

Premio Dr. Raúl Carrea 2002

## MENINGIOMAS GIGANTES. CONSIDERACIONES CLÍNICO-QUIRÚRGICAS: ANÁLISIS DE 20 CASOS

Ignacio Menciondo y Eulogio Menciondo

Servicio de Neurocirugía, Clínica Colón. Mar del Plata

Servicio de Neurocirugía Hospital Interzonal Dr. Oscar Alende, Mar del Plata

### RESUMEN

**Objetivo.** Analizar las relaciones entre la condición cliniconeurológica, la localización, el tamaño, las características tumorales intraoperatorias, la estrategia y técnica quirúrgica utilizada en 20 pacientes operados por meningiomas gigantes, como factores que influyeron en la morbimortalidad.

**Pacientes y método.** Los síntomas y signos de presentación más frecuentes correspondieron a cefalea, convulsiones, déficit motor, alteraciones del carácter, edema de papila y trastornos del lenguaje. La localización topográfica correspondió a 12 casos (60%) a nivel de la bóveda y 8 casos se ubicaron a nivel de la base del cráneo 8 casos (40%). El volumen promedio fue de 92,5 cm<sup>3</sup> con un máximo de 214 cc. El diámetro mayor fue de 10,5 cm.

**Resultados.** En 9 tumores parasagitales realizamos 8 exéresis completas S2 y en 1 caso exéresis S1, en los 2 casos situados en la convexidad se realizó exéresis S0, en el tumor a nivel de la hoz la resección fue S2. En los meningiomas situados en la base del cráneo la exéresis fue: en los 6 casos del ala del esfenoideas se pudo realizar en 2 S1 y en los otros 4 S2, en el tumor de la región selar y supraselar se completo una resección S2 y en el caso del tentorio se realizó exéresis total S2. Las complicaciones postoperatorias se observaron en 6 pacientes (30%), siendo las más frecuentes la fistula de LCR, el absceso cerebral y las convulsiones. La mortalidad fue del 5%. Un paciente falleció a los 3 meses de la cirugía a consecuencia de un absceso cerebral y pioventriculitis.

**Conclusiones.** La cirugía de los meningiomas gigantes representa un problema por sus importantes relaciones neurovasculares, su habitual consistencia firme y su gran vascularización. El objetivo es realizar, en lo posible, una exéresis completa para disminuir el riesgo de recidiva tumoral.

**Palabras claves:** características tumorales, exéresis, localización, meningiomas gigantes.

### ABSTRACT

**Objectives:** To analyze the relationships between the clinical-neurologic condition, localization, size, intraoperative tumors characteristics, strategy and surgical technic as influence factors in the morbimortality.

**Patients and Methods:** The most frequent symptoms and signs were: headache, seizure, hemiparesis, papilledema, character disturbance and dysphasia. The tumor locations were as follows: cranial vault in 12 cases (60%) and 8 cases (40%) in the cranial base. The median tumor volume was 92,5 cc, with a maximum of 214 cc. The greater diameter was 10,5 cm.

**Results :** Of 9 parasagittal tumors, we realized S2 complete removal in 8, and S1 in 1 case. The resection in the 2 tumors of the convexity area were grade 0, and in the falk tumor the removal was S2. The resection in the cranial base meningiomas were: of the 6 sphenoid wing cases, 2 were S1 grade, and 4 were S2 grade; in the selar-suprasellar tumor the resection was grade 2 and in the tentorial case the resection was II. The postoperative complications were observed in 6 patients (30%), the most frequents were cerebrospinal fluid leak, cerebral abscess and seizures. The mortality was 5%. One patient died 3 months after surgery secondary to cerebral abscess and pioventriculitis.

**Conclusion:** Giants meningiomas surgery represents a problem, because its very important neurovascular relationships, firm consistency and hipervascularization. The objective, if possible, is the complete tumor removal to decrease recurrence risks.

**Keys Words:** giant meningiomas, localization, resection, tumors characteristics.

## INTRODUCCION

Los meningiomas son tumores extraaxiales generalmente benignos que se originan en las células aracnoidales, preferentemente a nivel de la villi aracnoidea en los senos venosos duros<sup>7,22</sup>. Representan alrededor del 13 al 22% de los tumores intracraneales<sup>9,12,22</sup>.

Son más frecuentes en las mujeres en una relación 2/1 con respecto a los varones, lo que está relacionado con los receptores hormonales hallados en dichos tumores y especialmente con los receptores de progesterona<sup>5,7,9</sup>. La condición genética más importante que se reconoce como predisponente al desarrollo de los meningiomas es la neurofibromatosis tipo II, la que está asociada a una alteración en el cromosoma XXII<sup>3,7</sup>. Asimismo, se ha demostrado la presencia de ADN de los virus BK en el 30% de los meningiomas<sup>7</sup>. También la radioterapia juega un rol en la génesis de dichos tumores<sup>33</sup>.

Los denominados meningiomas gigantes, aquellos con un diámetro mayor de 5 cm, representan un mayor problema terapéutico al asociarse a un mayor compromiso de los senos duros, así como también adherencia y desplazamiento de las arterias cerebrales, compresión de pares craneales, infiltración del parénquima cerebral y del hueso adyacente<sup>13,26,29</sup>.

El objetivo primario es el intento de remoción completa (Simpson 0 o 1) de este tipo de tumores que se ve obstaculizado en ciertos casos en que existe una invasión del seno longitudinal superior en los meningiomas parasagittales del tercio medio y posterior o en aquellos ubicados a nivel del ala interna del esfenoides o clinoides con adherencia a las arterias cerebrales, seno cavernoso y nervio óptico, que junto con la edad y la condición clínico-neurológica del paciente hace que la decisión no sea siempre fácil. El cirujano se enfrenta así ante la posibilidad de evaluar la exéresis no absoluta a fin de no infligir consecuencias negativas en un paciente con buen estado clínico, con una patología generalmente benigna y de lenta evolución.

Los estudios preoperatorios de tomografía computada (TAC), resonancia magnética (IRM), angiografía (AngioRM) y/o angiografía cerebral y su interpretación son de vital importancia para decidir el mejor abordaje quirúrgico y la necesidad o no de embolización preoperatoria.

## OBJETIVO

El objetivo de nuestro trabajo fue analizar y correlacionar la localización y tamaño del tumor,

los hallazgos intraoperatorios tales como la vascularización y consistencia del tumor, el compromiso de los senos duros, la infiltración cerebral y el plano de clivaje, junto con la táctica y técnica quirúrgica utilizada, como factores todos que influyeron en la morbimortalidad.

## PACIENTES Y MÉTODO

Durante el período comprendido entre enero de 1997 y diciembre de 2001 hemos realizado 20 intervenciones quirúrgicas en pacientes con meningiomas gigantes, o sea mayores a 5 cm, en los Servicios de Neurocirugía de la Clínica Colón (11 casos) y del Hospital Interzonal General de Agudos Dr. Oscar Alende de la Ciudad de Mar del Plata (9 casos).

La distribución por sexo fue de 13 mujeres y 7 varones. La edad promedio correspondió a 51 años, con un rango entre 22 y 80 años.

El tiempo de evolución de la sintomatología fue en promedio de 10 meses.

En la presentación clínica los síntomas y signos están en relación con la localización del tumor, pero los más frecuentes fueron: cefalea en 18 casos (90%), déficit motor en 13 casos (65%), convulsiones en 7 casos (35%), edema de papila en 7 casos (35%), alteraciones de la personalidad en 5 casos (25%) y trastornos del lenguaje en 4 casos (20%).

Los métodos complementarios de diagnóstico utilizados se detallan en la tabla 1.

Las lesiones fueron homogéneas en 13 pacientes (65%) y heterogéneas en 7 casos (35%).

Un meningioma tuvo un gran componente quístico (caso 8) y hubo un paciente (caso 13) que presentaba importantes calcificaciones intratumorales.

**Tabla 1. Métodos complementarios de diagnóstico**

Imagen	n	%
TAC cerebral: 20 casos (100%)		
Imagen isodensa	11	55
Imagen hiperdensa	7	35
Imagen hipodensa	2	10
IRM: 19 casos (95%)		
T1 isointenso	12	63
T1 hipointenso	7	36,8
T2 hiperintenso	11	57,8
T2 isointenso	8	42
Angiorresonancia	12	60
Angiografía cerebral	8	40

En 12 casos se realizó una angiorresonancia y en 8 casos una angiografía. Dichos estudios son muy importantes ya que proporcionan valiosa información para observar la permeabilidad del seno longitudinal superior en los tumores parasagittales, la relación con las venas corticales y la vascularización de la lesión.

En los tumores gigantes del ala esfenoidal con compromiso de las arterias carótidas y silvianas es indispensable realizar la angiografía para tener con exactitud la ubicación de las mismas durante la cirugía y la necesidad o no de realizar una embolización preoperatoria si el tumor es muy vascularizado.

La localización topográfica de los tumores fue a nivel de la bóveda, 12 casos ubicados de la siguiente manera: parasagital en 9 (45%), en la convexidad en 2 casos (10%), un caso (5%) a nivel de la hoz del cerebro con extensión a la convexidad y en la base del cráneo tuvimos 8 casos de los cuales 6 se encontraban a nivel del ala del esfenoides (30%), 1 caso (5%) en el tentorio hacia la fosa posterior y un caso (5%) selar y supraselar (los porcentajes son del total de casos).

El tamaño promedio fue de 98,4 cm<sup>3</sup>, con un máximo de 214 cm<sup>3</sup> (caso 14) que también correspondió al de mayor diámetro 10,5 cm.

### **Estrategia y técnica quirúrgica**

En el período preoperatorio, por tratarse de tumores de gran volumen que suelen asociarse con edema y desplazamiento de línea media, utilizamos corticoides: dexametasona 6-8 mg cada 6 hs, 3 días antes para prevenir complicaciones intraoperatorias y postoperatorias relacionadas con el edema.

En quirófano al paciente se le coloca una vía central y un catéter intraarterial para monitoreo continuo de la presión arterial. Cuando el paciente ya está intubado se le coloca una sonda vesical y se administra 10 a 20 mg de furosemida y manitol 0,5 a 1,5 g/kg a pasar en 30 minutos. Previa a la incisión en piel se utiliza una cefalosporina.

La posición de la cabeza es de mucha importancia y hay que mantenerla por encima del nivel auricular evitando la congestión venosa, minimizando la necesidad de retracción cerebral.

La incisión en piel debe ser amplia como así también la craneotomía para lograr la exposición total del tumor. Se prepara el periostio para la futura plástica de duramadre.

El comienzo de la apertura dural se realiza en el plano entre el tumor y el cerebro, siguiendo

circunferencialmente a la lesión e intentando exponer la menor superficie de cerebro normal.

Utilizando el microscopio se realiza la disección entre la cápsula tumoral y la corteza cerebral, es crucial mantenerse dentro del plano aracnoideo para evitar lesionar la corteza. Siempre se intenta preservar los vasos peritumorales, tanto arterias como venas pasantes, para evitar déficit neurológicos postoperatorios.

Posteriormente se procede a realizar el vaciamiento intratumoral ya que se trata de tumores grandes, utilizando a veces el aspirador ultrasónico o el vaporizador de tumores que no siempre son efectivos, ya que los meningiomas suelen tener una consistencia firme, inclusive con calcificaciones que no pueden ser extirpables con dichos instrumentos. En estas circunstancias se utiliza el bipolar, microtijeras y pinzas de tumor, intentando con la disminución del volumen una mejor manipulación del tumor sin necesidad de retracción cerebral. Se van coagulando y cortando con microtijeras los pedículos vasculares que ingresan al tumor.

En el plano profundo los meningiomas gigantes suelen estar muy adheridos a las ramas arteriales pericallosas y callosomarginales y al cuerpo caloso en los tumores parasagittales, a la arteria carótida interna y silviana como así también al III par, seno cavernoso, al nervio y al quiasma óptico en los tumores del ala del esfenoides (internos o clinoidales), por lo que es muy importante disecarlas con cuidado y lograr respetarlas.

Luego de completar la resección total, si ésta fuera posible, se realiza una prolija hemostasia para evitar hematomas postoperatorios.

Se utiliza para la plástica dural el periostio. En los casos de hiperostosis se realiza su resección y posterior plástica con Subiton o rejillas de titanio. Colocamos drenaje extradural aspirativo por 24 hs.

El tiempo promedio de duración de la cirugía fue de 7 horas, con un rango entre 4 y 14 horas.

### **RESULTADOS**

El tipo de exéresis de acuerdo a la clasificación de Simpson<sup>44</sup> dependió de la localización de la lesión, de su adherencia e invasión al seno longitudinal superior en los casos a nivel parasagital, de la infiltración cerebral y pérdida del plano de clivaje como así también de la relación y compromiso de las arterias cerebrales y pares craneanos (Tabla 2).

En nuestros 20 casos, los resultados en cuanto al grado de exéresis se realizaron evaluando el tipo de resección intraoperatoria y si ésta se correla-

**Tabla 2. Cirugía: grados de resección. Tipo de exéresis según la clasificación de Simpson**

Localización	n	Exéresis total
Parasagital	9 pacientes	
	1 en tercio anterior 8 tercio medio-post.	grado 1 grado 2
De la hoz	1 paciente	
	Tercio posterior	grado 2
Convexidad	2 pacientes	grado 0
Ala esfenoidal	6 pacientes	
	2 pacientes	grado 1
	4 pacientes	grado 2
Selar y supraselar	1 paciente	grado 2
Tentorio	1 paciente	grado 2

En los 9 casos ubicados a nivel parasagital se realizó exéresis total (Simpson 1 o 2), en un paciente (caso 1) situado en el tercio anterior se realizó exéresis Simpson 1 con resección del seno longitudinal superior y la hoz, en los 8 casos restantes situados en el tercio medio y posterior la exéresis fue Simpson 2 (Figs. 1 y 2).

En el meningioma de la Hoz, tercio medio y posterior se realizó exéresis total Simpson 2 (Fig. 3).

Los 2 casos localizados sobre la convexidad fueron extirpados totalmente con inclusión de la implantación dural y un margen de 2 cm de duramadre (Simpson 0).

En los meningiomas situados en la base del cráneo tuvimos 6 casos en el ala del esfenoides, en 2 de ellos la resección fue Simpson 1 y en los 4 restantes Simpson 2 (Figs. 4, 5 y 6).

En el único caso localizado a nivel del tentorio hacia la fosa posterior (caso 20) se realizó exéresis total Simpson 2.

En la paciente con un meningioma en la región selar y supraselar se realizó exéresis total Simpson 2. (Fig. 7)

cionaba con los hallazgos en los contoles por TAC cerebral con contraste al mes de la cirugía, ya que a veces el cirujano supone que realizó una exéresis total y quedan remanentes del tumor.

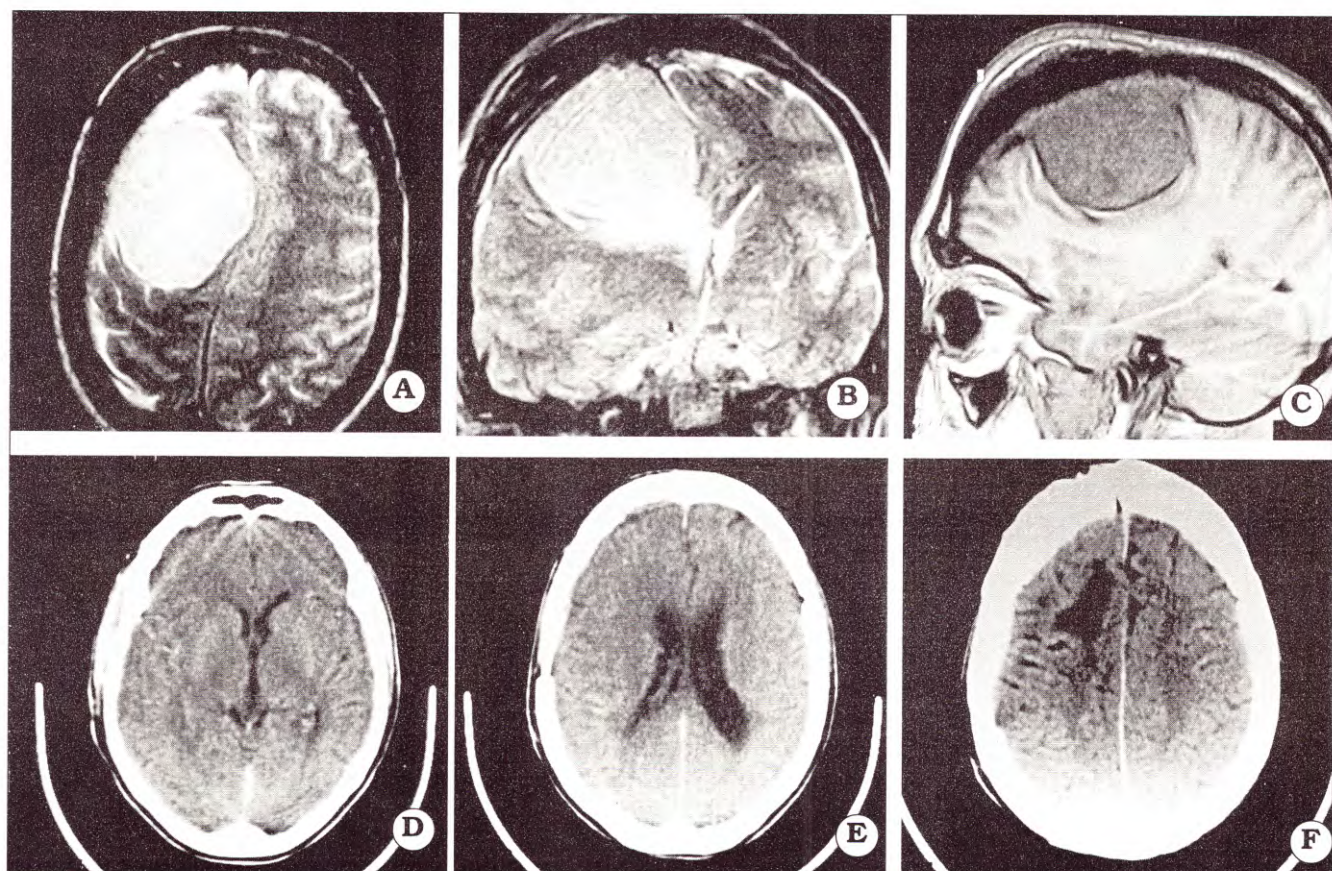


Fig. 1. A, B y C. IRM. Se observa meningioma gigante parasagital, con herniación subfalciforme y signos de hiperostosis. D, E y F. TAC postoperatoria sin remanente tumoral. Exéresis total Simpson 2

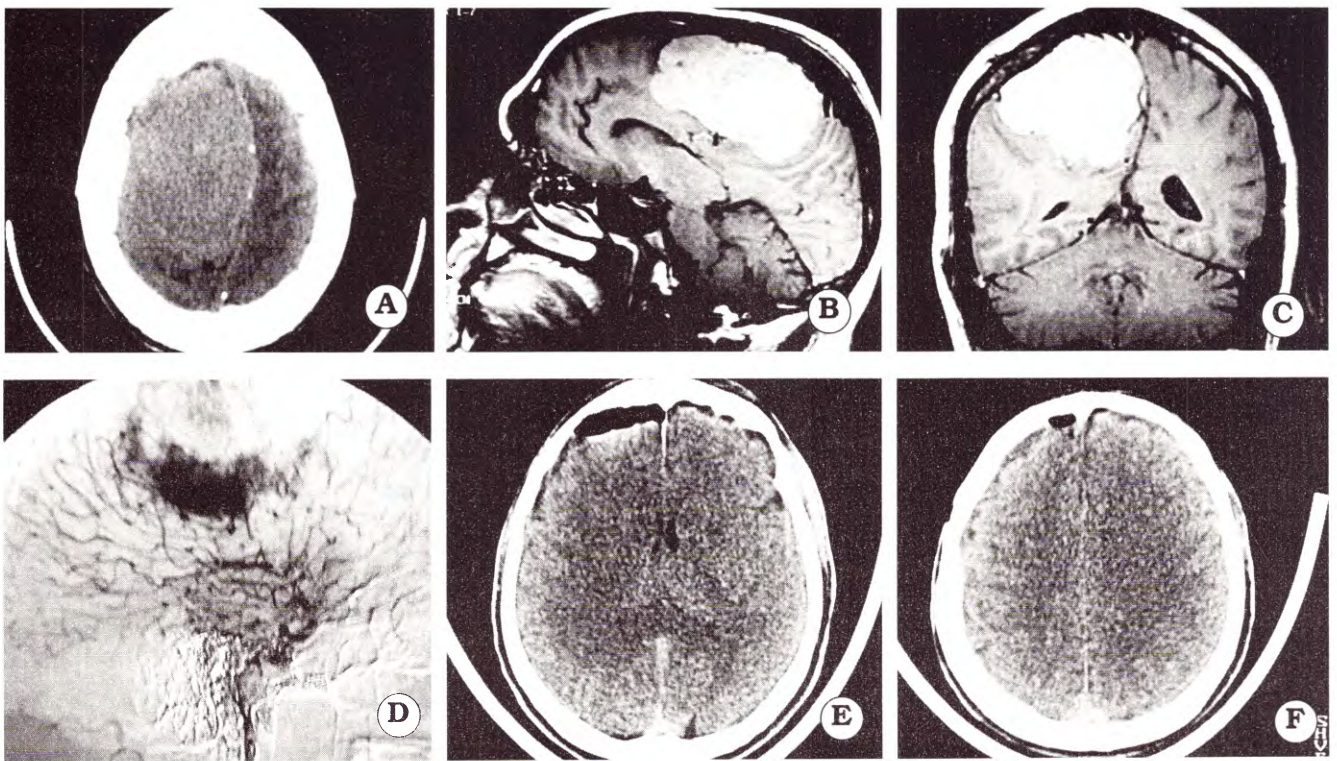


Fig 2. A. TAC cerebral con contraste extenso meningioma parasagital de 10,5 cm de diámetro mayor. B. IRM con gadolinio en corte parasagital. C. Corte coronal. D. Angiografía con blush en la parte inferior. E y F. TAC postoperatoria: exéresis total Simpson 2.

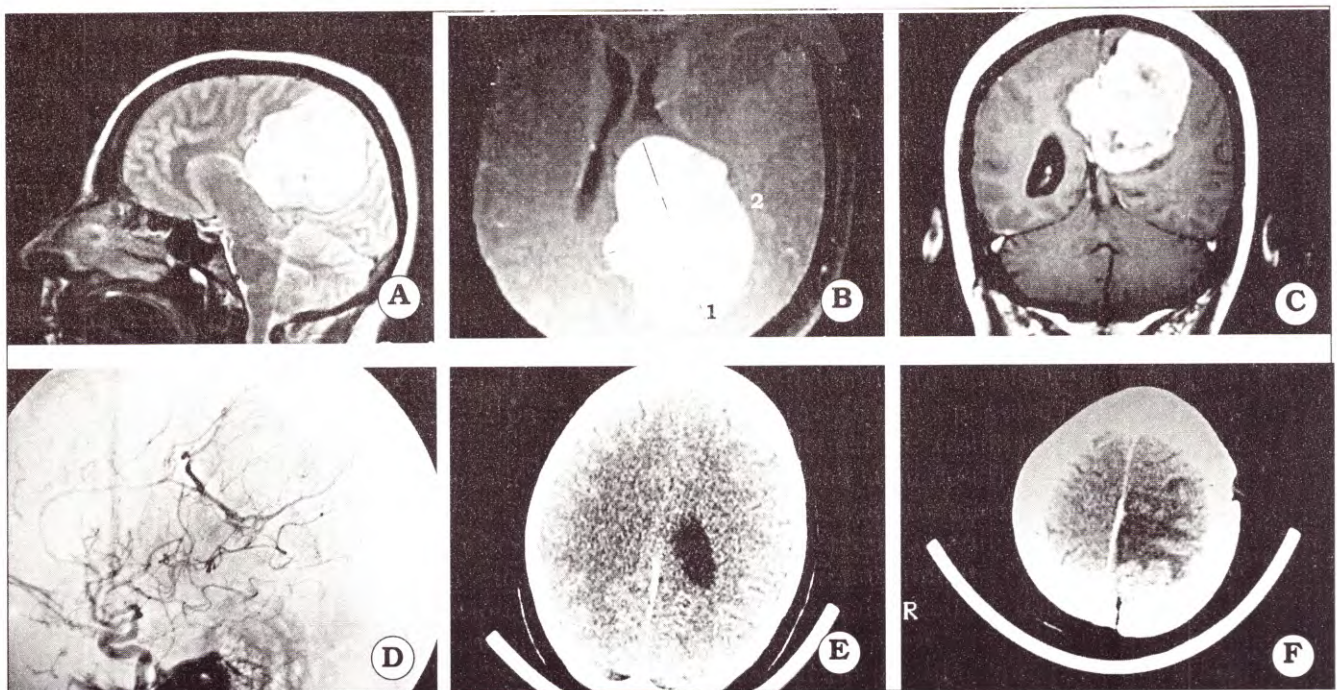


Fig 3. A. IRM en corte parasagital. B. Corte axial. C. Corte coronal. Se observa un tumor gigante de la hoz con extensión bilateral. D. Angiografía con el blush típico de los meningiomas. E y F. control postoperatorio, exéresis total Simpson 2.

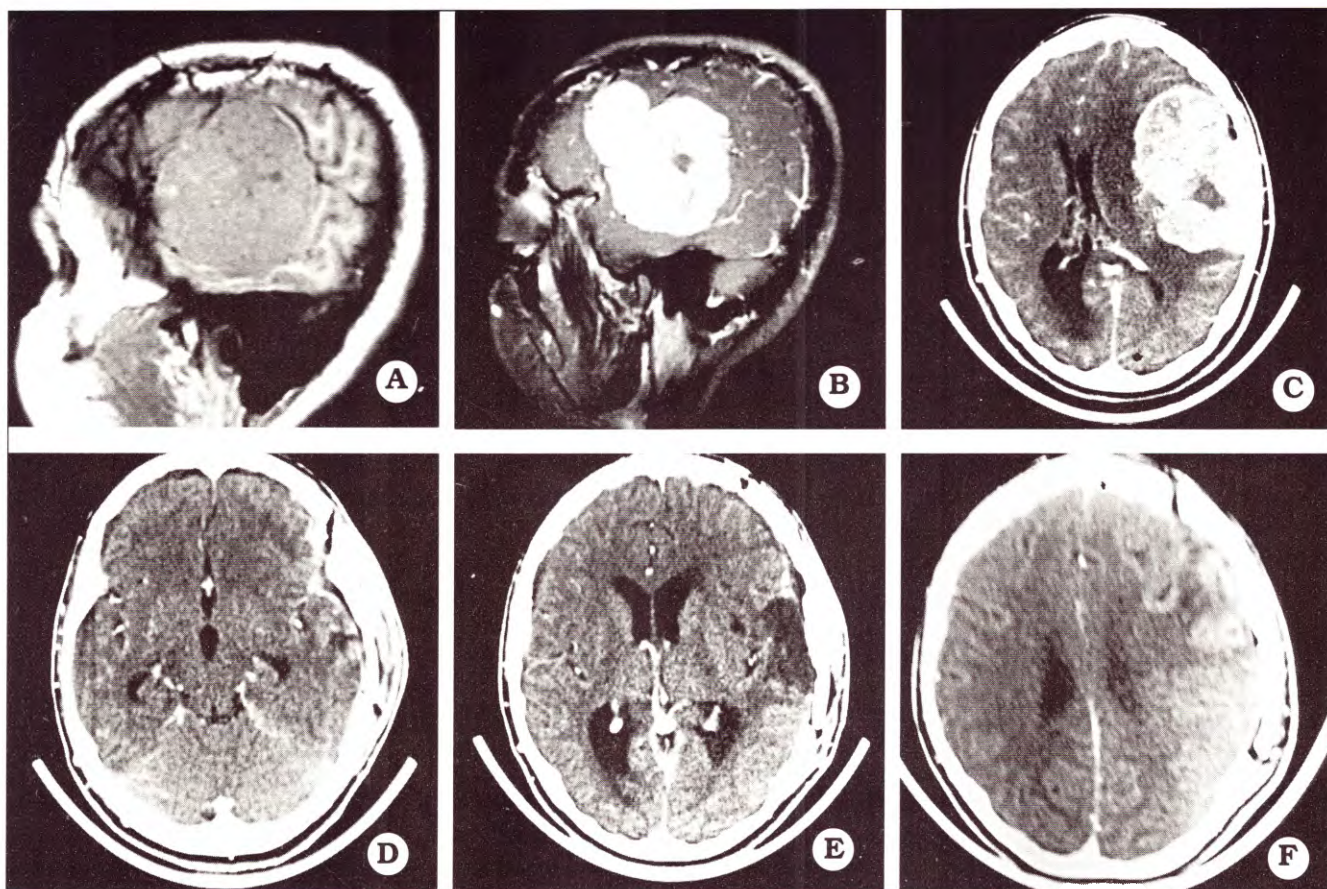


Fig 4. A y B. IRM. Cortes parasagitales sin y con gadolinio: se observa un meningioma gigante del ala esfenoidal. C. Corte axial con contraste: importante edema y desplazamiento de línea media. D, E y F. TAC con contraste: control postoperatorio sin restos tumorales, exéresis total Simpson 2.

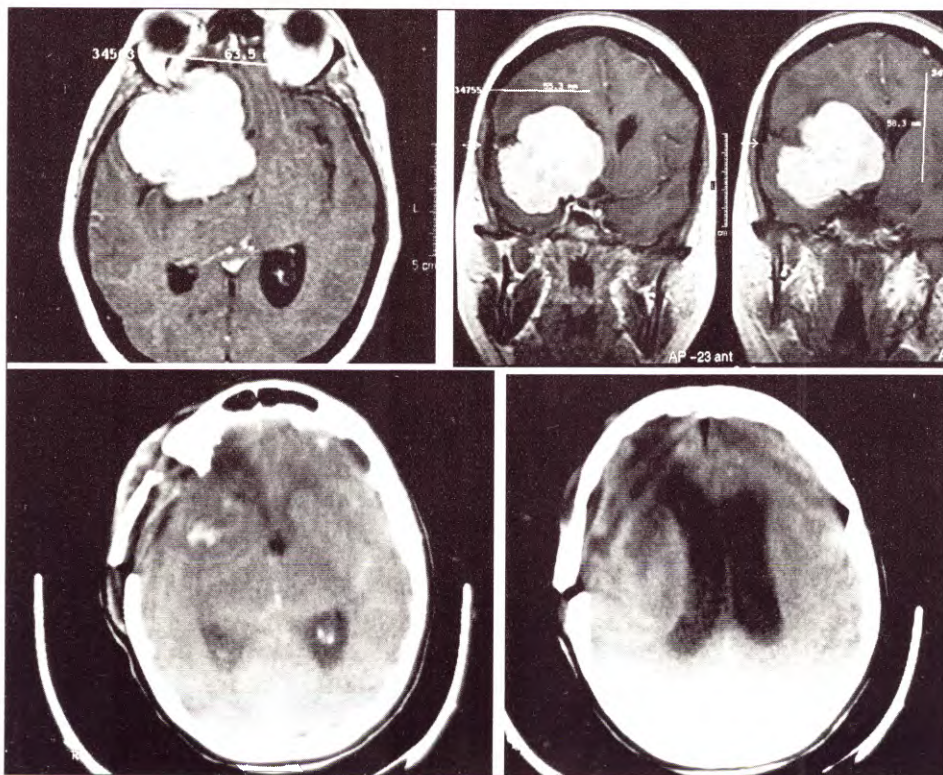


Fig. 5. A. IRM en T1 con gadolinio donde se observa un meningioma gigante del ala esfenoidal con extensión medial (clinoidal). B. Cortes coronales donde puede visualizarse el contacto con el seno cavernoso, las arterias carótida interna y silviana y la pared lateral del IIIer ventrículo. C y D. Control postoperatorio con pequeña hemorragia en la loge, sin remanente tumoral.

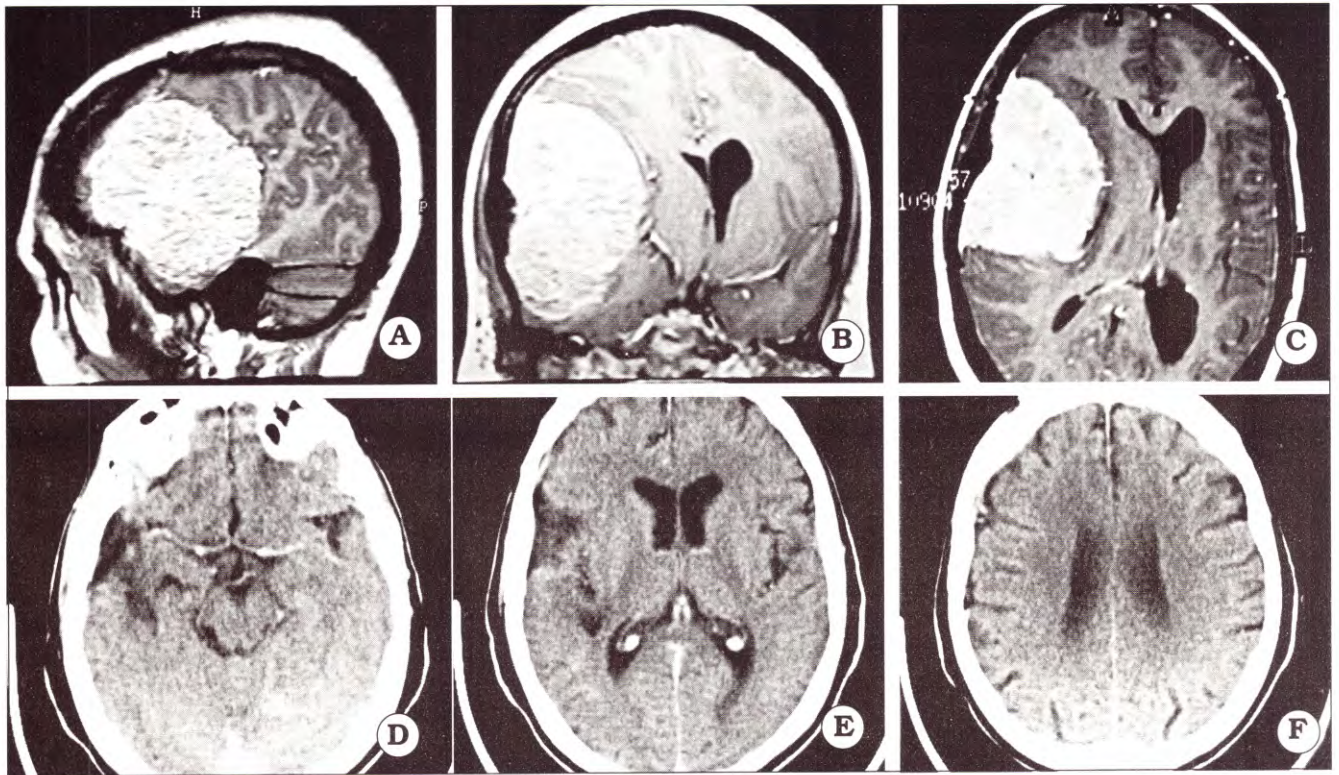


Fig 6. A. IRM en T1 con gadolinio, corte parasagital: se visualiza un tumor gigante a nivel del ala esfenoides. B. Corte coronal. C. Corte axial. D, E y F. TAC postoperatoria con contraste sin restos tumorales. Exéresis Simpson 2.

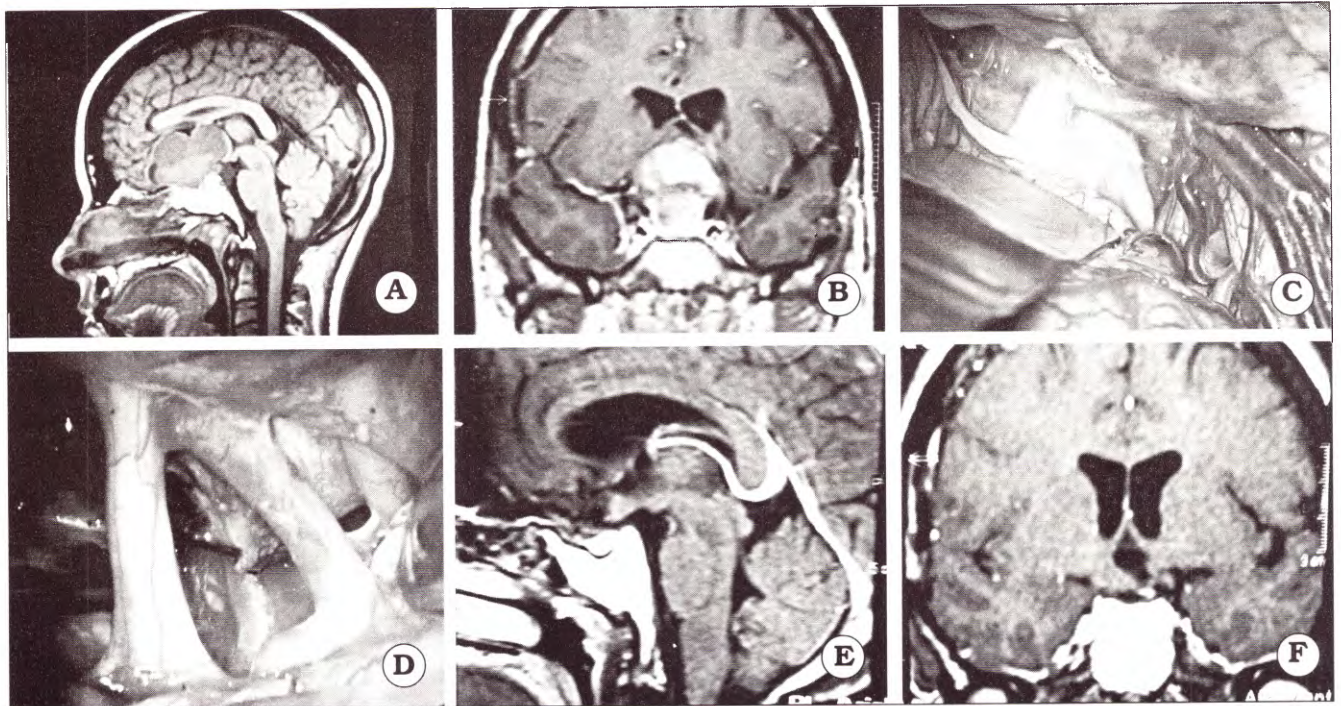


Fig. 7. A. IRM con gadolinio, corte sagital de un tumor gigante supraselar. B. Corte coronal. C y D. Imágenes operatorias pre y postresección. E y F. IRM postoperatoria donde se observa resección completa

La mayor dificultad quirúrgica se nos presentó en los tumores localizados a nivel parasagital en el tercio medio y posterior en la zona en que el tumor tomaba contacto con el seno longitudinal superior, a veces infiltrándolo y donde el sangrado es más intenso. Por dicha razón nosotros comenzamos la disección del tumor en la cara opuesta, es decir lateral, siguiendo el plano aracnoideo y coagulando y cortando con microtijeras las aferencias vasculares. En estos casos realizamos resección total Simpson 2 pero coagulando la base de implantación tumoral, ya que no tenemos experiencia en la extirpación del seno y la realización de by pass con vena safena, cuyos resultados por, otra parte, no han sido del todo satisfactorios.

Otra región crítica es la localización de los tumores a nivel del ala interna del esfenoides o clinoides por sus íntimas relaciones con las arterias carótida y silviana y en la que en algunos casos llega a infiltrar la adventicia como cita Al-Mefty<sup>2</sup> en su trabajo sobre meningiomas clinoidales y en la que es imposible una exéresis completa, con el nervio y quiasma óptico, el III par, el seno cavernoso y la fisura orbitaria superior.

Las características tumorales intraoperatorias fueron: hiperostosis en 3 casos (15%), los tumores fueron muy vascularizados en el 70% (14 casos) y poco vascularizados en 6 casos (30%), la consistencia fue firme en 13 casos (65%), el plano de clivaje fue claro en 16 casos (80%) y en 4 casos existió cierta infiltración parenquimatosa; todos los tumores en algún punto tenían adherencia dural y hubo un caso con calcificaciones intratumorales.

Las complicaciones postoperatorias se observaron en 6 pacientes (30%), siendo las más frecuentes la fistula de LCR, el absceso cerebral, las convulsiones, un hematoma en la loge quirúrgica y una infección subgaleal. Dos pacientes, casos 3 y 14, tuvieron que ser reintervenidos por un absceso cerebral y uno (caso 4) por un hematoma en la loge (Tabla 3).

No tuvimos mortalidad intraoperatoria, ni postoperatoria inmediata y falleció un solo paciente (caso 14) a los 3 meses de la cirugía luego de varias

**Tabla 3. Complicaciones (6 pacientes, 30%)**

Caso 2.	Absceso cerebral y convulsiones
Caso 3.	Absceso cerebral
Caso 4.	Hematoma en la loge
Caso 14.	Fistula de LCR, absceso cerebral, pioventriculitis. Fallece.
Caso 18.	Fistula de LCR
Caso 20.	Infección subgaleal

complicaciones, correspondiendo a una mortalidad global del 5%.

La evolución de los restantes 19 pacientes es muy buena, con un score entre 90 y 100 en la escala de Karnofsky.

## DISCUSIÓN

Los meningiomas constituyen uno de los tumores paradigmáticos de la actividad neuroquirúrgica.

La historia de su conocimiento está implicada con la evolución de la neurocirugía y refleja los avances técnicos, diagnósticos y terapéuticos. El primer dato histórico de su tratamiento se remonta al 29 de junio de 1835, fecha en que Pecchioli, cirujano de Siena, operó con éxito un paciente de 45 años<sup>25</sup>.

La primera serie importante de intervenciones quirúrgicas sobre meningiomas la publicó Cushing en 1938, comprendiendo 313 casos<sup>8</sup>.

Los aportes técnicos que significaron avances trascendentales en el diagnóstico y tratamiento fueron la incorporación de la angiografía cerebral en 1927 por Egas Moniz, la TAC por Hounsfield en 1972, la IRM en 1980, la utilización del microscopio intraoperatorio y las técnicas microquirúrgicas, la coagulación bipolar, el aspirador ultrasónico y el Laser<sup>25</sup>

La tematización de estos tumores nos enfrenta a una serie de cuestiones que conforman su problemática:

- 1) La oncogénesis y la historia natural.
- 2) La localización, el volumen, las características tumorales y la repercusión cliniconeurológica.
- 3) La actitud terapéutico-quirúrgica a adoptar: tipo de exéresis total o subtotal, complicaciones y porcentaje de recidiva.
- 4) Terapias alternativas o complementarias.

### Factores que predisponen a la formación de meningiomas

**Factores genéticos**, el más importante la pérdida del brazo largo del cromosoma XXII, condición observada en la Neurofibromatosis tipo 2<sup>4-8</sup>.

**Hormonas sexuales**, ha sido posible demostrar que los meningiomas tienen receptores a estrógenos y progesterona, estos últimos parecen tener una función activa en la génesis de los meningiomas<sup>6,8,10</sup>.

**La terapia radiante** juega un rol en el desarrollo de ciertos meningiomas. Modan et al, en 1974, publicaron una serie de 11.000 chicos que habían



recibido irradiación por tenia capitis y encontraron que el riesgo de formación de un meningioma se incrementaba 4 veces con respecto al grupo control<sup>8-10-33</sup>.

**Los virus**, el ADN del virus BK ha sido hallado en el 30% de los meningiomas, como así también el antígeno T del Herpes virus y del papovavirus, sin embargo no hay conclusiones definitivas al respecto<sup>8-10</sup>.

**El trauma** también se ha postulado como posible causa etiológica, aunque actualmente no es considerado<sup>8-10</sup>.

La tasa de crecimiento anual de los meningiomas incidentales fue del 0,5% al 21% en una serie de 17 pacientes publicada en 1990 por Firsching et al<sup>16</sup>.

**2) La localización y tamaño del tumor, la consistencia y vascularización, la edad y el estado cliniconeurológico y el antecedente de cirugía previa o radioterapia** son todos factores que afectan la posibilidad de una exéresis completa y aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad.

En 1998, Sindou<sup>45</sup> realizó un análisis retrospectivo sobre una serie de 150 pacientes operados de meningiomas y determinó que los factores que juegan un rol significativo en el pronóstico son el tamaño del tumor y el estado neurológico preoperatorio, mientras que el tipo histológico, el edema cerebral peritumoral en la TAC y la hipervascularización no tuvieron una incidencia estadísticamente significativa en la evolución. La mortalidad en esta serie fue del 10%.

Kallio et al<sup>26</sup>, en 1992, publicaron un trabajo sobre los factores que afectaban la mortalidad operatoria y a largo plazo sobre 935 pacientes operados de meningiomas. Los factores que resultaron significativos fueron: la pobre condición cliniconeurológica, la edad avanzada, la ausencia de epilepsia, la remoción tumoral incompleta, el embolismo pulmonar y los hematomas intracranianos que requirieron una reintervención. La mortalidad operatoria fue de 7% sobre 652 pacientes operados entre 1966 y 1980.

En un estudio sobre edema cerebral asociado a los meningiomas, Gilbert et al<sup>17</sup> encontraron que el factor más significativo de la presencia y severidad del edema fue el tamaño tumoral (sobre todo los mayores de 50 cm<sup>3</sup>) y no así la localización, el tipo histológico, la necrosis tumoral, la vascularización y el número de mitosis.

Considerando que los meningiomas son tumores extraaxiales, generalmente bien encapsulados y separados del tejido cerebral por la membrana

aracnoidea, el espacio subaracnoideo y la piamadre, no queda claro aún la patogénesis del edema en dichos tumores, a diferencia de los gliomas y metástasis que sí son intraaxiales y que causan alteración de la barrera hematoencefálica con posterior edema vasogénico. Algunas teorías que se han postulado sobre su formación son: los tumores grandes pueden producir isquemia por compresión de estructuras adyacentes sobre todo las venas, por sustancias secretadas por el mismo tumor, pero el factor que parece ser esencial es la pérdida de la interfase tumor-corteza cerebral, con adherencia de la membrana aracnoidea y la infiltración del parénquima cerebral<sup>16,7,21,42,47</sup>. Nosotros observamos que en 4 de nuestros 20 casos el plano de clivaje en algún punto se perdía y el tumor infiltraba el parénquima cerebral, 3 de estos casos correspondieron a tumores blandos y uno a un tumor con componente quístico.

Los meningiomas gigantes se asocian con mayor infiltración cerebral y ésta puede ser el factor generador del importante edema que suele estar presente en los mismos. Los meningiomas anaplásicos también han sido asociados a un significativo edema<sup>7</sup>.

En los tumores localizados a nivel parasagital Ojemann<sup>37,38</sup> en su serie de 45 pacientes, relata que donde tuvo mayores dificultades fueron en los ubicados en el tercio medio y posterior, de los cuales 5 pacientes presentaron una evolución regular (con déficit neurológico). La exéresis fue total en 39 casos y subtotal en 4 casos. No tuvo mortalidad postoperatoria. Giombini et al tuvieron dificultades en los localizados en el tercio medio, con un 77% de los pacientes con incapacidad parcial y un 6% con déficit severo<sup>19</sup>.

La cirugía de reconstrucción del seno longitudinal superior con vena safena en los casos de infiltración del mismo por el tumor, tiene distintas posturas, así Schmid-Elsaesser et al<sup>43</sup> sobre 10 casos de reconstrucción con resección radical del meningioma tuvieron muy buenos resultados con un seguimiento de 8 años, por otro lado Al-Mefty<sup>1</sup> cita una incidencia de trombosis tardía de la reconstrucción del seno de un 50%. Fukushima prefiere ser conservador realizando una resección subtotal porque técnicamente la reconstrucción del seno y las venas puente corticales es muy difícil, con un alto grado de oclusión postoperatoria e infarto venoso<sup>43</sup>.

Una localización peculiar, que presenta grandes dificultades quirúrgicas por sus íntimas relaciones neurovasculares, son aquéllos situados en el ala interna del esfenoides, también denomina-

dos clinoides<sup>2,29</sup>. En la serie de Mathiesen et al<sup>32</sup>, sobre 315 pacientes operados de meningiomas de la base del cráneo, tuvieron una mortalidad del 10,8% perioperatoria. Bonnal et al<sup>9</sup>, en 1980, tuvieron una mortalidad del 42%. Al-Mefty<sup>2</sup> presentó en 1990 una serie de 24 pacientes operados, pudiendo realizar una exéresis total en 20 casos y subtotal en 4 casos. La mortalidad fue del 8,3%.

Los resultados en los meningiomas selares y supraselares no han sido tan buenos como los de otra localización. Solero et al<sup>46</sup> en 1983 publicaron 55 casos con una mortalidad del 23%. Al-Mefty et al<sup>3</sup> publicaron 35 casos con una mortalidad del 9%. Rubin et al<sup>41</sup>, en 1994, en una serie de 67 pacientes tuvieron una mortalidad del 9%. Conforti<sup>15</sup>, en 1991, sobre un total de 68 casos el índice de mortalidad fue del 16%. Un trabajo que mejoró significativamente la mortalidad fue la serie publicada por Puchner et al<sup>40</sup> en 1998, que sobre un total de 50 casos tuvieron un 2% de mortalidad y un empeoramiento de la visión de un 24%.

**3) Actitud terapéutica: cirugía, tipo de exéresis. Recurrencias.** El objetivo de la cirugía de los meningiomas es la exéresis total, dado que de acuerdo al grado de resección en la escala de Simpson cuanto más completa menor será el índice de recidiva. Así es como se ha demostrado que la recurrencia en el grado Simpson 1 es del 8%, en el grado 2 del 16%, para el grado 3 de 29% y para el 4 de un 42%<sup>44</sup>.

Borovich y Doron<sup>11</sup>, en 1986, investigaron la recidiva de los meningiomas y realizan un estudio anatomopatológico con la duramadre alrededor del tumor, demostrando que hasta los 3 cm a distancia de la zona de implantación se encontraron células meningotelomatosas que podrían participar en las recidivas tumorales. Posteriormente, en 1993, Kinjo y Al-Mefty<sup>27</sup> presentaron el primer relato de exéresis Simpson grado 0 (extirpación de 2 cm de duramadre alrededor del tumor) en 37 pacientes sin haber observado recidivas en su seguimiento. Jääskeläinen<sup>24</sup>, en 1986, hace referencia a los factores que predisponen a la recidiva tumoral y en ellos incluye: la coagulación de la duramadre (Simpson 2), la invasión ósea y a los tumores de consistencia blanda.

Mirimanoff et al<sup>33</sup>, en su revisión sobre 225 pacientes operados, encontraron que el grado de recurrencia después de la exéresis total fue del 7% a los 5 años y del 32% a los 15 años. Luego de la resección subtotal la recurrencia fue de 37% a los 5 años.

La hiperostosis adyacente al tumor fue encon-

trada en el 15 al 20% de los pacientes<sup>18</sup>, siendo más frecuente a nivel del ala del esfenoides y en la convexidad. Las teorías postuladas en su génesis incluyen los disturbios vasculares del hueso causado por el tumor, la estimulación de osteoblastos en el hueso normal por factores secretados por las células tumorales, la producción propia de hueso por el tumor, la irritación del hueso por la lesión subyacente o la invasión ósea por el mismo tumor. Pieper et al<sup>39</sup> demostraron en el estudio histológico del hueso resecado en 26 pacientes con signos radiológicos de hiperostosis, que en 25 de ellos existía invasión tumoral en el hueso.

Los estudios de inmunohistoquímica para el índice positivo MIB-1, la expresión de la proteína p53 y el análisis del ADN en la citometría de flujo, han sido factores muy importantes en el análisis biológico, histopatológico y predictivo de futuras recurrencias<sup>4</sup>.

**4) Las terapias alternativas o complementarias** en el manejo de los meningiomas incluyen la radioterapia, la radiocirugía y el tratamiento hormonal<sup>6,20,22,28,31,35</sup>. Las indicaciones para la mayoría de los autores incluyen: los meningiomas malignos o atípicos, los tumores infiltrantes o invasores y las resecciones subtotales<sup>5</sup>.

Barbero et al<sup>5</sup> compararon los grupos de pacientes con resecciones subtotales seguidos con radioterapia y el grupo no irradiado. El 60% de estos últimos tuvieron recurrencias mientras que el grupo irradiado tuvo un 32% de recurrencia.

La radiocirugía estereotáctica es una atractiva opción para pacientes con tumores de pequeño o moderado tamaño, inoperables, en tumores residuales o en las recurrencias<sup>22</sup>.

El tratamiento hormonal con agentes antiprogesterona podría ser utilizado en tumores irresecables o en resecciones incompletas<sup>6</sup>.

## CONCLUSIONES

Los magnomeningiomas frecuentemente implican:

- relaciones vasculares y neurales críticas;
- asiento en áreas cerebrales elocuentes;
- gran vascularización propia;
- extralimitación de su carácter aracnoideo e invasión parenquimatosa;
- importante edema cerebral asociado;
- frecuentes recidivas si no son totalmente extirpados.

De las consideraciones expuestas deducimos que siendo la finalidad terapéutica ideal la resolu-

ción quirúrgica absoluta de estas riesgosas lesiones, para su logro el equipo quirúrgico actuante debe asumir una actitud firme, paciente y de una perseverancia casi obstinada en su prosecución, aunque siempre anteponiendo una prudencia médica que concilie ambas virtudes para salvaguarda del paciente en su óptima condición.

### Bibliografía

1. Al-Mefty O, Yamamoto Y: Neurovascular reconstruction during and after skull base surgery. **Contemp Neurosurg** 15, 1993.
2. Al-Mefty O: Clinooidal meningiomas. **J Neurosurg** 73: 840-849, 1990.
3. Al-Mefty O et al: Microsurgical removal of suprasellar meningiomas. **Neurosurg** 16: 364-372, 1985.
4. Arai H, Beppu T, Wada T et al: Pathological analyses of early recurrence and malignant transformation in meningiomas. **Brain Tumor Pathology** 15: 37-40, 1998.
5. Barbaro NM, Gutin PH, Wilson CB y col: Radiation Therapy in the Treatment of Partially Resected Meningiomas. **Neurosurgery** 20: 525-528, 1987.
6. Benzel EC, Gelder FB : Correlation between Sex Hormone Binding and Peritumoral Edema in Intracranial Meningiomas. **Neurosurgery** 23: 169-174, 1988.
7. Bitzer M, Wockel L, Morgalla M y col : Peritumoural Brain Oedema in Intracranial Meningiomas: Influence of Tumour Size, Location and Histology. **Acta Neurochir (Wien)** 139: 1136-1142, 1997.
8. Black PM : Meningiomas. **Neurosurgery** 32: 643-657, 1993.
9. Bonnal J, Thibaut A, Brotchi J, Born J: Invading meningiomas of the sphenoid ridge. **J Neurosurg** 53: 587-599, 1980.
10. Bondy M, Ligon BL: Epidemiology and etiology of intracranial meningiomas: a review. **Journal of Neuro-Oncology** 29: 197-205, 1996.
11. Borovich B and Doron Y: Recurrence of intracranial meningiomas : the role played by regional multicentricity. **J Neurosurg** 64: 58-63, 1986.
12. Chen TC, Zee CS, Miller CA, Weiss MH et al: Magnetic Resonance Imaging and Pathological Correlates of Meningiomas. **Neurosurgery** 31: 1.015-1.022, 1992.
13. Chozick BS, Reinert S, Greenblatt SH: Incidence of seizures after surgery for supratentorial meningiomas: a modern analysis. **J Neurosurg** 84: 382-386, 1996.
14. Connell PP, Macdonald RL et al: Tumor Size Predicts Control of Benign Meningiomas Treated with Radiotherapy. **Neurosurg** 44: 1.194-1.200, 1999
15. Conforti P, Moraci A, Albanese V et al: Microsurgical management of suprasellar and intraventricular meningiomas. **Neurochirurgia** 34 : 85-89, 1991.
16. Firsching R Pet al: Growth rate of incidental meningiomas. **J Neurosurg** 73: 545-547, 1990.
17. Gilbert JJ, Paulseth JE, Coates RK, Malott D : Cerebral Edema Associated with Meningiomas. **Neurosurg** 12: 599-605, 1983.
18. Ginsberg L and Moody DM: Meningiomas Imaging. En: Wilkins RH and Rengachary SS (ed) . Mc Graw Hill, 1996. Vol 1, pp. 855-872.
19. Giombini S, Solero CL, Morello G : Late outcome of operations of supratentorial convexity meningiomas : Report on 207 cases. **Surg Neurol** 22: 588-594, 1984.
20. Goldsmith BJ , Wara WM, Wilson CB, Larson D: Postoperativa irradiation for subtotally resected meningiomas. **J Neurosurg** 80: 195-201, 1994.
- 21: Gwan Go K, Wimink JT, Molenaar WM: Peritumoral Brain Edema Associated with Meningiomas. **Neurosurgery** 23: 175-179, 1988.
22. Hakim R, Alexander III E, Loeffler JS et al: Results of Linear Accelerator-based Radiosurgery for Intracranial Meningiomas. **Neurosurg** 42: 446-454, 1998.
23. Herrera EJ, Papalini FR y Campos GE: Meningiomas Intracranianos. **Rev Argent Neuroc** 9: 19-25, 1995.
24. Jääskeläinen J: Seemingly complete removal of histologically benign intracranial meningioma: Late recurrence rate and factors predicting recurrence in 657 patients. A multivariate analysis. **Surg Neurol** 26: 461-469, 1986.
25. Jan M, Velut S: Méningiomes intracraniens. **Encyclopédie Medico-Chirurgicale** 17251 A10: 1-17, 1991.
26. Kallio M, Sankila R, Hakulinen T and Jaaskelainen J : Factors Affecting Operative and Excess Long-Term Mortality in 935 Patients with Intracranial Meningiomas. **Neurosurgery** 31: 2-12, 1992.
27. Kinjo T, Al-Mefty O, Kanaan I : Grade Zero Removal of Supratentorial Convexity Meningiomas. **Neurosurgery** 33: 394-399, 1993.
28. Kondziolka D, Flickinger JC, Perez B: Judicious Resection and/or Radiosurgery for Parasagittal Meningiomas: Outcomes from a Multicenter Review. **Neurosurgery** 43: 405-414, 1998.
29. Ladavaz ED, Del Giudice GJ, Falco CM: Meningioma del Ala. Nuestra experiencia en 4 casos. **Rev Argent Neuroc** 12: 177-179, 1998.
- 30) Lambre J, Herrera R y Viruega A: Meningiomas Gigantes. **Rev Argent Neuroc** 14: 11-19, 2000.
31. Lunsford LD: Contemporary management of meningiomas: radiation therapy as an adjuvant and radiosurgery as an alternative to surgical remove? **J Neurosurg** 80: 187-190, 1994.
32. Mathiesen T, Lindquist C, Kihlstrom L, Karlsson B : Recurrence of cranial base meningiomas. **Neurosurgery** 39: 2-7, 1996.
33. Mirimanoff RO, Dosoretz DE, Linggood RM y col : Meningioma : analysis of recurrence and progression following neurosurgical resection. **J Neurosurg** 62: 18-24, 1985.
34. Modan B, Baidatz D et al: Radiation- Induced Head and Neck tumours. **Lancet** 23: 277-279, 1974.
35. Newman SA: Meningiomas: a quest for the optimum therapy. **J Neurosurg** 80: 191-194, 1994.

36. Ojemann RG and Black PM : Difficult Decisions in Managing Patients with Benign Brain Tumors. **Clin Neurosurg** 35 : 254-284, 1987.
- 37) Ojemann RG and Ogilvy CS : Meningiomas: Convexity, Parasagittal, and Parafalcine Meningiomas. Apuzzo, M (ed), **Brain Surgery**, 13: 187-202, 1993.
38. Ojemann RG : Supratentorial Meningiomas : Clinical Features and Surgical Management. En: Wilkins RH, Rengachary SS (ed) **Neurosurgery** 89: 873- 890, 1996.
39. Pieper DR, Al-Mefty O, Hanada Y and Buechner D: Hiperostosis Associated with Meningioma of the Cranial Base: Secondary Chances or Tumor Invasion. **Neurosurgery** 44: 742-747, 1999.
40. Puchner MJA, Fischer-Lampsatis RCM, Herrmann HD and Freckmann N : Supresellar Meningiomas-Neurological and Visual Outcome at Long Term Follow up in a Homogeneous Series of Patients Treated Microsurgically. **Acta Neurochirurgica** 140: 1.231-1.238, 1998.
41. Rubin G, Ben David U, Gornish M, Rappaport ZH : Meningiomas of the anterior cranial fossa floor. **Acta Neurochir (Wien)** 129: 26-30, 1994.
42. Salpietro FM, Alafaci C et al: Peritumoral Edema in Meningiomas : Microsurgical Observations of Different Brain Tumor Interfaces Related to Computed Tomography. **Neurosurgery** 35: 638-642, 1994.
43. Schimid-Elsaesser R, Steiger HJ, Yousty T et al: Radical Resection of Meningiomas and Arteriovenous Fistulas Involving Critical Dural Sinus Segments: Experience with Intraoperative Sinus Pressure Monitoring and Elective Sinus Reconstruction in 10 Patients. **Neurosurgery** 41: 1.005-1.018, 1997.
44. Simpson D: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 20: 22-39, 1957.
45. Sindou MP and Alaywan M: Most Intracranial Meningiomas Are not Cleavable Tumors: Anatomic-Surgical Evidence and Angiographic Predictability. **Neurosurgery** 42: 476-480, 1998.
46. Solero CL, Giombini S, Morello G: Supresellar and olfactory meningiomas. Report on a series of 153 personal cases. **Acta Neurochir (Wien)** 67: 181-194, 1983.
47. Suwa T, Kawano N, Oka H and Kameya T : Meningioma: A tumour with High Proliferating and "Recurrence" Potencial. **Acta Neurochir (Wien)** 136: 127-131, 1995