento de resección total es importante no solo para reducir el tamaño del tumor, sino también para proporcionar un espécimen adecuado para el diagnóstico patológico. Como en uno de nuestros casos en que el paciente tenía un tumor con patrón histológico mixto .

Se ha incriminado al acto quirúrgico de ser causa de metastásis espinales, sin embargo esto no sucedió con ninguno de nuestros pacientes. Y se ha reportado la determinación de marcadores hormonales en líquido cefalorraquídeo espinal, mejora la seguridad en el diagnóstico preoperatorio, sobre la existencia de metastásis espinales preoperatorias y no necesariamente secundarias al acto quirúrgico. Los marcadores que mayor seguridad han mostrado son: La subunidad B de la gonadotropina coriónica humana, la alfa-feto-proteína y la melatonina (5).

En resumen, se concluye que:

1.-La posición sedente ofrece un campo quirúrgico limpio, una adecuada -

orientación anatómica y comodidad para el cirujano. En pacientes seniles y de mayor riesgo la posición de decúbito lateral es la opción - ideal.

II.-El abordaje directo de las lesiones ocupativas de la región pineal intentando una resección completa y mayor información sobre su estirpe histológica.

III.-Realizar derivación ventriculo peritoneal en todo paciente con hidrocefalia secundaria a la tumoración de la región pineal, previa a la resección

IV.-La introducción del microscopio quirúrgico y el rayo LASER deben mejorar la morbimortalidad de estas lesiones.

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

- 1.-Abay, E.O., Laws E.R, Gordon L. y cols.: Pineal tumors in Children and adolescents. *J. Neurosurg.*28:889-895, 1981.
- 2.-Cobb C.A., Youmans J.R.,: Glial and Neuronal Tumors of the brain. *Neurological Surgery* 2^o.ed., W.B.Saunders, 1982, Vol.5, pp. 2659-2701.
- 3.-Edward A. Neuwelt, Colin Buchan, Nathan K.Blank.: Surgical Resection of a Pineal Tumor Containing Elements of Germinoma and astrocytoma. *Neurosurg.*16:N^o.3;373-378, 1985.
- 4.-Fernando Menezes Braga, Fernando Wendel Magalhaes.: Epidermoid Tumor of the pineal region. *Surg.Neurol.*27:370-372, 1987.
- 5.-H.J.Hoffman: Pineal Region Tumors and their Management. *Neurosurg.*19.-N^o.2:328, 1986.
- 6.-Hitchon P.W., Abu-Yousef M.M., Graf G.J.: Management and outcome of Pineal Region Tumors. *Neurosurg.*13:248-251, 1984.
- 7.-Horax G.; Some of Harvey Cushing's contributions to Neurological Surgery. *J.Neurosurg.*54:436-447, 1981.
- 8.-Humphreys R.P.; Posterior cranial fossa brain tumors in children's.; Youman's J.R.: *Neurological Surg.*, 2a.ed.; Vol.5: pag 2733-2758. W.B.Saunders. 1982.
- 9.-Ian R.Whittle, Katherine McClellan, Frank J.Martin: Concurrent pineoblastoma and Unilateral Retinoblastoma: A forme fruste of trilateral Retinoblastoma?. *Neurosurg.* Vol.17, N^o3:500-505, 1985.
- 10.-Ian H.Johnston, Ian R.Whittle, Michael Besser., Vein of Galen Malformation Diagnosis and Management. *Neurosurg.*20:N^o.5:747-755. 1987.
- 11.-James E. Lesnick, Karen J.Chayt., Derek A.Bruce: Familial Pineoblastoma. *J.Neurosurg.*62:930-932. 1985.
- 12.-Jujii K., Lenkey C., Rhoton A.L.: Microsurgical anatomy of the choroidal arteries, fourth ventricle and cerebellopontine angle. *J.Neurosurg.*52: 504-524. 1980.
- 13.-Kempe Ludwig G.: Craniectomy suboccipital. *Técnicas quirúrgicas.* Vol.2. 4-54. Ed. científica Medica. México. 1972.
- 14.-Malkasian D., Rand R.W.: Microsurgical neuroanatomy, en *Microsurgery* - (ed.) Rand R.W.: 37-70. The C.V.Mosby Company. 1978.
- 15.-Matsushina T., Rhoton A.L., Oliveira E.: Microsurgical anatomy of the veins of the posterior fossa. *J. Neurosurg.*59:63-105. 1983.
- 16.-Milhorat T.: Tumors of the brain, meninges and skull. en *Pediatric Neurosurg.* pp.211-280 (ed.) Milhorat T.C.Mosby Company. 1974.

- 17.-Ono M., Rhoton A.L., Peace D., Microsurgical anatomy of the deep venous system of the brain. Neurosurg.15:621-657.1984.
- 18.-Ono M., Rhoton A.L., Microsurgical anatomy of the Tentorial incisura. J.Neurosurg.60:365-399.1984.
- 19.-P.W.Hitchon., Monzer M.Abu-Yousef., Carl J.Graf:Management and outcome of Pineal Region Tumors.Neurosurg.13.Nº.3:248-253.1983.
- 20.-Poppen J.L., Marino R.,:Pinealomas and tumors of the posterior portion of the Third ventricle.J.Neurosurg.28:357-364.1968.
- 21.-Roger J.Hudgins, Patricia A.Rhyner., Michael S.B.,Magnetic Resonance Imaging and Management of a Pineal Region Dermoid. Surg.Neurol.27: 558-562.1987.
- 22.-Schmidek H.H., Waters A.:Pineal masses:Clinical features and management. In Neurosurgery (ed.)Wilkins RH,Rengachary SS,pp.688-693. - McGraw Hill Co.,1985.
- 23.-Scott W.Strenger., Yun Peng Huang., Ved P. Sachdev., Malignant Meningioma within the third ventricle: A case Report.,Neurosurg.20.Nº3:465-468.,1987.
- 24.-Sekhar L.N., Janneta P.J., Maroon J.C.,:Tentorial Meningiomas:Surgical Management and results.Neurosurg.14:268-274.,1984.
- 25.-Atandefer M.,:The sitting position in Neurosurgery: A retrospective analysis of 488 cases.Neurosurg.14:649-658.1984.
- 26.-Stein B., Fetell M.R.:Therapeutic Modalities for pineal region tumors. In clinical Neurosurgery.Nº 35 Williams & Wilkins.,1985.
- 27.-Stephen L. Graziano., Frank P.Paolozzi, Alfred R.Rudolph,:Mixed Germ-cell tumor of the pineal region.J.Neurosurg.66:300-304.,1987.
- 28.-Steven A. Leibel., Glenn E. Sheline: Radiation therapy for Neoplasms of the brain.J. Neurosurg.66:1-22.1987.
- 29.-W.Richard Marsh., Edward R.Laws.,:Shunting and irradiation of Pineal tumors.
- 30.-Yamamoto I., Kageyama N.:Microsurgical anatomy of the pineal region, J. Neurosurg.53:205-221,1980.
- 31.-Yasargil M.G.:Microsurgery applied to Neurosurgery:pp.146-148.New York Academic Press.1969.
- 32.-Yasargil M.G.,Kasdaglis K., Jain K.K.:Anatomical observations of the subarachnoid cisterns of the brain during surgery. J. Neurosurg.44: 298-302,1976.