



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



11232

17

20

### MENINGIOMAS

ESTUDIO BIBLIOGRAFICO Y RETROSPECTIVO DE  
TODOS LOS CASOS DE MENINGIOMAS MANEJADOS  
EN LA UNIDAD DE NEUROCIRUGIA DEL HOSPITAL  
GENERAL DE MEXICO ENTRE LOS AÑOS

DE 1990 A 1995

SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
ORGANISMO AUTONOMO



# T E S I S

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE

NEUROCIRUGIA

P R E S E N T A

DR. JUAN RAMON ORTEGA BARNETT

TUTOR DE TESIS: DR. NOE VARGAS TENTORI

## FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1996

1995



## **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).

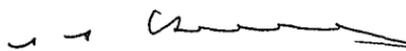
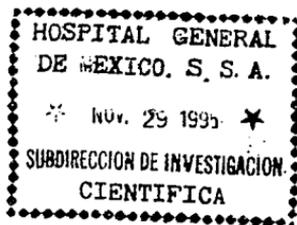
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Unidad de Epidemiología Clínica  
FACULTAD DE MEDICINA, U. N. A. M.  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, S. S.



DR. CARLOS PRADO GARCÍA

JEFE DE LA UNIDAD DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA



DR. JOSÉ DE JESÚS GUTIÉRREZ CABRERA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROCIRUGIA



DR. NOE VARGAS TENTORI

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE TUMORES DE NEUROCIRUGIA

TUTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS:

Al Hospital General de México y al servicio de Neurología y Neurocirugía, unidad 403 por haberme abierto sus puertas.



A mis maestros:

Dr. Carlos Prado, Dr. Jose de Jesus Gutierrez Cabrera, Dr. Noé Vargas Tentori, Dr. Francisco Velsaco, Dr. Arturo Carrillo y a todo el personal médico del servicio de neurología y neurocirugía por haberme apoyado durante todo el periodo de mi entrenamiento.

A mis maestros:

Dr. Ramón Peña, Dr. José Luis Ciales, Dr. Alvaro Zuluaga, Dra. Laura Chavez, Dr. Juan Valadez, Dr. Marco Velasco, Dr. Jose de Jesus Martínez Robles, por haberme tenido la paciencia de entregarme sus conocimientos.

A mi maestro y amigo con especial afecto:

Dr. Juan Olvera por sus horas de entrega y dedicación, mi mas profundo y noble admiración.

A todo el personal de enfermería y paramédico:

Por su confianza y paciencia en mis desiciones.

A todos los residentes:

Por su compañerismo y hermandad que compartimos.

A DIOS:

Por el regalo de la vida.

Doy mis mas sinceras gracias.

## DEDICATORIA

A mis amados padres:

Porqué son la bendición mas grande que tengo.

**A mi abuelita Granny y abuelito Abe:**

**Porque, aunque no se encuentren ya conmigo físicamente, viven eternamente en mi corazón.**

**A mi abuelita Lou y abuelito Tito:**

**Por su amor y cariño siempre.**

**A mi novia María Luisa:**

**Por su incondicional apoyo y amor durante toda la residencia.**

**A mis hermanos:**

**Por su confianza y profundo cariño.**

**A todo mi familia y amigos:**

**Porque siempre creyeron en mí.**

**Por último, pero no menos importante, al noble paciente:**

**Porque depositó en mí su fé, en busca de aquello que todos anelamos cuando no la tenemos;  
la salud.**

# I N D I C E

## PÁGINA

RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN	1
A. DEFINICIÓN	1
B. HISTORIA	1
C. CLASIFICACIÓN	2
D. INCIDENCIA	6
E. SITIOS DE LOCALIZACION	7
F. CUADRO CLÍNICO	11
G. PATOLOGÍA	16
H. GENÉTICA MOLECULAR	22
I. DIAGNOSTICO POR IMAGEN	22
J. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	26
K. RADIOTERAPIA	31
L. PRONOSTICO Y RECIDIVA	31
II. JUSTIFICACIÓN	33
III. OBJETIVOS	34
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	35
V. RESULTADOS	36
VI. DISCUSIÓN	39
VII. CONCLUSIONES	42
VIII. ANEXOS	43
VIII. BIBLIOGRAFÍA	44

## R E S U M E N

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los pacientes manejados en la unidad de neurocirugía entre los años de 1990 a 1995 con diagnóstico de meningioma, corroborado por neuroimagen, histopatología y/o autopsia.

Revisando todos los expedientes se obtuvieron 77 casos y a través de un análisis descriptiva médica se demostró la distribución por sexo, 52 mujeres y 25 hombres; por edad con un pico de incidencia entre los 42 y 45 años. El síntoma principal fue cefalalgia en 54 casos (70.12%) diagnosticándose la mayoría con un tiempo de evolución menor a un año. El sitio más frecuente de implante tumoral fue en la convexidad frontal izquierda. La cirugía realizada con mayor frecuencia fue la craneotomía fronto-temporal izquierda con una estancia postoperatorio promedio de 22.4 días. El principal estirpe histopatológico fue el meningioma meningotelial en 28 casos (36.36%). Se observaron 17 defunciones correspondiendo al 22.77% de los casos donde el 58.82% de estos fallecieron en los primeros 96 horas.

## INTRODUCCION:

El meningioma es un tumor de las meninges del sistema nervioso derivado del mesodermo, que se origina de las células aracnoideas en sitios de vellosidades aracnoideas en los puntos de entrada y salida de vasos sanguíneos y de los nervios craneales, a través de la duramadre. Son tumores generalmente bien delimitados que van desde unos cuantos milímetros hasta varios centímetros. (1).

### Antecedentes Históricos:

En cráneos humanos la hiperostosis se observó desde los tiempos prehistóricos; fue vista comunmente en los Incas Colombianos y en los Incas de los Andes Peruanos. Felix Plater, en Suiza, fue probablemente el primero en describir un meningioma. El fue un distinguido profesor de medicina de la universidad de Basilea. Su paciente fue un noble de nombre Gaspar Bone Curtius, quien presentó deterioro mental y físico progresivo y al cabo de tres años murió por un traumatismo de cráneo. Plater encontró en la autopsia un tumor redondo del tamaño de una manzana, cubierta con una membrana muy vascularizada libre de toda conexión con el tejido cerebral. Esta descripción es compatible con un meningioma.

Las primeras ilustraciones de un meningioma aparecieron en 1730, por Caspart. En 1863, Virchow fue el primero en notar la presencia de gránulos en estos tumores, aunque incierto el origen de estos cuerpos, el los llamo psamomas. Constituyo el objetivo de una de las monografías mas importantes de Harvey Cushing, quien preocupado por la confusión que resultó de la multiplicidad de nombres, pensó conveniente dar una designación simple que fuera breve

y practica. Así en 1922, Cushing decidió acuñar un nombre que fuera sencillo y especificaría el tejido de origen, y propuso el termino meningioma. Presento 85 casos en 1932, que fueron publicados en la revista Brain. (1).

#### **Clasificación:**

Existen múltiples clasificaciones. El primero que los clasificó fue Virchow en 1863. En 1900, Engert, inicio una serie de intentos para clasificar a este tumor a la cual le han sucedido numeroso clasificaciones durante este siglo. (1)

Cushing y Eisenhardt, en 1938, describieron 9 tipos cada uno con variantes: (12).

Tipo I	Tumor meningotelial sin formación de reticulina o colágena.
Tipo II	Tumor meningotelial con tendencia a formar reticulina o colágena.
Tipo III	Tumor Benigno fibroblástico con formación de reticulina o colágena.
Tipo IV	Tumor angioblástico con formación de reticulina.
Tipo V	Tumor epiteloide sin formación de reticulina o colágeno.
Tipo VI	Tumor fibroblástico maligno con formación de reticulina o colágeno.
Tipo VII	Meningioma osteoblástico.
Tipo VIII	Meningioma condroblástico.
Tipo IX	Meningioma lipoblástico.

En 1979 la Organización Mundial de la Salud propone una clasificación histopatológica describiendo cuatro clases y 9 subtipos: (4).

Clase	Subtipo	Característica Predominante
Clásico	Meningoteliomatoso	Células Sincitiales Lobuladas
	Fibroblástico	Células en forma de huso con colágena.
	Transicional	Mezcla de los dos previos.
	Psamomatoso	Cuerpos de psamoma exuberantes.
Angioblástico	Angiomatoso	Abundantes vasos sanguíneos esclerosantes.
	Hemangioblastoma	Células endoteliales capilares con células estromales lipídicas.
	Hemangiopericitoma	Células periciticas pobremente diferenciadas con reticulina.
Agresiva	Papilar	Patrón papilar con pocas características anaplásicas.
Maligna	Anaplásica	Invasión al parénquima cerebral metástasis.

Russell y Rubenstein publican en su libro "Pathology of Tumours of the Nervous System" en 1989 la descripción de tres tipos clásicos de meningiomas: sincicial, fibroblástico y transicional además de un número de variantes histológicas o subtipos. Ninguno de estas clases o su variantes tienen algún valor pronóstico y todas las variedades pueden llegar a mostrar características malignas. (3)

Tipo	Caracterización
Angioblástico	
Hemangioblástico	
Transicional	Hemangiopericítico con áreas de hemangioblastoma, o meningioma (meningoteliomatoso, fibroblástico o papilar).
Hemangiopericítico	Patrón papilar del meningioma.
Clásico	
Sincicial	Meningotelial/Meningoteliomatoso
Fibroblástico	Endoteliomatoso.
Transicional	Fibroso.

#### Variantes Histológicas

Psamomatoso	Secretor
Microquistico("húmedo")	Hueso y cartilago
Mixomatoso	Melanina
Xantomatoso	Células gigantes
Lipoblástica(lipomatoso)	Células plasmáticas y folículos linfoides.
Granular	Coroide.

Jääskeläinen propone una clasificación para determinar el pronóstico y recurrencia del tumor en 1985. Esto se determina con los hallazgos citológicos: (5,6).

Grado	Designación	Suma de Puntos
I	Benigno	0 - 2
II	Atípico	3 - 6
III	Anaplásico	7 - 11
IV	Sarcomatoso	12 - 18 o mas

**Características Consideradas:**

Perdida de la arquitectura \*

Aumento de la celularidad \*

Pleomorfismo nuclear \*

Mitosis celular \*

Necrosis focal \*

Infiltración cerebral +

\* Se gradúan de 0 a 3 puntos

+ Se graduar como ausente = 0 puntos y cuando

presente = 3 puntos.

Esta clasificación no toma en cuenta la designación del estirpe histopatológico pero mas bien el grado de anaplasia.

Ahora bien también se puede clasificar a los meningiomas de acuerdo a su extensión de adherencia con la duramadre y altura de crecimiento.

1. Sessile con una adherencia muy ancha.
2. Pediculado con una adherencia angosta.
3. Plano es el meningioma en placa.
4. Tumor sin adherencia a la duramadre (usualmente de forma globular o tipo salchicha encontrándose frecuentemente en las cavidades laterales ventriculares). (7).

#### **Incidencia:**

La incidencia puede ser de dos tipos hospitalaria y comunitaria. Los estudios que fueron realizados previos a la era de la tomografía y la imagen por resonancia magnética son dudosos, estadísticamente hablando. Se reporta una incidencia comunitaria de 1 - 2 / 100 000 habitantes. La serie de la clínica Rochester en estudios post-mortem (1935 a 1977), muestra una incidencia para meningioma de 6 / 100 000 habitantes. No es usual esta alta incidencia, si embargo puede ser el reflejo del pequeño número de pacientes incluidos. (16)

Los meningiomas constituyen del 10 al 18 % de todas las neoplasias intracraneales primarias de acuerdo a diferentes series, y son alrededor del 25 % de las neoplasias intraespinales. En general los reportes son similares en la mayoría de los países pero Froman y Lipschitz reportaron que en Bantu, población de Transvaal, Sud-Africa, los meningiomas constituyen más del 30 % de los tumores primarios intracraneales.

Los meningiomas en general es un tumor del adulto y raro en la infancia. Hasta 1986 solo se habían reportado 19 casos en los primeros años de la vida. La presentación mas común es entre los 20 y 60 años de edad con un pico entre los 40 y 45 años.

Son mas frecuentes en las mujeres con una relación de 2:1 incluso aumentando hasta 4:1 cuando es de origen intraespinal. Sin embargo cuando el meningioma es maligno la relación hombre:mujer es casi igual. (2,16).

#### **Sitios de Localización y Conformación:**

El sitio mas frecuente donde se localiza es en la región interhemisférica en el ángulo de unión entre la hoz y la convexidad de la duramadre. En una revisión de 200 casos tratados quirúrgicamente el sitio predominante fue en la convexidad en 51 casos (8,15). Pero se puede concluir básicamente que mas del 90% se encuentran en la región supratentorial y mas de dos terceras partes están en la mitad anterior del cráneo.

Parasagital	25%
Convexidad	20%
Basal Anterior	40%
Borde Esfenoidal	20%
Surco Olfatorio	10%
Suprasillar	10%

Su clasificación anatómica mas detallada se enuncia a continuación.

**Meningiomas de la Convexidad (7,25,26,27,28):**

**Parasagital-** son aquellos que surgen en relación con el seno sagital superior, mas comúnmente en el tercio medio, amoldandose en el ángulo entre la hoz y la convexidad.

**Hoz-** son tumores relativamente infrecuentes (2 - 3%) que surge primariamente de la hoz, usualmente con una base amplia de adherencia y no se encuentra relacionado con el seno longitudinal superior, localizándose con mayor frecuencia en el tercio anterior y con crecimiento generalmente bilateral.

**Convexidad-** Son aquellos que surgen de la dura de la convexidad en su porción lateral retirado del seno longitudinal superior. La mayoría de estos (mas del 50%) surgen por delante del surco central, y mas de la mitad crecen a lo largo de la sutura coronal.

#### **Meningiomas de la Base:**

**Fosa Anterior-** Son aquellos que pueden surgir del surco olfatorio (que usualmente se vuelven bilaterales en localización) o sobre el techo de la arbuto. Se proyectan atrás hacia la silla y obtienen un gran tamaño antes de poder afectar la visión por compresión inferior sobre los nervios ópticos y el quiasma. Extensión del borde esfenoidal hacia la fosa anterior también es frecuente.

**Tuberculum Sellar (suprasillar, prequiasmática)-** De estos se refiere que usualmente surgen de las granulaciones aracnoideas de la rama comunicante anterior del seno cavernoso y yacen en la línea media posterior a los meningiomas del surco olfatorio. Cuando son grandes pueden causar desplazamiento superior del quiasma óptica y de estructuras adyacentes y puede crecer

hacia la base de los lóbulos frontales, hacia el hipotálamo y sobre la silla. Cercanamente relacionados están los tumores que surgen del nervio de la vaina del nervio óptico (de Schwalbe) los cuales se localizan en la vecindad del foramen óptico, y en ocasiones pueden crecer hacia la órbita a lo largo de la vaina.

**Borde Esfenoidal-** Los meningiomas que surgen de esta zona pueden ser redondeados o comúnmente planos y son capaces de crecer hacia la fosa anterior o media en extensiones variables. Estructuras en la base del cráneo pueden ser rodeados por el crecimiento del tumor a manera de una sábana o tapete. Luego aquellos localizados en el tercio medio o interno (profundos o clinoidales) son asignados el término " parasilares " y aquellos en la porción externa son denominados " pterionales ". Este último es conocido por su tendencia por ser plano (en placa), aunque algunos son globosos en su forma y crecen hacia la cisura Silviana. Los tumores Silvianas profundas que se encuentran independientes de la dura son raros y se presume que surgieron de nidos celulares aracnoideas profundos en la cisura, probablemente de la vaina carotídea.

**Fosa Media-** Son aquellos que frecuentemente se encuentran a lo largo del piso en su porción anterior. Algunos son extensiones de tumores del borde esfenoidal. Algunas formas raras surgen del piso horizontal de la fosa media y se encuentran rodeados por todos lados por un margen del lóbulo temporal.

**Cavum de Meckel (Gatero-Petrosal)-** Estos inicialmente se encuentran en forma de placa en la punta petrosa (que demarca el límite de la fosa media con la fosa posterior), donde se encuentran contenidos por una largo período de tiempo por la envoltura superior del ganglio de Gasear. Eventualmente con el crecimiento se vuelven parcialmente supratentorial e infratentorial,

algunos expendiéndose mas hacia arriba o algunos mas hacia abajo. El mayor daño de tejido usualmente ocurre en la región infratentorial.

**Ventrículo Lateral-** Estos surgen principalmente en el glomus del plexo coroideo.

**Tentorio-** Los que se encuentran en la superficie superior de la tienda y de los senos que lo rodean, mas frecuentemente a lo largo de la Tórcula de Herófilo, llegan a expandir por debajo de los lóbulos occipital y temporal. No es infrecuente que tengan a su vez componentes infratentoriales.

**Meningiomas de la Fosa Posterior:**

**Tentorio (o Cerebeloso)-** Estos se encuentran localizados por la superficie inferior o surgiendo a lo largo de su inserción marginal con los senos transversos, sigmoideo o seno petroso superior, ya sea independiente o como parte de un meningioma supratentorial.

**Clivus (Surco Basilar)-** Surgen ya sea de la porción media o lateral del clivus hacia el lóbulo temporal, cara anterior del cerebelo, o región pontina y puede extenderse hacia el foramen magno (meningiomas craneoespinales).

**Ángulo Pontocerebeloso-** Aquellos que crecen a lo largo de la porción media de la pirámide y crecen mas comúnmente hacia el foramen magno que hacia el meato acústico. Constituyen mas de la mitad de los meningiomas de la fosa posterior y frecuentemente son difíciles de diferenciar de los schwannomas del acústico.

**Foramen Magno-** Surgen del borde del foramen magno o discretamente abajo (que en realidad son meningiomas cervicales superiores). Estos causan síntomas tempranos por compresión de la médula o del tallo cerebral, a pesar de su pequeño tamaño.

**Meningioma Espinal (24):**

Estos tumores son mas frecuentemente encontrados en el segmento torácico, aunque no se ha observado una verdadera predilección por un determinado segmento. Son firmemente adheridos a la dura con una base ancha y son claramente relacionados o en ocasiones unidos a una raíz nerviosa y por lo tanto imitan a los tumores de la vaina nerviosa. Hiperostosis es infrecuente aquí, pero pronunciado calcificación de los cuerpos de psamoma esta comúnmente presente.

**CUADRO CLINICO:**

Las manifestaciones clínicas dependen de la localización de la neoplasia, cefalea y crisis focales, son los datos mas frecuentemente encontrados. Debido a su lento crecimiento pueden permanecer asintomáticos durante años hasta que se establezca el diagnostico. Se reportan autopsias en personas de edad media con pequeños meningiomas de menos de 2 cm que no se manifestaron clínicamente. Los signos de hipertensión endocraneana no son frecuentes en este tipo de neoplasias (8,9,15,19).

**Meningiomas Parasagiales y de la Hoz.**

Para los aspectos clínicos es útil dividir en tres regiones, su localización, de acuerdo al punto de origen, en tercio anterior, medio y posterior del seno sagital superior y de la hoz. El tercio anterior del seno sagital superior se extiende desde el apófisis de Crista Galli hasta la sutura coronal. El tercio medio va desde la sutura coronal hasta la sutura lambdaoidea, y finalmente el tercio posterior va desde esta ultima sutura hasta la tórcula. Aquellos tumores que

surgen del tercio medio son los mas frecuentes y se manifiestan con déficit motor o sensitivo focal con perdida gradual de funciones neurológicas, usualmente comenzando con los miembros inferiores. Meningiomas que ocurren en el tercio anterior tienden a ser mas insidioso su curso clínico y llegan a ser muy grandes antes del diagnostico. Puede haber un cambio gradual en la personalidad, demencia progresiva, y/o apatía. Crisis convulsivas pueden llegar a ocurrir pero son infrecuentes y no focales. La cefalalgia es común. Luego el tumor que nace del tercio posterior se manifiesta con cefalalgia y otros síntomas y signos de hipertensión endocraneana. Sintomatología visual con defectos en el campo visual también se observa.

#### Meningiomas de la Convexidad.

Pueden originarse de cualquier parte de la dura pero los sitios mas comunes son el area parasagital a lo largo de la sutura coronal y en la región de la unión del frontal y temporal (meningioma pterional o silviana anterior). Usualmente llegan a crecer bastante antes de causar sintomatología. La cefalalgia se observa de manera frecuente. La presencia de déficit neurológico progresivo o crisis focales sensitivas o motores son asociados con tumores sobre la región temporoparietal o frontoparietal posterior.

#### Meningiomas del Surco Olfatorio.

Surgen de la línea media entre la apófisis Crista Galli y el tuberculum sellar y también pueden crecer a gran tamaño antes de ser evidente clínicamente. El síntoma inicial suele ser un cambio sutil en las funciones mentales o cefalalgia, pero también un cambio en la visión o crisis convulsiva pueden ser también los síntomas iniciales. Perdida de la agudeza olfatoria fue registrada como posible síntoma inicial en solo 3 de 28 pacientes que reporto en una serie Cushing, por lo que dudo de la confiabilidad de este dato para el diagnostico.

#### Meningiomas del Tuberculum Sellar.

El síntoma mas común es la perdida asimétrica de visibilidad comenzando con disminución de la agudeza visual central unilateral o visión borroso del campo visual progresivo seguida de compromiso bilateral. La perdida de la agudeza visual puede ser aguda, gradual o fluctuante. El desencadenamiento de cefalalgia o el cambio del patrón de cefalalgias se observa en dos terceras partes de estos pacientes. La incongruencia y la asimetría del defecto campimétrico es un hallazgo frecuente, siendo el defecto campimétrico bitemporal simétrico la excepción. La atrofia de la papila óptica también se observa de manera importante.

#### Meningiomas del Ala del Esfenoides.

Para el estudio de estos meningiomas es útil clasificarlos en tres regiones: On lateral usualmente hiperostótico y en forma de placa que ocupa la mayor parte del ala del esfenoides y en ocasiones puede estar asociado a una masa grande de tumor. On o tercio medio usualmente asociados a tumores de forma globoso. Y por ultimo los de la región interna o clinoides. Los meningiomas del pterion ya fueron comentadas en el apartado de la convexidad.

Región Lateral o Meningioma en Placa - Usualmente hay una historia de un exoftalmos unilateral, lentamente progresiva y no dolorosa. En algunos pacientes puede haber una masa palpable en la región temporal anterior. El exoftalmos puede estar presente durante muchos años antes de observar alteraciones en la agudeza visual o en la movilidad ocular. En algunos pacientes puede haber cefalalgia y alteraciones de la sensibilidad ubicados en la primera o segunda rama del nervio trigémino. En otros puede haber extensión importante del tumor intracranealmente provocando crisis epilépticas o evidencia de alteraciones de las funciones neurológicas.

Región o Tercio Medio - se originan del borde esfenoidal y crecen en forma globoso comprimiendo los lóbulos frontal y temporal. Puede haber cefalalgia y crisis epilépticas. Existen también casos con datos de hipertensión endocraneana.

Región Interna o Clinoidal - A su vez estos tumores los podemos dividir en dos grupos. Primero aquellos que involucran la carótida y arterias cerebrales medias en grados variables, y comprime los nervios ópticos, tracto óptico, y/o los lóbulos frontales y temporales adyacentes. Estos pacientes se pueden presentar con evidencia de la compresión del nervio óptico, pero también una crisis epiléptica o hemiparesia progresiva pueden ser evidentes como síntoma inicial. En la segunda categoría podemos incluir a los pacientes en donde el tumor crece de manera difusa en la región de la clinoides anterior, seno cavernoso y adyacente a la región medial del ala del esfenoides, sin presentar masa intracraneal significativo. Estos pacientes pueden presentar evidencia de compromiso del nervio óptico, paresia del tercer nervio craneal, y/o pérdida de la sensibilidad en la primera división del nervio trigémino. Puede existir proptosis debido a congestión venosa, tumor en la órbita o hiperóstosis.

#### Meningiomas del Ángulo Pontocerebeloso.

Los síntomas mas frecuentes son la pérdida de la agudeza auditiva, vértigo o pérdida del equilibrio, y tinitus, lo cual es típico para casi cualquier tumor que surge del lo pontocerebeloso. Otros síntomas dependen del tamaño del tumor y el area de la dura sobre la pirámide petroso de la cual se origina el tumor. Puede incluir paraestias o entumecimiento de la cara, dolor facial, cefalalgia, y dificultad para la deglución. Ocasionalmente hay síntomas de hidrocefalia. En la examinación puede haber datos cerebelosos con marcha atáxica.

### Meningiomas de la Convexidad Cerebeloso.

Usualmente estos tumores nacen de la unión con los senos transversos, sigmoideo y petroso e involucran a la dura de las fosas petroso y posterior en ocasiones también abarcando la tienda. Ocasionalmente surgen de la dura de la fosa posterior. Frecuentemente adquieren grandes dimensiones antes de provocar sintomatología. Cursan con cefalalgia y signos de hidrocefalia o signos de afección cerebeloso progresivo. Ocasionalmente hay datos de un síndrome del lóbulopontocerebeloso.

### Meningiomas Tentoriales.

Estos pueden ocasionar síntomas cerebrales, cerebelosos o ambos. Cuando el crecimiento es supratentorial el síntoma principal es epiléptico, pero cuando es infratentorial se manifiesta con disfunción cerebeloso o hidrocefalia.

### Meningiomas del Clivus.

Los síntomas iniciales más comunes son paraestésias faciales, disminución de la agudeza auditiva y cefalalgia. Otras síntomas iniciales incluyen alteraciones en la marcha, paresias de los nervios craneales tercero y sexto, vértigo o desequilibrio y crisis del lóbulo temporal. Frecuentemente a la exploración se observa disminución del reflejo corneal así como de la sensibilidad facial. Puede haber ataxia cerebelosa de algún miembro o varios y cuando el tumor es grande existe la posibilidad de compresión del tracto piramidal.

### Meningiomas Intraventriculares.

Los tumores más frecuentemente se encuentran en el triángulo del ventrículo lateral pero también es posible hallarlos en el tercer y el cuarto ventrículo, aunque esto es raro. Los síntomas

son muy vagos, cursando con cefalalgia, cambios mentales, y alteraciones visuales. Ocasionalmente puede haber hemorragias espontáneas.

#### **Meningiomas del Foramen Magnum.**

Los síntomas más tempranas son dolor cervical, rigidez de nuca y disestesias de las manos y dedos seguida de torpeza de las manos. Puede desarrollarse cuadriparesia asimétrica, con el mayor compromiso del miembro torácico ipsilateral. Puede estar involucrado el nervio accesorio espinal, pero es raro que otros nervios craneales estén afectados.

#### **P A T O L O G I A :**

Las células fundamentales de origen son las células aracnoideas meningoeliales, en particular aquellos que se encuentran agrupados en las granulaciones o vellosidades de Pacchioni, y que proyectan hacia el seno venoso y que tienden a congregarse en la región donde las venas cerebrales se abren a los senos. Esto explica la regularidad con que los meningiomas son adheridos a la duramadre y por sus sitios de preferencia. Es posible que otras células participen como son los fibroblastos duros y células piales (2,3,7,8,12,13).

Característicamente son tumores bien circunscritos, de crecimiento lento, globulares en forma, o lobulados de una consistencia aulada, que claramente se encuentran demarcadas o diferenciadas del tejido cerebral. El tamaño del tumor en el momento de su diagnóstico depende mucho de su localización y el posible cuadro clínico a desarrollar. Aquellos que se encuentran

en áreas " silenciosas " del cerebro tienden a obtener dimensiones grandes antes de ser descubiertas.

En el canal espinal un meningioma puede formar una masa de tipo collar que circunscribe a la médula espinal y representa una forma de la variedad en placa. Los tumores globosos o de forma ovoide y redondeado con una variabilidad considerable en el contorno de su superficie son mucho mas comunes que los tumores en placa que se extienden a manera de un tapete o sábana. No existen aparentemente una regla para explicar el tamaño de la zona de adherencia en relación al tamaño del tumor.

Los tumores tienen superficies firmes, duros, y amarillos o rosa-gris con tejido de un patrón débilmente lobular o un tanto homogéneo. Cuando son altamente vasculares son color rojizo. Pueden contener zonas amarillentas cuando cambios xantomatosos ocurren. Obtienen su aporte sanguíneo principalmente de ramas meningeas de la arteria carótida externa.

Los meningiomas pueden estimular la neoforación de hueso (hiperostosis) en el craneo que yace sobre el tumor. Esto puede o no estar asociado con invasión de las células meningoteliales a los espacios angostos. En ocasiones el tumor erosiona el hueso adyacente. Ion de la dura y senos duros principales también es frecuente; invasión de la órbita o senos paranasales llega a ocurrir.

Aunque los tumores suelen ser, como regla general, fácilmente separables del tejido cerebral adyacente, pueden en ocasiones observarse atenuación total de la corteza cerebral, debido a presión severa y de mucho tiempo teniendo incluso adherencia a la superficie del tumor. El cerebro subyacente puede mostrar desde la ausencia de edema hasta edema perifocal importante,

que aparentemente no está relacionado con el tamaño del tumor sino más bien con la rapidez del crecimiento del mismo.

La diversidad morfológica que muestra el meningioma es considerada en general debido a la expresión de la potencialidad adaptativa de la célula aracnoidea normal más que a una citogénesis diferente para cada una de los subtipos descritos. Previa clasificación histológica complicada pueden ser reducidas básicamente a dos y a formas transicionales entre ellos. Ninguna importancia pronóstica puede ser adjudicada a cualquier tipo, y una mezcla de dos o más subtipos así como todas las etapas de transición puede ser observada. En un análisis final un meningioma es un meningioma.

1. Tipo Meningotelial. (Meningoteliomatoso, Sincitial) Muestra un arreglo uniforme y moderadamente lobulado de células tumorales agrupados en masas compactas con membranas celulares mal definidas, y con un estroma fibroso que los separa por una red trabecular.
2. Tipo Fibroblástico. (Fibroso). Tiene células en forma de huso elongadas que forman conglomerados cercanamente entretejidas con numerosas fibras de colágena y reticulina separando a las células de manera individual. Esto puede resultar a veces en zonas de tejido conectivo hialinizado. Sin embargo patrones celulares que se observa en forma de torrentes bajo tinciones de rutina con H y E pueden no estar acompañadas de fibras de colágena o reticulina.

3. Tipo Transicional. (Mixto). Constituye una forma intermedia entre los dos tipos previos mencionados con lóbulos compuestos en su centro de células sincitiales y periféricamente de formas elongadas. Es común observar una forma caprichosa de las células formando remolinos.

A continuación se mencionan características histológicas secundarias:

1. Cuerpos de psamoma (del griego "psammos" que significa arena) son láminas concéntricas de sales cálcicas, asociados primariamente con degeneración de la porción central de los remolinos pero también surgiendo de vasos sanguíneos hialinizados obliterados y engrosados o de tejido conectivo fibroso engrosado. Cuando estos cuerpos se encuentran en números importantes puede ser denominado el tumor como meningioma psamomatoso.
2. Cuerpos pseudopsamomatosos son PAS-positivos, siendo pequeños gotas de proteína intracelular que posteriormente se vuelven extracelulares y grandes.
3. La cariomegalia, pleomorfismo nuclear y células gigantes son considerados como un proceso degenerativo más que uno anaplásico.
4. Las células xantomatosas son células espumosas que son pensadas que representan un fenómeno de almacenamiento más que macrófagos. En la mayoría de las instancias se observan en las áreas de degeneración. Gruesamente aparecen como áreas amarillentas.
5. Ocasionalmente ocurren áreas de necrosis, usualmente en el área central, y resulta en fibroso. Raramente sufren degeneración quística.

6. Hemorragias espontaneas de tamaño considerable ocurren raramente pero puede ser la causa que desenmascara al tumor.

También existen formas especiales como:

1. Meningiomas que contengan hueso, tejido graso, y cartilago en cualquiera de los subtipos previamente mencionados. Estas formas son determinados como "osteoblásticas", "lipoblásticas", y "meningiomas condroblásticas", respectivamente.
2. Variantes raras con pigmento melánico son denominados "meningiomas pigmentadas", y ocurren principalmente en la fosa posterior y región cervicales, donde las leptomeninges son normalmente ricas en melanocitos. Pueden ser en realidad melanomas y estar relacionados a nevos nevocelulares cutaneos.
3. El termino "meningioma angioblástico" ha sido de manera confusa utilizado para describir por lo menos tres tipos diferentes de tumores.
  - a. Tumores con vasos sanguíneos hialinizados, gruesos y no neoplásicos, y que contienen células meningeas comunes, son a veces erróneamente denominadas "angioblásticas". El término meningiomas "vasculares" parece mas apropiado.
  - b. Existe cada vez mas evidencia de que en realidad algunos son ejemplos de hemangiopericitoma no relacionado con células meningeas, aunque los tumores se encuentran frecuentemente en las meninges y se comportan mucho como meningiomas.

- c. Otros se mencionan que son muy similares, sino es que, idénticos a hemangioblastomas cerebelosos.
4. Los meningiomas raros que contienen arreglos papilares son considerados con un comportamiento mas agresivo que los tipos comunes. Otros consideran esta característica histológica como un artificio.
  5. Los meningiomas malignos son un grupos de meningiomas raros demostrando varios grados de anaplasia, incluyendo celularidad aumentada, atipia nuclear, mitosis, e invasividad local. Suelen invadir el parénquima cerebral, la cual muestra una proliferación astrocítica notable. Algunos pueden manifestar metástasis extracraneales.

Cuando se observa un tumor parecido a un meningioma pero no muestra características histológicas de meningioma o muy pocas y mas bien se observan semejanzas con un fibrosarcoma, entonces debe ser denominado como tal.

Por ultimo cuando hay una neoplasia maligna difusamente infiltrante en las leptomeninges se le asigna usualmente el termino de "sarcoma meningeo" o "sarcoma primario", sarcomatosis de las meninges. Los componentes celulares son no diferenciados en apariencia, y su histogenesis no ha sido claramente establecido.

### **GENÉTICA MOLECULAR:**

Evidencia actual con respecto a la genética molecular de los meningiomas es relativamente escasa. Casi con toda seguridad, la pérdida de material genético del brazo largo del cromosoma 22 es crítico para el desarrollo inicial del meningioma. El gen del meningioma ha sido mapeado hasta una región entre el locus mioglobina y el proto-oncogen c-sis. Reside en un locus separado del gen para neurofibromatosis tipo 2. Es un gen de supresión tumoral, significando que debe ser perdida o modificado en ambos alelos del cromosoma 22 antes de que una célula aracnoidea putativa se convierta en una célula tumoral (20).

Los meningiomas, cuando son benignos son monoclonales, esto es el tumor entero surge de una célula tumoral. Caracterización del gen del meningioma y de otros genes mutados en los meningiomas, como también los productos de sus genes deberán mejorar nuestro entendimiento del desarrollo y clasificación de este tumor y puede sugerir nuevos tratamientos.

### **DIAGNÓSTICO POR NEUROIMAGEN:**

La imagen por resonancia magnética (IRM) ha revolucionado completamente el diagnóstico de procesos intracraneales, y los meningiomas entre ellos, sin embargo medidas convencionales como la tomografía computada (TC) y la angiografía cerebral aun conservan su importancia para determinados casos. También existen métodos mas recientes como son la espectroscopía por resonancia magnética, tomografía computada por emisión de positrones únicas, y escan de emisión protónica, pero aun falta mayor experiencia clínica para determinar su utilidad (10,12,19).

Los hallazgos que son altamente sugestivos de un diagnóstico de meningioma incluyen un reforzamiento importante con medios de contraste tanto en TC como en IRM, una localización extra-axial, configuración bien circunscrita, el signo de la cola dural, la presencia de calcificaciones intratumorales, aunque las cantidades exactas varían y las calcificaciones se observan mejor en la TC que en la IRM. Aunque estos signos son relativamente sensibles para meningiomas no son 100% específicos. También se puede observar en metástasis a la dura de un linfoma sistémico, carcinoma de próstata, o en procesos inflamatorios o granulomatosos en las cisternas basales que pueden imitar al meningioma tal como es la sarcoidosis. así también cualquier proceso intra-axial, incluyendo metástasis al parénquima o incluso gliomas pueden secundariamente lesionar la duramadre y presentar algunos de los signos antes mencionados.

La angiografía por resonancia magnética comienza a presentar buenas opciones para determinar los vasos nutricios y venas de drenaje del tumor pero la angiografía digital por sustracción continúa siendo, hoy día, el método más preciso para observar estos elementos.

Los meningiomas son bien circunscritos de forma ovoide o redondeado globoso porque crecen en un espacio lleno de líquido. Sin embargo un importante subgrupo o tipo de meningioma en placa puede presentarse como una especie de sábana de tejido meningiomatoso que recubre la superficie cerebral. Ahora bien como estos tumores se encuentran libres de barrera hematoencefálica, el meningioma típico puede resaltar y reforzar importantemente después de la administración de medio de contraste. Lesiones muy grandes de origen extra-axial pueden en un momento dado imitar y confundirse con lesiones intra-axiales.

Últimamente se hace mucho énfasis en el signo de la cola dural que casi siempre se logra ver en todo estudio por IRM y es fuertemente sugestivo de meningioma. Consiste en que

alrededor de la lesión dural o tumor hay un reforzamiento de la duramadre observándose claramente una zona de transición con la dura sana. Esta zona de reforzamiento pueden estar infiltrada de células neoplásicas o simplemente representar una zona de reacción inflamatoria periférica a la lesión. La ausencia completa del signo es un buen indicador que probablemente la lesión no es un meningioma. Desafortunadamente, cualquier proceso intracraneal además del meningioma, que involucre la dura de manera primaria o secundariamente puede presentarse en la IRM con el signo de la cola dural.

En casos muy raros puede surgir meningiomas de restos de tejido dural o granulaciones aracnoideas que terminaron en el parénquima cerebral durante el desarrollo del tubo neural en la embriogenesis y comienza a crecer de manera intraparenquimatoso. También pueden surgir de manera intraventricular, y cuando es así casi siempre es en el ventrículo lateral izquierdo y la arteria nutricia con mayor frecuencia es ya sea la arteria coroidea anterior, rama de la arteria carótida supraclinoidea ipsilateral o la arteria coroidea posterolateral rama de la arteria basilar.

Los estudios de angiografía pueden identificar los vasos nutricios de la mayoría de los meningiomas y así poder planear un adecuado abordaje y resección quirúrgico. La mayoría de los meningiomas obtienen su irrigación de las ramas meningeas, principalmente de la arteria meninge media o ramas accesorias. Sin embargo en casos específicos como mencionaré a continuación tienen otros orígenes de nutrición. Los meningiomas de la hoz cerebral anterior típicamente obtienen su nutrición arterial de las arterias de la hoz anterior, que son derivados de las ramas etmoidales de la arteria oftálmica. Similarmente, meningiomas que surgen de la hoz cerebeloso usualmente tienen su alimentación arterial a través de la arteria de la hoz posterior de uno o en forma bilateral. Esta última es una rama que surge de la segunda o tercera porción de

la arteria vertebral y luego asciende por la línea media hasta la hoz cerebeloso. Ni la arteria de la hoz cerebeloso anterior o posterior se visualiza normalmente en un angiograma cerebral normal debido a su pequeño calibre salvo cuando se encuentra en presencia de un meningioma o un proceso dural anormal, como es el caso de una malformación arterio-venosa.

La porción cavernosa de la arteria carótida interna administra aporte sanguíneo a porciones de la dura que cubre el seno cavernoso; típicamente una rama meningohipofisiaria surge dorsalmente de la unión precavernosa con los segmentos cavernosos de la arteria carótida interna y alimenta la dura que recubre el dorsum sellar y el clivus, así como también surgen una pequeña rama inferolateral del segmento inicial de la arteria carótida en su porción cavernosa y suministra aporte sanguíneo a la dura del aspecto lateral del seno cavernoso. Meningiomas que surgen de cualquiera de las regiones antes mencionados pueden tener su aporte sanguíneo de los vasos descritos. Meningiomas que surgen del ligamento petroclinoideo en el borde libre de la tienda pueden obtener su alimentación arterial de la arteria Bernasconi-Cassinari rama del tronco meningohipofisiario.

Se busca ahora, inclusive, lograr diferenciar algunos subtipos de meningioma con la IRM. Meningiomas con predominancia de elementos fibroblásticos calcificados tienden a tener patrones de comportamiento benigno y pueden ser referidos como formas transicionales o fibroblásticos. Suelen tener señales características de hipointensidad o isointensidad hasta tejido de parenquima cerebral circundante normal o con poco edema. Subtipos de meningioma que contengan más tejido mesenquimatoso y elementos angiomasos frecuentemente están asociados con formas más agresivos que se demuestra en la imagen con una señal de T2 prolongado, invasión del parenquima subyacente y edema vasogenico considerable o invasión a senos dures. Estos son

considerados como meningiomas meningoepiteliales o angioblasticos. La extension al hueso o invasion del mismo son considerados tambien como datos de malignidad. En pacientes postoperados, seguimiento con IRM comparado con estudios realizados en forma temprana pueden detectar cualquier forma de recurrencia siendo entonces oportuno un nuevo tratamiento.

### **TRATAMIENTO QUIRURGICO:**

Resección quirúrgico de meningiomas de la convexidad, parasagitales y de la hoz.

Es importante notar la diferencia entre estas tres presentaciones de meningiomas porque técnicamente sus abordajes y manejos quirúrgicos son distintos.

Tumores de la Convexidad (25):

Estos estadísticamente son los que con mayor frecuencia se logra su resección completa. El estudio con IRM para evaluar la extensión de duramadre involucrado manifestando su limite con el signo de la cola, son indispensables para planear una resección completa del tumor. La duramadre puede ser restituido por un colgajo con periosteo, fascia lata, dura de cadáver comercialmente disponible o en su defecto con gelfoam si el defecto es muy grande.

Preparación preoperatoria debe incluir administración de anticomiciales, esteroides y antibióticos profilácticos. Manitol es administrado al momento de iniciar la anestesia. Después de la elevación del colgajo oseó, usualmente con un neurodrill (hay autores que no recomiendan el uso de este instrumento en cirugías de meningiomas), se sugiere utilizar el localizador ultrasónico para determinar la posición del tumor antes de abrir la dura y poder así asegurar una exposición completa del tumor.

La dura es abierta en forma circunferencial al tumor con un margen de 2 a 3 cm, comenzando desde el sitio mas alejado de la corteza sensitiva y motora. Luego entonces la duramadrè es coagulado con electrocauterio bipolar en sus bordes provocando encogimiento de esta y facilitando la disección del tumor del cerebro subyacente. En este punto se utiliza el microscopio para pelar la aracnoides del tumor lo mas posible. Tumores grandes generalmente han provocado destrucción del plano aracnoideo, dejando corteza cerebral desnuda en esta area. Una vez retirado el tumor la duramadre adyacente es revisada en su cara interna buscando evidencia de invasión tumoral y es resecano en forma amplia. Posteriormente se coloca el sustituto de duramadre y se cierra por planos.

#### Meningiomas de la Hoz:

Estos generalmente crecen en forma bilateral y como ya habíamos mencionado anteriormente estos se clasifican en tres regiones distintas clinicamente y que desde le punto de vista quirúrgico también es útil para planear su abordaje y manejo.

En general se posiciona al paciente de manera que el tumor quede en el punto mas apical o alto del campo quirúrgico. Es así que la posición del tumor determina la posición del paciente. En pacientes con tumores en el tercio anterior, se recomienda una posición supina con la cabeza plano o ligeramente elevado. Una fijación de la cabeza con el cabezal de púas es muy útil y evita el movimiento de la cabeza en forma efectiva. Meningiomas del tercio medio de la hoz o de la sutura coronal son mejor abordados con el paciente en posición supino y el cuello ligeramente flexionado de manera que el cirujano tiene un adecuado campo visual con el microscopio y esta además comodo para la reseccion quirúrgica. Lesiones del tercio posterior de la hoz son mejor abordados con el paciente en posición prono o decúbito ventral. Los tumores de la hoz requieren

un abordaje bilateral para asegurar una resección total y segura. Aun incluso cuando los tumores aparecen como unilaterales en los estudios de gabinete, es recomendable que la extensión del colgajo se realice a cada lado del seno longitudinal. De esta manera el cirujano puede inspeccionar y de manera segura resecar el tumor del lado contralateral bajo visión directa. Los trépanos se deberán realizar ya sea directamente sobre el seno o inmediatamente a los lados de esta para luego comunicarlos y levantar el colgajo oseo. De existir sangrado del seno se puede controlar con la colocación de Gelfoam y Avitene pero es raro que requiera una verdadera reparación o en su defecto el sacrificio del seno (cuando es el tercio anterior).

La duramadre se abre a manera de libro con las bases hacia el seno longitudinal. En ocasiones es necesario sacrificar algunas venas de drenaje de la línea media para poder retraer el cerebro y exponer el tumor. Idealmente la resección del tumor se lleva a cabo con el aspirador ultrasónico y laser de CO2. La hoz deberá ser reseca más allá de la inserción del tumor trabajando en ambos lados. En lesiones relativamente pequeños se puede resecar en forma circunferencial y el tumor y la dura ser extraídos como una sola masa (8,12,15).

Si una pequeña porción de tumor se observa en la IRM de control, se puede considerar la posibilidad de tratamiento con radiocirugía, particularmente si se puede comprobar crecimiento tumoral en resonancias seriadas.

#### Tumores Parasagitales:

Como ya habíamos mencionado antes estos tumores se localizan en la unión entre la convexidad dural y el seno longitudinal superior. Estos tumores pueden surgir a lo largo de la línea media presentando dificultades quirúrgicas distintas de acuerdo a su localización. En general los que se encuentran en el tercio anterior son los relativamente más fáciles de resecar,

puesto que generalmente abarcan áreas cerebrales silenciosas, incluso si se encuentran en el hemisferio dominante, además de que dado el caso el tercio anterior del seno longitudinal es sacrificable.

Tumores que se originan en el tercio medio clínicamente presentan más manifestaciones desde la hemiparesia progresiva, crisis convulsivas, hasta el arresto del lenguaje cuando se encuentra involucrada el hemisferio dominante.

Nuevamente es importante que la posición del paciente para los tumores en los dos tercios anteriores sea en decúbito dorsal con exposición del sitio de abordaje en la región más superior o apical con respecto al plano de la mesa de operaciones. Para los tumores en el tercio posterior se recomienda la posición de decúbito ventral y en general para todos los abordajes es conveniente utilizar el cabezal de púas.

El colgajo óseo debe ser lo suficientemente grande para permitir no solo la resección del tumor sino para también revisar el tejido adyacente y en caso necesario una resección cortical electiva. De esta manera en tumores en áreas anteriores a la región motosensorial es importante extender la craneotomía de manera anterior. Contrariamente, cuando el tumor se encuentra en la porción posterior a la zona motosensorial se deberá extender la craneotomía de forma más posterior para exponer la superficie cortical sana posterior al tumor. En el momento de levantar el colgajo óseo siempre se deberá tener cuidado de evitar desgarros, puesto que puede encontrarse el tumor adherido al hueso y esto provocaría sangrados en ocasiones difíciles de controlar.

La duramadre siempre se debe abrir de lateral a medial, en forma de libro con la base hacia el seno. Siempre siendo útil el ultrasono para determinar la extensión completa del tumor. En

la disección inicial se recomienda utilizar el microscopio para visualizar un plano adecuado de la aracnoides entre el tumor y el cerebro adyacente. La aracnoides se abre lo mas cercano al tumor posible con tijeras de micro. Suavemente se electrocuagula los borde de la aracnoides con el bipolar y se retrae para introducir cotones entre el tejido cerebral y el tumor. En todos los pacientes se deberá realizar este procedimiento desde el polo del tumor mas distal a la zona motosensorial. Generalmente el tumor se logra reseca sin necesidad de corticotomia salvo cuando se encuentra este muy enterrado en el parenquima, entonces es necesario identificar con precisión la zona menos elocuente. En ocasiones cuando este procedimiento se requiere llevar acabo el cirujano puede apoyarse con el uso de potenciales evocados directamente de la superficie cerebral quirurgicamente expuesto, sobre la cual coloca la tira de electrodos y logra identificar la zona motosensorial.

Durante el proceso de detumorización generalmente no es necesario utilizar el microscopio pero en el momento de retirar la cápsula es importante visualizar adecuadamente los vasos que lo alimentan para lograr su cauterización.

Cuando el cirujano se aproxima a la línea media debe de identificar el aspecto medial del tumor y su implantación sobre el seno y posiblemente la hoz. Si es de base amplia sobre el seno es adecuado amputar el tumor a un cm de distancia de su implante para poder luego trabajar el seno. Si es en el tercio anterior entonces se puede ser mas agresivo en su reseccion. En tales casos se oblitera el seno longitudinal superior tanto anterior como posterior al tumor, extrayendo toda la lesión (25).

Sin embargo en porciones mediales y posteriores del seno es necesario retirar la mayor cantidad posible de tumor y es posible ir reconstruyendo las paredes laterales del seno con la

dura adyacente aunque técnicamente requiere de mucha destreza. También se obtiene una buena resección con el laser de CO2 que va vaporizando el tumor pero también con riesgo de sangrado del seno. Es importante utilizar todo los medios disponibles para cohibir el sangrado como el Gelfoam, cotonos con agua oxigenada, puntos de levantamiento o embricamiento dural, electrocoagulación y también Avitene (Alcon-Biochem Products, Humacao, PR).

### **RADIOTERAPIA:**

Este tratamiento que se ha utilizado en tumores parcialmente resecaados o residuales, tradicionalmente ha sido considerada poco efectivo para meningiomas. Hay inclusive reportes donde se manifiesta formación de meningiomas posterior a tratamiento de radioterapia para tña capetis o como tratamiento para astrocitomas cerebrales. Estos meningiomas son generalmente de estirpe maligna y las mujeres son mas susceptibles.

Sin embargo hay investigaciones donde se manifiesta la utilidad de la radioterapia inclusive con regresión de las lesiones subtotales con una sobrevida y libres de tumor a mas de 10 años en 77% (2,18,23).

### **RECURRENCIA Y PRONOSTICO:**

Fue el autor Simpson quien propuso que al analizar la dura involucrada podemos considerar esta como un predictor de recurrencia. Propone que las cirugias de meningiomas pueden ser evaluadas en cinco grados (2,21,21).

**Grado 1.** Se define la resección completa del meningioma, excisión de toda la dura involucrada, y retiro de cualquier porción de hueso o seno que estuviera involucrada.

**Grado 2.** La única diferencia con grado 1 es que en vez de la excisión de la dura involucrada, fue mas bien electrocauterizada.

**Grado 3.** La duramadre puede ser extirpada, quemada o ninguna de los dos pero es de conocimiento del cirujano que existe tumor residual en el hueso o algún seno.

**Grado 4.** Consiste en reseccion parcial del tumor, nada es realizado al punto del nacimiento del tumor en la dura, y también puede existir tumor residual en hueso o algún seno.

**Grado 5.** Se realiza exclusivamente una biopsia.

Simpson encontró que después de cirugias de grado 1, hubo una recurrencia del 9% y la recurrencia después del grado 2 fue de mas del doble y sugiere que la electrocoagulación no es tan efectiva como es la reseccion total del tumor. En grados mayores es todavía mas alta la recurrencia. Lo interesante es que lo que puede ser el factor de recurrencia en el grado 1 sea definitivamente el surgimiento de un nuevo tumor, por lo que las células de la duramadre presenta la informacion genética (o ausencia del gen supresor) que origina el tumor.

Sin embargo también se ha visto que puede haber duramadre involucrada circundante al tumor resecaado por lo que se sugiere que la resección de esta sea extenso inclusive hasta los cuatro cm de distancia del tumor.

## J U S T I F I C A C I O N

Dado la frecuencia importante del meningioma como tumor primario del SNC considere importante realizar un estudio retrospectivo de los casos manejados en la unidad de neurocirugía. Tomando en cuenta como datos relevantes la incidencia, prevalencia, sexo, edad, tiempo de evolución del cuadro clínico, sintomatología observada, radiografía empleada, sitio de implante del tumor, abordajes quirúrgicos empleados, estancia postoperatoria, estirpe histopatológico encontrado y las defunciones observadas.

Luego entonces realizando una revisión bibliográfica, es posible hacer una comparación con la literatura mundial y conocer los porcentajes de morbimortalidad en el Hospital General de México. El fin último es detectar los problemas que requieran mayor atención en el tratamiento de pacientes con meningiomas.

## **O B J E T I V O S**

El objetivo general de esta investigación es dar a conocer la epidemiología de los pacientes con meningiomas en la unidad de neurología y neurocirugía del Hospital General de México observada entre los años de 1990 a 1995. Es también objeto de esta investigación la realización de tesis para obtener la especialidad de neurocirugía.

El objetivo final es detectar los problemas que requieran mayor atención en el tratamiento de pacientes con meningiomas.

## MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 3248 expedientes que corresponde a todos los pacientes internados en la unidad de neurología y neurocirugía entre los años de 1990 a 1995. De estos, 77 casos (2.37%) correspondieron a meningiomas diagnosticados por neuroimagen, histopatología y/o autopsia.

Se clasificaron los pacientes por edad, sexo, tiempo de evolución del cuadro clínico, sintomatología observada, radiogabinete empleada, sitio de implante del tumor, abordajes quirúrgicos empleados, estancia postoperatorio, estirpe histopatológico y defunciones observadas.

Se excluyeron todos los casos no diagnosticados como meningioma o en su defecto que no fueron corroborados por neuroimagen, histopatología y/o autopsia.

Se vació esta información en un programa de computación Harvard Graphics 3.3, obteniendo la frecuencia por cada variable nominal y variable discontinua. Realizando así gráficas en barras simples, tablas y en forma de pie.

Se comparan y analizan los resultados.

## RESULTADOS

De los 77 casos con meningiomas 52 (67.5%) fueron mujeres y 25 (32.4%) fueron hombres. La frecuencia de presentación por edad fue en un rango desde los 15 hasta los 84 años con un pico de incidencia importante entre los 31 y 45 años con 25 casos (48.07%) en caso de las mujeres y entre los 41 y 55 años con 16 casos (64%) en los hombres. Ver gráfica 1.

El tiempo de evolución del cuadro clínico desde el inicio hasta el momento de ingreso del paciente fue variable. El 50% de los casos de mujeres fueron diagnosticados con menos de un año de evolución en cambio en los hombres fue del 40%. Hubo dos casos de 15 años y otro de 18 años de evolución previo a su ingreso. Ver gráfica 2.

La sintomatología más frecuentemente observada en total fue la cefalalgia en 54 casos siendo 73.07% observada en mujeres y 64% en hombres. Seguida en frecuencia se observaron alteraciones de la agudeza visual, visión borrosa hasta incluso la amaurosis en 28 mujeres (53.84%) y en hombres se presentó en segundo lugar de frecuencia el síndrome piramidal en 14 casos (56%).

En tercer lugar, interesadamente, se encontró el síndrome de hipertensión endocraneana tanto en mujeres como en hombres. Esto incluía la sintomatología de náusea, vómito, edema papilar y cefalalgia. Le siguió en frecuencia las crisis convulsivas, tanto las generalizadas así como las focales que incluían una crisis de ausencia en mujeres y el síndrome piramidal. En cambio en hombres se vio que a seguir de las crisis convulsivas fue importante la sintomatología visual.

En quinto lugar en las mujeres hubo alteración de algún nervio craneano, que con mayor frecuencia fue el VII y luego el VI y VIII nervios, y en sexto lugar alteración de funciones cerebrales superiores. En los pacientes de sexo masculino fue exactamente al inverso. Posteriormente los síntomas observados en frecuencia fueron las paraestias y el síndrome cerebeloso. Ver tabla 1.

El estudio de gabinete mayormente empleado fue la tomografía computada en 67 casos (87.01%). La resonancia magnética y la angiografía digital por sustracción se realizaron en 7 casos (9.09%). Se realizó electroencefalografía en 11 casos (14.28%). Ver gráfica 3.

El sitio de implante mas frecuente del tumor fue en la convexidad frontal izquierda con 8 tumores. En total se observaron 19 tumores que se originaban de la hoz o región parasagital. En total se registraron 38 tumores que su crecimiento predominaba en el lado izquierdo y 27 del lado derecho. De los 11 casos restantes 8 fueron estrictamente de la línea media sin predominio de algún lado y 3 correspondían a casos de meningiomatosis o meningiomas múltiples. Ver gráfica 4.

De los 77 casos se intervinieron quirúrgicamente 74 pacientes realizando un total de 81 intervenciones quirúrgicas. Fueron cuatro los pacientes que fueron reintervenidos, 2 pacientes con una reintervención cada uno, un paciente con 2 reoperaciones y uno con 3 reoperaciones que correspondía a un caso de meningiomas múltiples del ángulo pontocerebeloso y de la convexidad. El caso de dos reintervenciones correspondió a una paciente con sarcoma meningeo y tuvo una estancia de 246 días hasta el momento de su defunción.

El abordaje mas empleado fue evidentemente del lado izquierdo con 36 cirugías siendo la craneotomía frontotemporal la más frecuente. Le sigue en orden descendente la craneotomía

frontoparietal izquierdo y luego la frontopterional derecho. Hubo 11 cirugías con incisión bicoronal para abordajes de tumores de la hoz y parasagiales anteriores. Ver gráfica 5.

La estancia postoperatorio en general se observó más entre los 6 y 19 días. Los pacientes que recibieron múltiples reintervenciones quirúrgicas mostraron una estancia hospitalaria mayor a los 40 días. Ver gráfica 6.

El estirpe histopatológico más frecuentemente encontrado fue el meningioma meningotelial en 28 casos (36.36%) y luego fibroblástico en 11.68%. El sarcoma meníngeo se observó en 2 casos (2.59%) y un meningioma maligno (1.29%). Ver gráfica 7.

Hubo 17 defunciones durante la estancia hospitalaria que corresponden al 22.07% siendo 13 mujeres y 4 hombres. La mayoría de los fallecimientos se presentaron en las primeras 96 horas de postoperado (58.82%). Un paciente falleció sin tratamiento quirúrgico y se le practicó la autopsia.

## DISCUSION

El meningioma es mas frecuente en las mujeres con una relación 2:1 y en este estudio se conservó esta relación. Es un tumor raro en la infancia y el caso mas joven que se observó fue de un joven de 15 años. Sabemos que la presentación mas comun queda registrada en un rango entre 20 y 60 años con un pico entre los 40 y 45 años lo cual nuevamente se confirma en este estudio.

Como ya fue comentado este tumor es de lento crecimiento por lo que puede cursar con sintomatología mínima durante años y esto se observo en los casos de mas de 5 años de evolución. La sintomatología depende, definitivamente, de la localización del tumor y como es de esperar, el síntoma mas frecuente es la cefalalgia. Pero los que es de llamar la atención es la importante presentación del síndrome de hipertensión endocraneana observada en este estudio en 36 casos, cuando en la literatura se reporta que este hallazgo es raro debido precisamente al lento crecimiento tumoral. Quizá podríamos explicar este hallazgo como un probable desequilibrio en la compliancia cerebral por el crecimiento tumoral asociado a edema cerebral, probablemente en gradiente, que culmina con hipertensión endocraneana y es entonces el motivo porque finalmente acude para hospitalización el paciente.

Otro dato interesante de hacer mención, es que en general se reporta como síntoma cardinal la crisis convulsiva motora o sensitiva, sobre todo cuando el tumor se localiza en la región temporoparietal o frontoparietal. Sin embargo en nuestro estudio la crisis epiléptica ocupó el cuarto lugar de importancia siendo que el sitio mas frecuente de localización fue la convexidad. Esto se puede atribuir a que probablemente no se consigno este dato en las historias clínicas o

que verdaderamente fue poco frecuente y se requiere de una población de estudio mayor para observar mas este fenómeno.

Se realizaron en 67 pacientes estudios de tomografía computada y solo en 7 la resonancia magnética. Aunque la bibliografía actual reporta que el estudio que define la lesión con mayor precisión, desde el punto de vista de imagen, es la resonancia, desafortunadamente su elevado costo imposibilita su uso rutinario en la mayoría de los pacientes manejados en el Hospital General de México.

El sitio mas frecuente de localización del implante del tumor fue en la convexidad con 27 casos %, que es similar a lo reportado en la literatura. Sin embargo se menciona que los tumores con implante exclusivo a la hoz cerebral son poco frecuentes y en este estudio se observó en 19 pacientes %. Ahora, probablemente estos también incluyen a los casos de meningiomas parasagiales, de acuerdo a la definición anteriormente descrito, y no fueron consignados como tal en los reportes quirúrgicos. La mayoría de los tumores fueron izquierdos y supratentoriales.

La mayoría de las cirugías realizadas consistían en craneotomías de la región frontal y el abordaje mas empleado fue la frontotemporal izquierda. Una paciente con sarcoma meningeo requirió tres cirugías del mismo tumor y del mismo sitio por la agresiva recidiva tumoral. Se le realizaron estas cirugías con el objeto de aliviar la hipertensión endocraneana. Y en un caso de meningiomas múltiples se le realizaron cuatro cirugías para extraer diferentes lesiones.

Los tres casos que no fueron intervenidos, fueron diagnosticados por medio de cuadro clínico, radiogabinete y autopsia en el caso de la defunción.

La estancia postoperatorio predominó entre la segunda y tercera semana. Generalmente correspondía al tiempo necesario para recuperación y la realización de tomografía de control.

Por último el estudio muestra una elevada mortalidad postoperatoria inmediata en relación con estadísticas de otros autores. Ahora, la causa de muerte no esta del todo relacionado con el procedimiento quirúrgico pero si con complicaciones postoperatorios siendo el factor principal el compromiso pulmonar.

## CONCLUSIONES

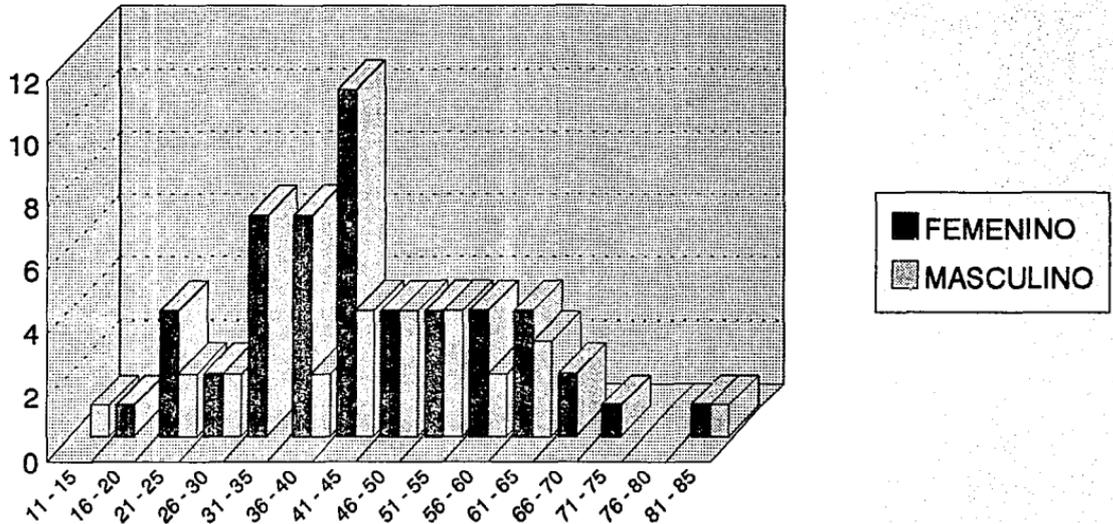
1. Los meningiomas son mas frecuentes en el sexo femenino 2:1.
2. Son mas frecuentes entre los 40 y 45 años de edad.
3. El síntoma principal fué la cefalalgia y alteraciones visuales y en nuestro medio el síndrome de hipertensión endocraneana.
4. Es un tumor de lento crecimiento pero puede debutar con un síndrome de hipertensión endocraneana.
5. El sitio de localización mas frecuente sigue siendo en la región frontoparietal y temporoparietal.
6. La cirugía mas empleada es la craneotomía de la región frontal.
7. Las complicaciones postoperatorias quizá requieren de mayor atención en su manejo.

# ANEXOS

# MENINGIOMAS

## DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

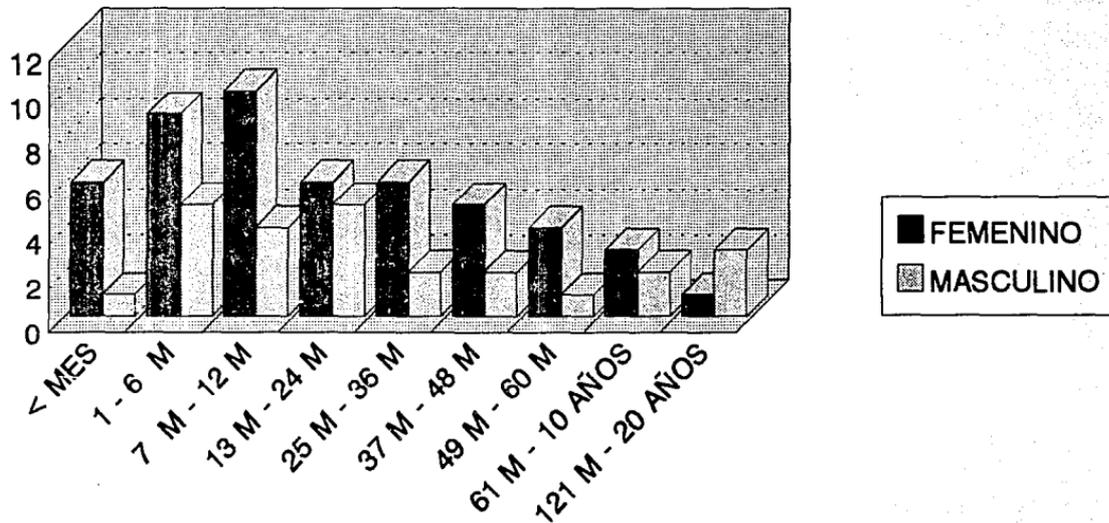
---



GRAFICA 1

# MENINGIOMAS

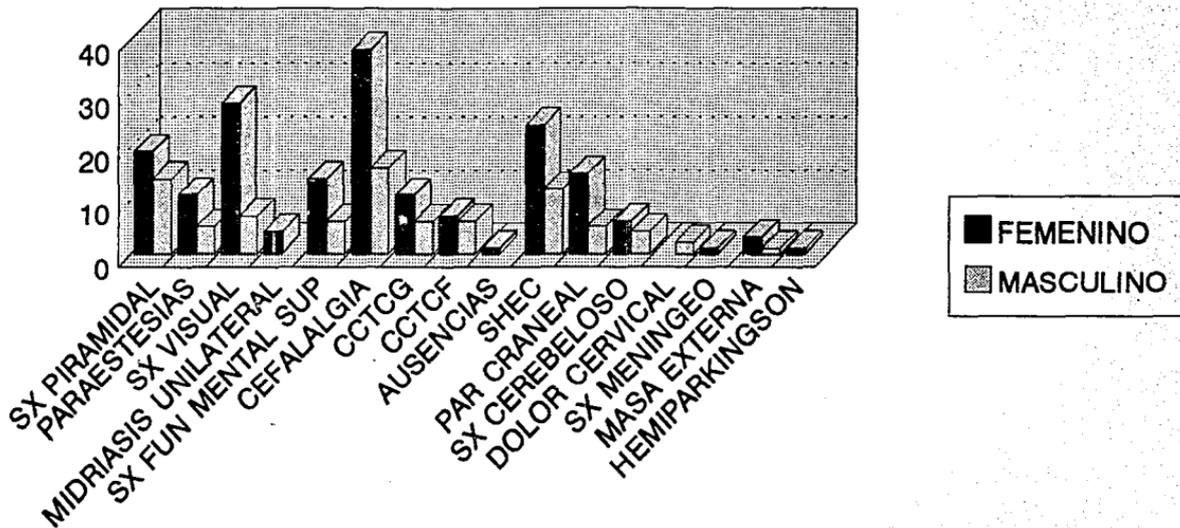
## TIEMPO DE EVOLUCION CUADRO CLINICO



GRAFICA 2

# MENINGIOMAS

## SINTOMATOLOGIA

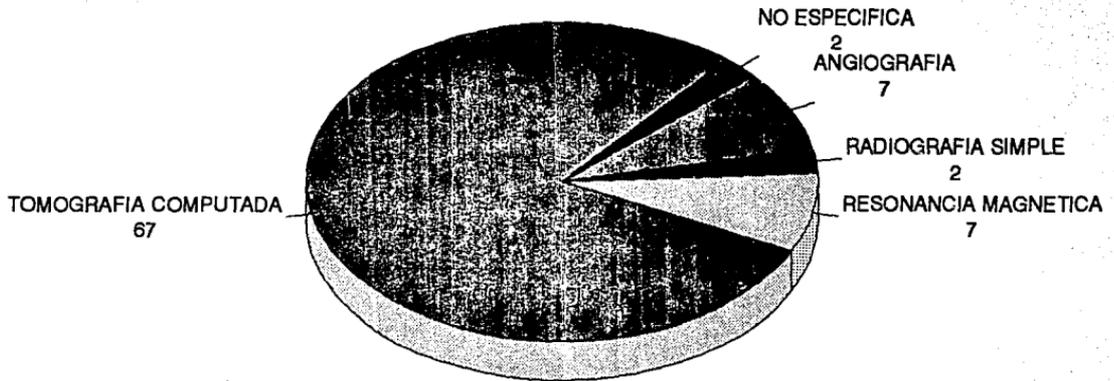


GRAFICA 3

# MENINGIOMAS

## ESTUDIOS POR RADIOIMAGEN

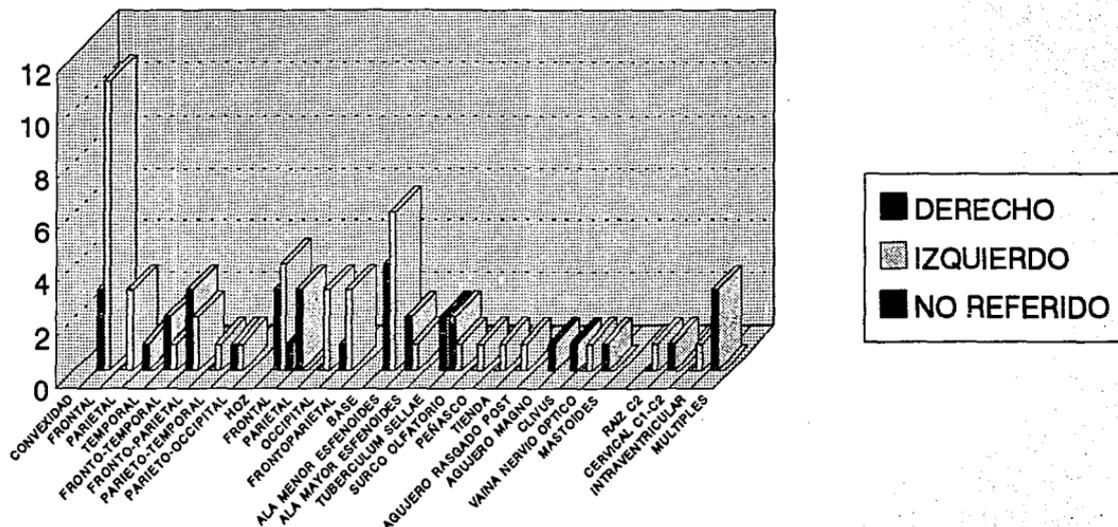
---



GRAFICA 4

# MENINGIOMAS

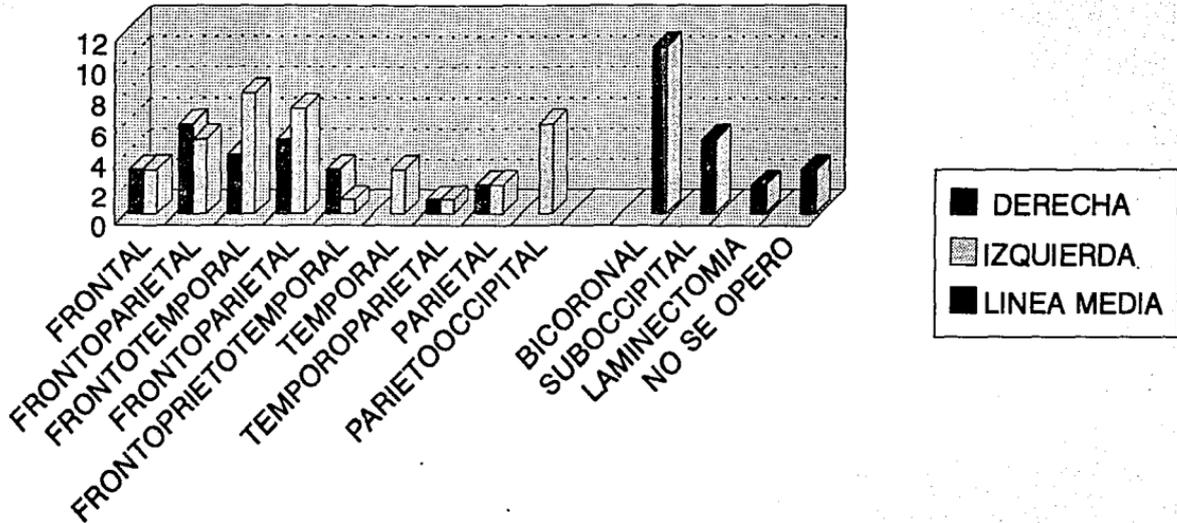
## SITIOS DE LOCALIZACION



GRAFICA 5

# MENINGIOMAS

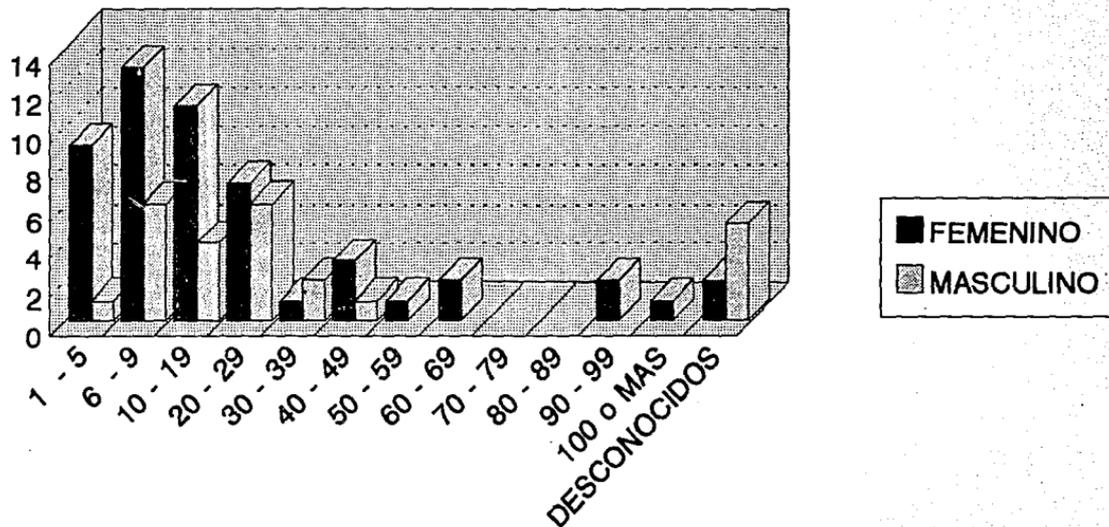
## CIRUGIAS REALIZADAS



GRAFICA 6

# MENINGIOMAS

## ESTANCIA POSTOPERATORIO

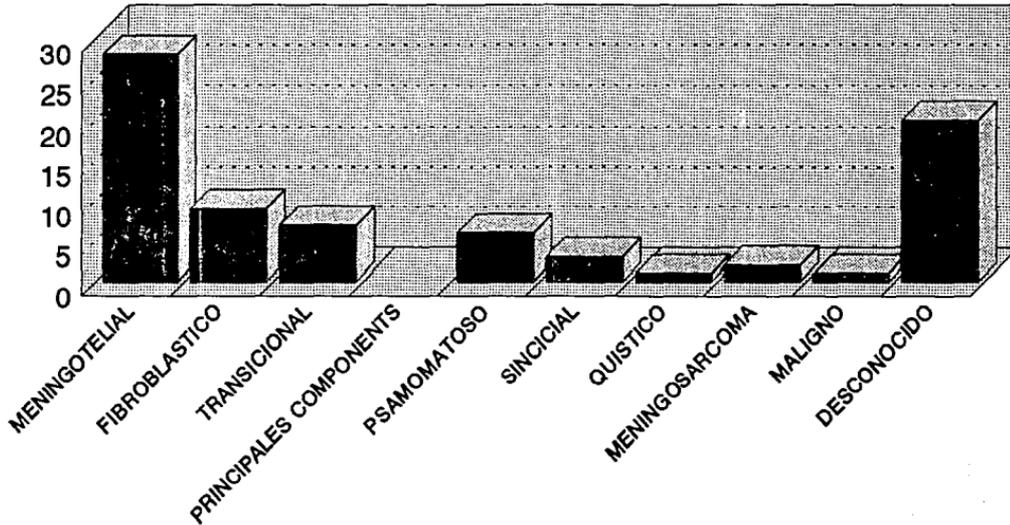


GRAFICA 7

# MENINGIOMAS

## ESTIRPE HISTOPATOLOGICO

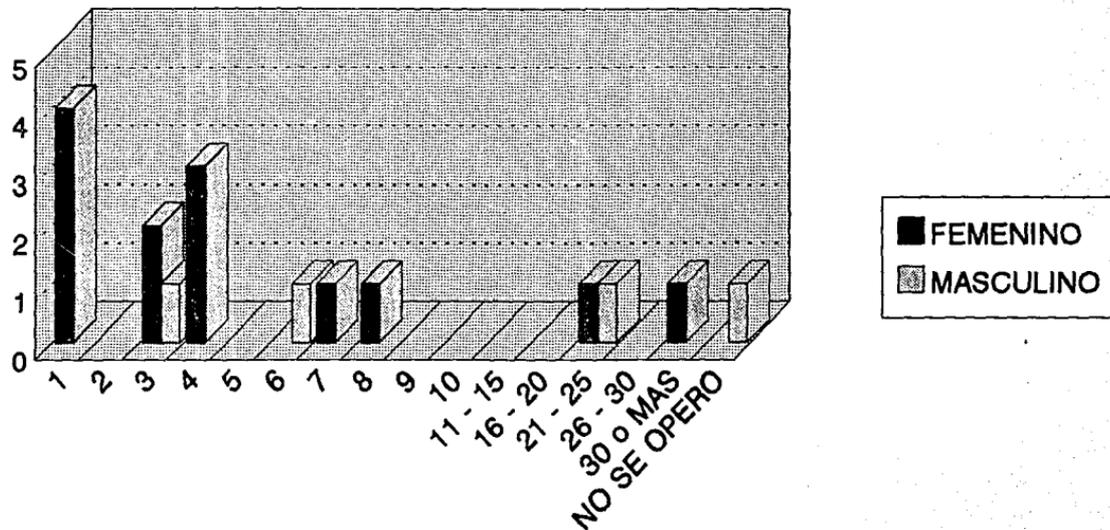
---



GRAFICA 8

# MENINGIOMAS

## DEFUNCIONES SOBREVIVIDA POSTOPERATORIO



GRAFICA 9

## BIBLIOGRAFIA

1. Al-Rodnan NFR, Laws ER. Meningioma: A Historical Study of the Tumor and its Surgical Management. *Neurosurgery* 26: 832 - 847, 1990.
2. Wilson CB. Meningiomas: Genetics, Malignancy, and the role of Radiation in Induction and Treatment. *J Neurosurg* 81: 666 - 675, 1994.
3. Russell DS, Rubinstein LJ: Pathology of Tumours of the Nervous System, ed 5. Baltimore: Williams and Wilkins, 1989.
4. Zülch KJ (ed): Historical Typing of Tumours of the Central Nervous System: International Histological Classification of Tumours, No 21 Geneva. World Health Organization.
5. Jääskeläinen J, Haltia M, Servo A: Atypical and Anaplastic Meningiomas: Radiology, Surgery, Radiotherapy and Outcome. *Surg. Neurol.* 25: 233 - 242, 1986.
6. Jääskeläinen J, Haltia M, Laasonen E, et al: The Growth Rate of Intracranial Meningiomas and its Relation to Histology. An Analysis of 43 Patients. *Surg. Neurol.* 24: 165 - 172, 1985.
7. Okazaki H. Fundamentals of Neuropathology, Morphologic Basis of Neurologic Disorders. Igaku-Shoin editorial. 2 Ed. 1989. pp. 237 - 244.
8. Ojemann RG. Meningiomas: Clinical Features and Surgical Management. En: Wilkins RH, Rengachary SS (Eds) *Neurosurgery* MacGraw Hill, N.Y. 1985 pp.613 - 654.
9. Adams RD, Victor M. Principles of Neurology McGraw-Hill, N.Y. 1985 pp 474 - 509.

10. Alvarez F, Roda J, Perez M, Morales C, Sarmiento MA, Blasquez MG, Malignant and Atypical Meningiomas. A reappraisal of Clinical, Histological and Computer Tomographic Features. *Neurosurgery*. 1987, 20: 688 - 694.
11. Barbaro NM, Gutten PH, Wilson CHB, Chelone GE, Boldrey EB, Wara WM. Radiation Therapy in the Treatment of Partially Resected Meningiomas. *Neurosurgery* 1987, 20: 525 - 528.
12. Cushing H, Eisenhardt L. Meningiomas their Classification. Regional Behaviour, Life History, and Surgical end Results. N.Y. Hafner 1962 pp 3 - 769.
13. Domenicucci M, Santoro A, D'Ossualdo DH, Delfin R, Cantore GD, Guidetti B. Multiple Intracranial Meningioma. *J. Neurosurg*, 1989, 78: 41 - 44.
14. Kepes JJ. Meningiomas, Biology, Pathology, Differential Diagnosis. N.Y. Masson 1982, 64 - 149.
15. Ojemann RG, Swann KW. Meningiomas of the Anterior Cranial Base. En: Seckar LN, Schramm VL (eds). *Tumor of the Cranial Base. Diagnosis and Treatment*. Futura, N.Y. 1987. pp. 279 - 294.
16. Rohringer M, Sutherland GR, Louw DF, Sima AAF. Incidence and Clinicopathological Features of Meningiomas. *Neurosurgery* 1989, 71: 665 - 672.
17. Rubinstein LJ. *Tumors of the Central Nervous System*. Armed Forces Institute of Pathology; Washington, 1972 pp 169 - 190.
18. Soffer D, Gomori JM, Siegal T, Snalit MN. Intracranial Meningiomas after High-Dose Irradiation. *Cancer*, 1989, 63: 1514 - 1519.

19. Stein BM. Tumores de las meninges. En: Rowland CD (Ed) Merrit, Tratado de Neurología. Salvat, Barcelona, 1987, 246 - 252.
20. Collins VP, Nordenskjöld M, Dumanski JP, The Molecular Genetics of Meningiomas. Brain Pathology 1: 19 - 24 (1990).
21. Borovich B, Doron Y: Recurrence of Intracranial Meningiomas: The Role Played by Regional Multicentricity. J Neurosurg 64: 58 - 63, 1986.
22. Borovich B, Doron Y, Braun J, et al: Recurrence of intracranial Meningiomas: The Role Played by Regional Multicentricity. Part 2: Clinical and Radiological Aspects. J Neurosurg 65: 168 - 171, 1986.
23. Modan B, Baidatz D, Mart H, et al: Radiation-Induced Head and Neck Tumors. Lancet I: 277 - 279, 1974.
24. Souwiedane MM, Spinal Cord Meningiomas. Neurosurg Clinics of Nor Americ. Vol 5. 2. Abril pp 283 - 291, 1994.
25. Ransohoff J, Removal of Convexity, Parasagittal, and Falcine Meningiomas. Neurosurgery Clinics of North America, 5 (2): 293 - 297, 1994.
26. Sekhar LN, Surgical Resection of Cranial Base Meningiomas, Neurosurgery Clinics of North America, 5 (2): 299 - 330, 1994.
27. Rostomily RC, Tentorial Meningiomas, Neurosurgery Clinics of North America, 5 (2): 331 - 348, 1994.
28. Rhoton AL, Meningiomas of the Cerebellopontine Angle and Foramen Magnum, Neurosurgery Clinics of North America, 5 (2): 349 - 377.