

Abordajes combinados de la base del cráneo en lesiones tumorales y vasculares

López Flores G,¹ Cruz García O,² Fernández Melo R,³
Castillo Hernández JE,⁴ Álvarez Rodríguez A,⁵ Bouza W,⁶
Jordán J,⁷ Fermín E,⁸ Puig Fernández MJ,⁹ Aquino Avila AL.¹⁰

RESUMEN

A una serie de 36 pacientes portadores de lesiones tumorales y vasculares complejas intervenidos desde diciembre de 1999 a noviembre del 2002 en dos instituciones, se les realizó abordajes de la base del cráneo, destacándose la combinación de estos abordajes con otros más convencionales. Se realiza una revisión retrospectiva de la serie tomando con especial interés el tipo de lesión, la localización, el abordaje seleccionado y la evaluación de los resultados quirúrgicos. De los 36 pacientes, 15 correspondieron al sexo femenino y 21 al masculino, con edad promedio de 49 años. Se diagnosticaron cuatro lesiones vasculares, de éstas, dos malformaciones vasculares, un aneurisma gigante y una fistula carótida-cavernosa. Además, 31 tumores, uno intra-axial de tallo cerebral, cuatro extradurales y 26 extra-axiales, distribuidos uno en la fosa craneal anterior, 11 en la media, 13 en la posterior, uno en la región craneoespinal y una lesión inflamatoria (granuloma micótico) de la región craneoespinal. Los abordajes convencionales se combinaron mayormente con corredores basales: órbito-cigomático transclinoideo en nueve, transpetroso combinado posterior: 10, anterior: uno, trancondilar: cinco, retrosigmoideo transmetal: seis. Los tipos histológicos de tumores más frecuentes fueron: schwannomas vestibulares: nueve, meningiomas de la base craneal: nueve y macroadenomas de hipófisis con crecimiento supraselar: siete. La resección total y subtotal se realizó en 75% de los tumores, nueva parálisis de nervios craneales ocurrió en 19.4% de los pacientes, con 5.5% de parálisis permanente. La mortalidad quirúrgica fue de 5.5%. La combinación de abordajes convencionales y de la base craneal mejora la efectividad de los corredores quirúrgicos, garantizando mejor acceso a lesiones complejas, tumorales y vasculares, mínima retracción y favorecen el porcentaje de resección con bajo índice de morbi-mortalidad.

Palabras clave: cirugía de la base del cráneo, meningiomas, schwannomas vestibulares, tumores de hipófisis, malformaciones vasculares, aneurismas.

Rev Mex Neuroci 2003; 4(6): 402-411

Combined approaches of skull base in neoplastic and vascular lesions.

ABSTRACT

Thirty-six patients with complex vascular and tumoral lesions were operated on between December of 1999 and November of 2002 in two medical institutions, using conventional and combined approaches to skull base. We made a retrospective review with focus in type of lesion, localization, selected approach and surgical outcome. There were 15 females and 21 males with average age of 49 years. The diagnosis were: 4 vascular lesions (2 vascular malformations, 1 giant aneurysm and 1 carotid-cavernous fistula); 31 tumours, including one in brainstem, 4 extradural and 26 extra-axial (tumours) distributed as follows: 1 in anterior, 11 in middle and 13 in posterior cranial fossae, one in craniospinal region and one inflammatory lesion (mycotic granuloma) of craniospinal union. The conventional approaches were combined mainly with basal orbital-zygomatic transclinoidal in 9 cases, transpetrous and posterior in 10, anterior in 1, trancondilar in 5, retrosigmoidal transmetal in 6. The histological types were 9 vestibular schwannoma, 9 basal meningiomas, 7 pituitary macroadenomas. Total and subtotal resections were performed in 75% of tumours, 19.4% had new cranial nerve palsies and it was permanent in 5.5%. The combined approaches improve efficiency of surgical paths, and allow a better access to complex neoplastic and vascular lesions, a minimal retraction, a high percentage of resection and a low morbid-mortality rate.

Key words: base skull surgery, meningiomas, vestibular schwannomas, pituitary tumours, vascular malformations, aneurysms.

Rev Mex Neuroci 2003; 4(6): 402-411

1. Dr. Especialista de 2do. grado en Neurocirugía. Investigador Auxiliar. Departamento Neurocirugía, CIREN.
2. Dr. Especialista de 2do. grado en Neurocirugía. Departamento Neurocirugía, CIMEQ.
3. Dr. Especialista de 1er. grado en Neurocirugía. Departamento Neurocirugía, CIREN.
4. Dr. Especialista de 1er. grado en Anestesia. Departamento de Anestesia y Reanimación, CIMEQ.
5. Dr. Especialista de 2do. grado en Medicina Interna, Profesor Auxiliar. Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos, CIMEQ.
6. Dr. Especialista de 1er. grado en Neurocirugía. Departamento Neurocirugía, CIREN.
7. Dr. Especialista de 1er. grado en Radiología, Profesor Asistente. Jefe Departamento de Imagenología, CIMEQ.
8. Doctor en Ciencias. Especialista en Imagenología, Investigador Titular. Departamento de Imagenología, CIMEQ.
9. Dr. Especialista 1er. Grado en Medicina Interna. Departamento Neurocirugía, CIREN.
10. Enf. Especialista en Cuidados Neurointensivos. Departamento de Neurocirugía, CIREN.

Correspondencia: Dr. Gerardo López Flores

Especialista de 2do. Grado en Neurocirugía, Docente e Investigador

Departamento Neurocirugía. CIREN. Ave. 25 No. 15805 e/ 158 y 160, Playa CP 11300 Ciudad de la Habana, Cuba
e-mail: gerardo@neuro.ciren.cu

INTRODUCCIÓN

La cirugía de la base craneal tiene como premisa lograr corredores más basales por la resección de parte de los huesos que conforman la base, sin dañar las estructuras vasculares y neurales en los orificios anatómicos de la misma; con estos abordajes se minimiza la retracción cerebral, se mejora la exposición tanto de las lesiones como de las estructuras circundantes y se amplían las posibilidades de resección total en las lesiones tumorales. Esta cirugía usualmente se realiza para tratar tumores que se localizan en la base del cerebro o envuelven el basicráneo, otros tipos de lesiones son también abordados con corredores basales, tales como lesiones malformativas, lesiones traumáticas complejas y lesiones vasculares de la base craneal como aneurismas y malformaciones arteriovenosas. En los últimos años se han realizado progresos en el campo de la cirugía de la base del cráneo atribuible a nuevas y mejoradas técnicas de imagen y a la mejoría en la exposición de la base craneal.^{1,2} En tumores benignos se planifica la cirugía con el objetivo de una resección total con el máximo de preservación funcional.

En años recientes, varios nuevos abordajes quirúrgicos a la base craneal se han desarrollado y algunas modificaciones se han realizado a los ya existentes, lo cual ha facilitado el tratamiento quirúrgico a lesiones que, con métodos convencionales, habían sido consideradas inoperables. El perfeccionamiento de la microcirugía aplicada a la base craneal y el desarrollo tecnológico atribuido a los instrumentos de disección y fresado han contribuido a la asimilación de estas técnicas por un número creciente de neurocirujanos.²

Nosotros tuvimos una primera experiencia en nuestra institución desde 1996 hasta 1999, parcialmente reportada³ y ahora presentamos los resultados de una serie de abordajes a la base craneal, realizados después de 1999, a un número variado de lesiones tumorales y vasculares.

MÉTODO

Pacientes

Se realizaron 50 intervenciones quirúrgicas a 36 pacientes portadores de lesiones de diferentes etiologías y localizaciones. Las intervenciones se efectuaron en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) y el Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ), desde diciembre del año 1999 a noviembre del 2002. La edad promedio de los pacientes fue 49 años (32-67), la distribución por sexo estuvo dada por 21 hombres y 15 mujeres. De los 36 pacientes, ocho recibieron cirugía en dos tiempos quirúrgicos, uno en tres tiempos quirúrgicos y otro reci-

bió dos intervenciones adicionales para tratar una complicación quirúrgica.

Todos los pacientes eran portadores de lesiones que envolvían la base del cerebro y base craneal, tanto de estirpe tumoral como vascular, no incluyéndose lesiones malformativas y postraumáticas. Todos los pacientes ofrecieron su consentimiento informado por escrito de acuerdo con la declaración de Helsinki.

Evaluación y estudios indicados

Los pacientes fueron ingresados de uno a tres días antes de la intervención para concluir los estudios preoperatorios y realizar la discusión del caso. A todos se les realizó tomografía axial computarizada (TAC), (Al-Star, Helicoidal, Siemens, Alemania), resonancia magnética (RM), (1.5T, Siemens, Alemania) y angiografía por sustracción digital (ASD), (Integris, Philips, Holanda), esta última según criterios médicos. En la discusión colectiva se decidió el corredor quirúrgico y en el caso de abordajes transpetrosos, la realización de la intervención en uno o dos tiempos quirúrgicos.

En las lesiones vasculares usamos la técnica de ASD transoperatoria (Siremobil 2000, Siemens, Alemania)^{4,5} y pruebas de reserva vascular mediante test de oclusión con balón en el preoperatorio.

En la evaluación preoperatoria se incluyó la familiarización del anestesiólogo con las condiciones fisiológicas y neurológicas del paciente, para instaurar las medidas necesarias con vistas a corregir posibles alteraciones. Se aplicó anestesia general balanceada y monitoreo transoperatorio de funciones vitales por técnicas invasivas y no invasivas. No se realizó como rutina durante el trans-operatorio drenaje de líquido cefalorraquídeo espinal.

A todos los pacientes se les realizaron estudios imagenológicos de TAC y RM en el postoperatorio.

Clasificación de las lesiones tumorales

Los schwannomas vestibulares se clasificaron por su tamaño según la gradación de Samii.⁶ Los meningiomas se describen según su localización anatómica y para cuantificar la magnitud de su resección se usó la gradación de Simpson de 1957.⁷ Los tumores hipofisarios se clasificaron por su extensión y tamaño según la gradación de Hardy,⁸ realizándose un abordaje combinado de la base craneal a los macroadenomas con expansión supraselar de 30 mm o más (Grado D de Hardy), estos últimos tuvieron seguimiento por endocrinología en el pre y postoperatorio.

Técnica quirúrgica

La posición quirúrgica para los abordajes anterolaterales con componentes de osteotomías órbito-cigomáticas y clinoidectomía extradural por técnica de Dolenc⁹ fue: decúbito supino con elevación, deflexión y lateralización 30 grados contralaterales de la cabeza; para preservar la rama periférica fronto-temporal del facial se usó la técnica de disección del colgajo músculo-cutáneo descrita por Ammirati.¹⁰ Para los abordajes transpetrosos y retrosigmoideos se prefirió la posición decúbito lateral.¹¹ El abordaje transcondilar suboccipital se realizó en la posición $\frac{3}{4}$ prono.

Los pacientes a los que se realizó el procedimiento en dos tiempos recibieron el segundo procedimiento, como regla en la primera semana después del primero. Para la craneotomía y osteotomías se usó sistema de trépano eléctrico con fresas de alta velocidad (Aesculap, Alemania y Stryker, USA). En todos los procedimientos se realizó disección microquirúrgica de la base del cráneo y amplia exposición de las cisternas de la base con la ayuda de técnicas microquirúrgicas e instrumental microquirúrgico estándar. No contamos con aspirador ultrasónico, láser quirúrgico, ni monitoreo transoperatorio de los nervios craneales, sólo en los cuatro últimos casos de schwannomas vestibulares realizamos estimulación eléctrica transoperatoria del nervio facial, con la ayuda de un estimulador portátil para abordajes percutáneos de nervios periféricos; en combinación con el anestésista se revierte la relajación del paciente para facilitar la conducción neuromuscular y bajo visión directa de los músculos de la mímica facial estimulamos el nervio primeramente dentro del conducto auditivo interno y después en su segmento cisternal, usando pulsos de corriente entre 0.1 y 4 mA, 0.3 m.seg. de ancho de

pulso, y frecuencias de 100 a 400 Hz. Todos los procedimientos se realizaron con dos grupos quirúrgicos para dividir el trabajo en apertura, microcirugía y cierre.

Para evaluar los resultados atendiendo a la función del nervio facial se utilizó la gradación de Hause y Brackmann de 1985.¹²

Todos los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos después de la intervención y al alta de la misma a la Sala de Neurocirugía.

RESULTADOS

Cinco de los 36 pacientes habían recibido al menos una intervención quirúrgica previa relacionada con su patología, de éstos, dos macroadenomas de hipófisis, dos schwannomas vestibulares y un meningioma del diafragma selar.

De las lesiones tumorales, 26 se localizaron extra-axiales, una intra-axial (adenocarcinoma metastásico) y cuatro extradurales, de estas últimas, dos en la región cráneo-espinal, una etmoido-orbitaria (hemangiopericitoma) y otra en el agujero yugular (colesteatoma) (Tabla 1). El resto de las lesiones fueron: un granuloma micótico localizado en la región cráneo-espinal que involucraba la articulación atlanto-occipital lateral y el segmento atloideo de la arteria vertebral y cuatro lesiones vasculares: una fístula carótido-cavernosa tipo D de la clasificación de Barrow,¹³ en la cual se falló durante el procedimiento de embolización y al dar positivo el test de oclusión no se pudo realizar el cierre de la carótida cavernosa con balón desmontable.¹⁴ La segunda lesión vascular fue un aneurisma gigante trombosado de la unión vértebro-basilar, que se comportaba como una lesión expansiva produciendo síntomas por distorsión de las estructuras del tallo cerebral.¹⁵ Las otras dos lesiones vasculares fueron una malformación arteriovenosa temporobasal anterior y media grado II de Spetzler y Martin de 1986¹⁶ y un angioma cavernoso profundo en la fisura de Silvio de más de 5 cm de diámetro.

En la figura 1 se describen todos los abordajes. Los más frecuentes fueron las combinaciones con transpetrosos para un total de 11; de ellos, nueve fueron transpetrosos posteriores combinados con craneotomías subtemporal o suboccipital, de los cuales 66.6% fueron retrolaberínticos combinados. Sólo se realizó un abordaje transpetroso anterior por la técnica original de Kawase.¹⁷ Siguiendo en orden de frecuencia, el segundo abordaje más empleado fue la craneotomía fronto-temporal con osteotomía órbito-zigomática en nueve pacientes.

Desde el punto de vista histológico predominaron los schwannomas (nueve vestibulares y un trigeminal), nueve meningiomas de la base craneal y siete macroadenomas de hipófisis (Tabla 2). Los

Tabla 1
Localización de las lesiones tumorales

Localización	Pacientes
Ángulo PC	11
Región selar y supraselar	8
Región petroclival	3
Agujero magno	2
Cóndilo occipital	1
Agujero yugular	1
Órbita.	1
Etmoides	1
Atlas	1
Fosa temporal	1
Tallo cerebral	1
Región clinioidea anterior	1
Total	32

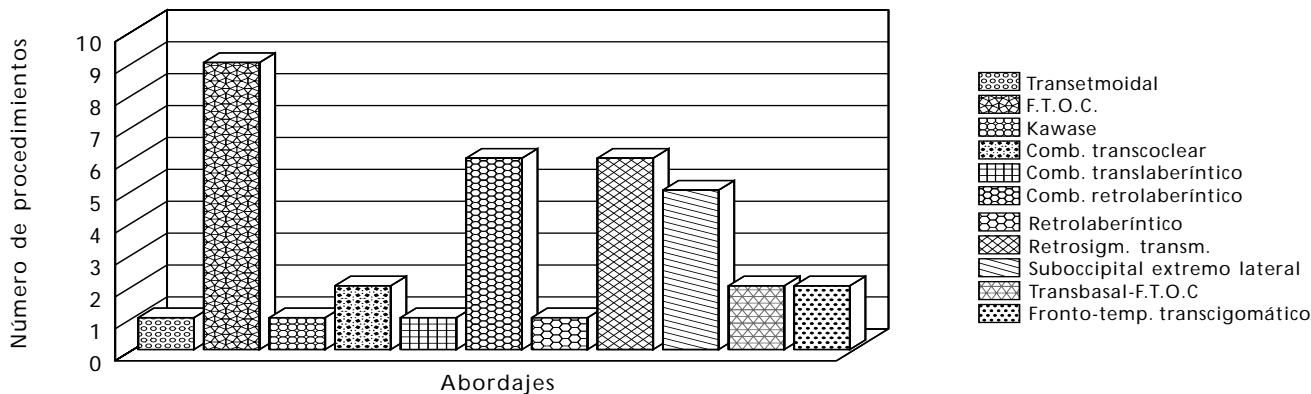


Figura 1. Se muestra la variedad y número de los abordajes de la base del cráneo y sus combinaciones.

Tabla 2
Diagnóstico de todos los pacientes

Tipo de lesión	Núm.
Schwannoma VIII	9
Schwannoma V	1
Meningiomas de la base del cráneo	9
Colesteatomas extradurales	1
Macroadenomas de hipófisis	7
Hemangiopericitoma	1
Osteocondroma cráneo-espinal	2
Aneurisma gigante vértebro-basilar	1
Fístula carótido-cavernosa	1
Granuloma micótico	1
Malformación vascular	2
Adenocarcinoma metastático	1
Total	36

meningiomas a su vez se localizaron en toda la base craneal: dos en el ángulo ponto-cerebeloso, dos en la región petroclival, uno en el diafragma selar, uno en el agujero magno, uno en la fosa temporal, uno en la órbita y uno con base en la clinoides anterior (1/3 interno del ala del esfenoides). Otros diagnósticos histológicos incluyeron dos osteocondromas, uno del cóndilo occipital¹⁸ y el otro de la masa lateral del atlas.

Se logró la resección total en 88.8% de los pacientes con schwannomas vestibulares. En los pacientes con meningiomas de la base se logró la resección total, en seis casos (Simpson II), (Figura 2) y parcial en el resto (Simpson III en uno y Simpson IV en otros dos). De los siete macroadenomas se comprobó en el postoperatorio inmediato la resección total en seis de ellos y subtotal en uno. El colesteatoma extradural y los dos osteocondromas fueron totalmente resecados. Al hemangiopericitoma etmoidal con extensión a la órbita, región esfenoidal y destrucción del basicráneo anterior y el adenocarcinoma metastático de la unión ponto-mesencefálica sólo se

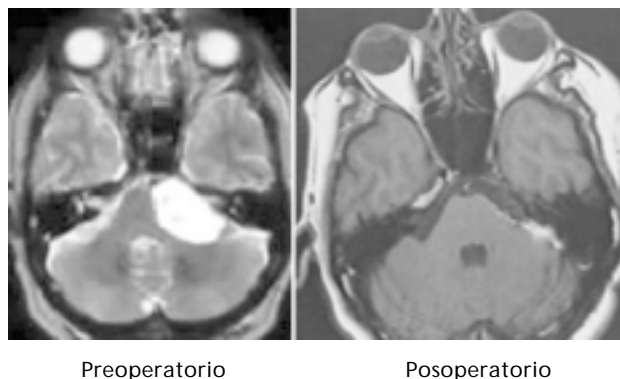


Figura 2. Imagen de resonancia magnética de un paciente portador de un meningioma del ángulo pontocerebeloso, resecado por un abordaje retrosigmoideo transmeatal. Estudio preoperatorio de resonancia magnética (RM) - T2, donde se observa lesión tumoral de 4 cm, hiperintensa que ocupa el ángulo pontocerebeloso izquierdo. En la imagen postoperatoria RM-T1, se observa la resección total del tumor.

les pudo realizar resección parcial mayor de 50%, que se complementó con tratamiento de radioterapia externa. En el schwannoma del V, sólo se pudo realizar resección parcial al fallar el abordaje transpetroso combinado translaberintico por drenaje desfavorable de la vena de Labé y las venas tèmoro-basales que dificultaron la utilización de este corredor quirúrgico.

Los primeros 18 pacientes que cumplimentaron el año, se evaluaron con la escala de Glasgow para resultado,¹⁹ si se compara con el preoperatorio se observa un desplazamiento de la curva de los grados II-III hacia los grados I-II (Figura 3).

Las complicaciones presentadas se dividieron en relacionadas o no con los nervios craneales. Entre las relacionadas con los nervios craneales (Figura 4), se describen: nueva parálisis o parestias transitorias de nervios craneales en 19.4% del total de pacientes, tres de ellas del nervio facial en la resección de schwannomas vestibulares, una del 3er. nervio cra-

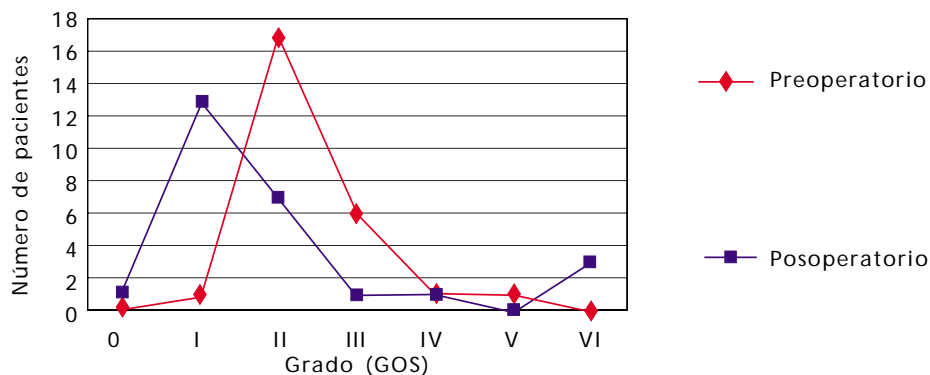


Figura 3. Escala de Glasgow para resultados de 18 pacientes, comparando la condición de los pacientes en el preoperatorio y postoperatorio.

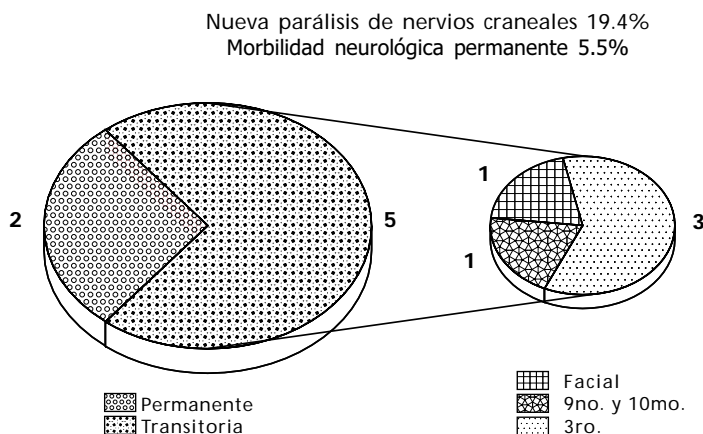


Figura 4. Complicaciones relacionadas con los nervios craneales.

neal en la resección de un macroadenoma y la otra del 10mo. nervio craneal en el aneurisma gigante vertebro-basilar. De éstos, sólo 5.5% fue permanen-

Tabla 3
Complicaciones no relacionadas con los nervios craneales

Complicaciones	Núm.
Fístula de L.C.R.*	4
Sepsis respiratoria	2
Hidrocefalia obstructiva	2
Lesión plexo braquial.	1
Diabetes insípida	3
Hematoma retroperitoneal	1
Necrosis del colgajo	1
Síndrome hipotalámico	1
Trombosis venosa profunda	1
Pseudo-Meningocele	1
Hematoma lecho quirúrgico (1 Fallecido)	2
Infarto pulmonar (Fallecido)	1

* Líquido cefalorraquídeo.

te, incluyendo dos pacientes con lesión anatómica del nervio facial, ambos portadores de schwannomas vestibulares. Las complicaciones no relacionadas con los nervios craneales fueron múltiples, la mayoría fueron solucionadas mediante tratamiento medicoquirúrgico (Tabla 3).

Por las particularidades de la cirugía de los tumores del ángulo pontocerebeloso describimos por separado la incidencia de afectación anatómica y funcional del nervio facial. De los 11 pacientes con lesiones en dicha región (schwannomas y meningiomas), excluimos del análisis un paciente remitido de otro centro con procedimiento quirúrgico previo, que dejó como secuela una parálisis total del facial. Del resto de los casos intervenidos sólo dos pacientes tuvieron lesiones anatómicas del nervio, lográndose indemnidad anatómica del nervio en 80%, y de éstos tuvieron en la primera semana del postoperatorio una buena condición facial (grados I y II) el 50%.

Se presentaron dos muertes quirúrgicas (5.5%), un paciente intervenido por un meningioma petroclival que al final de la intervención y durante la reanimación anestésica presentó anisocoria y se

constató hematoma del lecho quirúrgico e hidrocefalia aguda que requirió otras dos intervenciones, falleciendo dos semanas después por sepsis respiratoria; y un paciente previamente intervenido por múltiples tumores originados de nervios (neurofibroma espinal y schwannoma vestibular gigante de más de 6 cm del ángulo pontocerebeloso), que tenía recidiva de la lesión de fosa posterior con disfunción de tallo cerebral y múltiples paresias de nervios craneales, que en el postoperatorio inmediato, después de una intervención prolongada, presentó un infarto pulmonar.

DISCUSIÓN

En los schwannomas vesiculares realizamos el abordaje más convencional y universalmente usado,²⁰ con apertura del conducto auditivo interno (Figura 5). En casos seleccionados con tumores mayores de 4 cm, tipo T4b de la clasificación de Samii⁶ y tumores gigantes recidivante preferimos un abordaje transpetroso combinado.¹¹ Como ventaja observamos que una vez que se divide el tentorio, se puede trabajar en dos corredores quirúrgicos, mejorándose el control proximal y medial del facial y el reconocimiento precoz de otras estructuras, con lo cual se gana en seguridad durante la disección de la cápsula del tumor; esto se hace más significativo cuando no se dispone del monitoreo transoperatorio de la función del facial, conociéndose además que en estos tumores mientras mayor es su tamaño más frecuentemente se involucra por

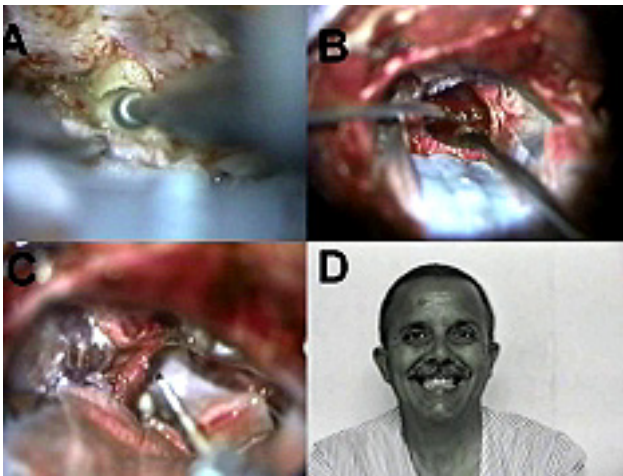


Figura 5. A. Se observa en imagen microquirúrgica la técnica de apertura del conducto auditivo interno por abordaje retrosigmoideo, con fresa de alta velocidad. B. Se muestra una etapa intermedia de la resección tumoral intracapsular. C. Se observa la integridad anatómica del nervio facial después de la resección total del tumor y la técnica de estimulación eléctrica del mismo. D. Una foto del paciente en el postoperatorio inmediato donde se observa la integridad funcional total del nervio facial.

el tumor el nervio facial,²¹ siendo más fácil el daño anatómico del nervio, durante la resección del tumor. Adicionalmente con este abordaje combinado, el corredor retrosigmoideo y subtemporal posterior se facilitan la disección de las estructuras vasculares en diferentes ángulos de visión, con lo cual se garantiza la indemnidad de las mismas. Finalmente, consideramos que las particularidades técnicas antes mencionadas influyeron en la obtención de un aceptable porcentaje de resección total, aun con el impedimento de no usar aspiración ultrasónica. Otros autores han descrito el uso de abordajes translaberínticos en schwannomas vesiculares grandes.²² En tumores donde aún está preservada la audición, se reportan modificaciones a estos abordajes, para evitar alteraciones auditivas.²³

En la cirugía de la fístula carótida-cavernosa se combinó el abordaje de la base del cráneo y la guía por imagen de TAC y ASD transoperatoria, evitando en todo momento por las implicaciones catastróficas de esta conducta el sacrificio de la arteria carótida.²⁴ La guía con imagen ha sido también reportada en otros abordajes de la base craneal.²⁵ Las particularidades de nuestro método cuando usamos la guía con imagen transoperatoria, así como los detalles quirúrgicos en la cirugía de la fístula carótida-cavernosa, han sido publicados.¹⁴

Para las lesiones en la región petroclival realizamos la combinación de la osteotomía frontotémporo orbitocigomática con una petroseptomía total,²⁶ lo que brindó un amplio corredor quirúrgico, aunque tiene el inconveniente de un tiempo anestésico elevado. Otra desventaja está relacionada con la mayor probabilidad a presentarse fístula de LCR. El primero de dos pacientes a los que le realizó este abordaje fue un meningioma en placa de la región petroclival donde, a pesar de existir un buen plano de clivaje tumor-tallo cerebral, sólo se logró la resección parcial, mayor de 50%, por tratarse de un meningioma muy vascularizado que involucraba la arteria carótida y el VI nervio craneal. Es conocido que la cirugía de los meningiomas petroclivales se considera un reto, reportándose en todas las series una morbilidad considerable y mortalidad de hasta 10%.²⁷ El otro paciente era portador de un schwannoma recidivante gigante que ocupaba los $2/3$ superiores del clivus y el ángulo pontocerebeloso, igualmente se logró una resección parcial mayor de 50% con mínima morbilidad neurológica, pero el paciente fallece de forma repentina dos días después por complicaciones vasculares pulmonares.

Al único caso de nuestra serie con schwannoma trigeminal localizado según la clasificación de Konokalov supra-infratentorial en forma de dumbbell²⁸ con extensión adicional a la fosa posterior, se

le practicó una craneotomía combinando el transpetroso presigmoideo con el subtemporal y retrosigmoideo, pero como señalamos con anterioridad, no se pudo concluir la apertura del tentorio por encontrarse una variante anatómica desfavorable del sistema venoso de Labé y las venas ténporo-basales, lo que limitó el corredor presigmoideo, pudiéndose trabajar sólo por vía retrosigmoidea lográndose una resección parcial de más de 50%. En los abordajes transpetrosos, estas dificultades con el drenaje venoso de lóbulo temporal han sido previamente descritas por Al-Mefty.²⁹ Este paciente fue egresado con un buen estado neurológico, sólo presentó como complicación una paresia braquial incompleta relacionada con la posición quirúrgica, pero falleció después de varios meses de la intervención por causa desconocida, por lo cual no se incluyó en nuestra mortalidad quirúrgica.

El hemangiopericitoma, por tratarse de un tumor maligno muy indiferenciado, mostró gran poder infiltrativo de la base craneal con destrucción y extensión intra-extracraneal a la órbita y región selar, por lo cual se planificó un abordaje modificado al reportado por Lalwani en 1992,³⁰ en el que se combinó el corredor paralateronasal transmaxilometmoidal con la craneotomía orbitocigomática, lográndose la resección total del componente intracraneal, orbital y nasofaríngeo alto, pero sólo parcial de componente que infiltraba la región del seno esfenoidal. Hasta el momento de publicar el artículo, el paciente con más de un año de tratamiento quirúrgico y radioterapia, muestra estabilidad de su enfermedad.

Como previamente describimos en el método, en los macroadenomas y meningiomas del diafragma selar³² preferimos el abordaje orbitocigomático con clinoidectomía extradural,^{9,31} logrando la resección total y un mínimo de complicaciones sin empeoramiento visual en ninguno de ellos, en todos los casos obtuvimos un amplio corredor quirúrgico, como el recientemente descrito en estudios microanatómicos de la región.³³ A diferencia de nuestras indicaciones, algunos autores preconizan los abordajes transesfenoidales, incluyendo entre sus indicaciones a los macroadenomas con extensión supraselar hasta 30 mm.^{8,34} También se han reportado abordajes transesfenoidales ampliados, tomando parte del planum esfenoidal,³⁵ para mejorar la resección extracapsular, aunque en estos casos la cirugía suele asociarse con mayores complicaciones.

Aunque los abordajes de la base craneal han cobrado cada vez más seguidores y muchas lesiones se han podido reseccionar de forma parcial o total con menor morbilidad, en estudios recientes donde se describen las técnicas quirúrgicas para los

meningiomas petroclivales, se compararon los abordajes convencionales con los basales, concluyéndose que estos últimos presentaron mayores complicaciones y los primeros resultaron mejor indicados en tumores recidivantes e infiltrantes.³⁶

En los schwannomas del ángulo-pontocerebeloso presentamos un alto porcentaje (80%) de indemnidad anatómica del facial, otros autores reportan indemnidad anatómica del facial en 91% de sus casos³⁷ y buena función postoperatoria del facial Grado I-II, según Hause y Brackman en 42%.¹² Samii, 1997,⁶ presentó indemnidad del facial en 93% con buena función del facial a las dos semanas del postoperatorio en 60% de sus casos, siendo los tumores mayores los más propensos a lesiones del facial. Al comparar las series, la fístula de LCR resultó la complicación más frecuente en la cirugía de los schwannomas vestibulares, 10% de los casos en la serie de Brennan.³⁸ Nosotros también presentamos una incidencia importante de fístulas de LCR (Tabla 3) y tres de ellas se presentaron en la cirugía de los schwannomas, el factor que más influyó fue el tamaño del tumor y la insuficiente reparación de la duramadre, observándose con mayor frecuencia en tumores grandes y no relacionándose directamente con el abordaje. Igual a lo previamente reportado,³⁸ la fístula de LCR que se presentó en pacientes a los que se les realizó un abordaje retrosigmoideo, respondieron mejor con tratamiento conservador que las presentadas en pacientes que recibieron abordajes transpetrosos.

La combinación de los abordajes transbasales-transfrontales con la osteotomía orbitocigomática,³⁹ facilitó la resección total de un macroadenoma con crecimiento a cisterna interpeduncular y un meningioma fronto-orbitario recidivante.

Uno de los meningiomas de nuestra serie fue localizado en el cavum de Meckel con extensión a fosa media y posterior, clasificándose según la gradación de Samii como tipo IV,⁴⁰ a este paciente se le realizó un abordaje transpetroso anterior por la técnica de Kawase,¹⁷ lográndose la resección subtotal del tumor. Como ha sido descrito,⁴⁰ esta variedad de tumor es la más proclive a la resección parcial con alta morbilidad. Este paciente presentó una complicación grave anteriormente descrita, observándose en la TAC de control inmediata a la cirugía un hematoma del lecho quirúrgico. Después de un periodo de convalecencia en la terapia intensiva, fallece por complicaciones sépticas respiratorias.

El meningioma clinioideo fue totalmente resecado con osteotomía orbitocigomática combinada con abordaje pterional, no presentándose complicaciones quirúrgicas. En los meningiomas de esta localización la inclusión de la carótida dentro del tumor incrementa los riesgos quirúrgicos y limitan la resección.⁴¹

CONCLUSIONES

La aplicación de abordajes convencionales combinados con corredores de la base craneal lateral y póstero-laterales a un número variado de lesiones tumorales y vasculares, unido a la aplicación de técnicas microquirúrgicas de disección subaracnoidea con amplia apertura de las cisternas basales, mejora los corredores quirúrgicos convencionales facilitando varios ángulos de trabajo. Todo esto garantiza un mejor acceso a estas lesiones complejas, con mínima retracción cerebral, máxima resección tumoral y bajo índice de morbimortalidad.

REFERENCIAS

1. Sasaki CT, McCabe BF, Kirchner JA. *Surgery of the skull base*. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1984.
2. Sekhar LN, Schramm VL, eds. *Tumours of the cranial base: Diagnosis and treatment*. Mount Kisco, New York: Future Publishing Co; 1987.
3. Spallone A, Lopez G, Ochoa L, Estupiñan B. Giant cell tumour (osteoclastoma) of the petrous bone: Case report. *Skull Base Surgery* 1999; 2: 155-9.
4. Martin N, Doberstein C, Bentson J. Intraoperative angiography in cerebrovascular surgery. *Clin Neurosurg* 1991; 37: 312.
5. Ochoa L, Lopez G, Guerra E, Fermin E, Zulueta L, Teijeiro J, Piedra J, Morales L. Resección estereotáxica de malformaciones vasculares. Experiencia del abordaje y resección combinando angiografía estereotáxica transoperatoria, microcirugía, apoyo endoscópico, monitoreo neurofisiológico y técnica anestésica de neuroprotección. Libro resumen del XXVII Congreso Latinoamericano de Neurocirugía. San Pedro Sula, Honduras. Oct. 1996.
6. Samii M, Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (Acoustic neuromas): The facial-preservation and restitution of function. *Neurosurgery* 1997; 40: 684-95.
7. Simpson D. The recurrence of intracranial meningioma after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1957; 20: 22-39.
8. Hardy J, Mc Cutvhean IE. Pituitary microadenomas. In: Apuzo MLJ (ed): *Brain surgery: complication avoidance and management*. New York: Churchill Livingstone; 1993, p. 276-95.
9. Dolenc UU. Direct microsurgical repair of intracavernous vascular lesions. *J Neurosurg* 1983; 58: 824-31.
10. Ammirati M, Spallone A, Cheatham M, Becker D. Preservation of the temporal branch of the facial nerve in pterional-transzygomatic craniotomy. *Acta Neurochir* 1994; 128: 163-5.
11. Miller C, van Loveren H, Keller JT, Pensak M, EL-Kalliny M, Tew J. Transpetrosal approach: Surgical anatomy and technique. *Neurosurgery* 1993; 33(3): 461-70.
12. House W, Brackmann D. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 93: 146-7.
13. Barrow DL, Spector RH, Braun IF, Ladman JA, Tindall SC, Tindall GT. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas. *J Neurosurg* 1985; 62: 248-56.
14. López G, Fernández RM, Figueredo E, Figueredo J, Sánchez P, Teijeiro A, Bouza M, Maeso I, Morales JM, Jordan J, Ugarte C. Abordaje directo de la malformación arterio-venosa dural tipo fístula carótida-cavernosa. Presentación de un caso y revisión de la literatura. 2002; 34(3): 204-207.
15. Fernández RM, López G, Cruz O, Jordan J, Bouza M, Ugarte C. Aneurisma gigante de fosa posterior. Abordaje transcondilar. Presentación de un caso. *Rev. CIMEQ*. (En prensa).
16. Spetzler RF, Martin NA. A proposed grading system for arteriovenous malformations. *J Neurosurg* 1986; 65: 476.
17. Kawase T, Toya S, Shiobara R, Minet T. Transpetrosal approach for aneurysms of the lower basilar artery. *J Neurosurgery* 1985; 63: 857-861.
18. López G, García O, Fernández R, Alfonso C, Bouza W, Fermín E, Castillo E. Osteocondroma de la articulación atlanto-occipital. Abordaje extremo lateral transcondilar. Reporte de un caso. *J Rev Neurol* 2003; 36(2): 133-6.
19. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage: A practical scale. *Lancet* 1975; 1: 480-484.
20. Rhoton AI Jr. Suboccipital retrolabyrinthine removal of acoustic neuromas. *The Journal of the Florida Medical Association* 1983; 70: 895-901.
21. Sampath P, Rini D, Lang D. Microanatomical variations in the cerebellopontine angle associated with vestibular schwannomas. *Neurosurg Focus* 1998; 5(3): 1-7.
22. Sluyten S, Graamans K, Tulleken C, Van Veelen C. Analysis of the results obtained in 120 patients with large acoustic neuromas surgically treated via the translabyrinthine-transstentorial approach. *J Neurosurg* 2001; 4: 61-6.
23. Sekhar L, Schessel D, Brucur S, Raso J, Wright D. Partial Labyrinthectomy petrous apicectomy approach to neoplastic and vascular lesions of the petroclival area. *Neurosurgery* 1999; 44: 537-52.
24. Originato T, Al Mefly O, Leonetti JP, DeMonte F, R Eichman H. Vascular consideration and complications in cranial base surgery. *Neurosurgery* 1994; 35(3): 351-63.
25. Shanno G, Maus M, Bilyk J, Schwartz S, Sauno P, Simeone F, Goldmn HW. Images-guided transorbital roof craniotomy via a suprabrow approach: A surgical series of 72 patients. *Neurosurgery* 1999; 48(3): 559-68.
26. Eguchi T, Tamki N, Kurata H, Nagashima T, Fujita A, Nakamura M, Hara Y. Combined transpetrosal and fronto-orbito-cigomatic approach to a giant skull base meningioma. A case report. *Surg Neurol* 1998; 50: 272-6.
27. Sekhar L, Swamy N, Jaiswal V, Rubinstein E, Hirsch W, Wright D. Surgical excision of meningioma involving the clivus: Preoperative and intraoperative features as predictors of postoperative functional deterioration. *J Neurosurg* 1994; 81: 860-8.
28. Konocalov, Spallone A, Mukhamedjanov DJ, Tcherckajec AV, Makhmudov BV. Trigeminal neuromas. A serie of III surgical cases from a single institution. *Acta Neurochir* 1996; 138: 1027-35.
29. Sakata K, Al-Mefly O, Yamamoto J. Venous consideration in petrosal approach. Microsurgical anatomy of the temporal bridging vein. *Neurosurgery* 2000; 47(1): 153-61.
30. Lalwani A, Kaplan M, Gutin P. The transphenoeth approach to the sphenoid sinus and clivus. *Neurosurgery* 1992; 31(6): 1008-14.

31. Yonckawa Y, Ogata N, Imhof HG, Olivecrona M, Strommer K, Kwak TE, Roth P, Groscurth P. Selective extradural anterior clinoidectomy for supra and parasellar processes. *J Neurosurg* 1997; 87: 636-42.
32. Kinjo T, Al Mefty O, Ciric I. Diaphragma sellar meningiomas. *Neurosurgery* 1995; 36(6): 1082-92.
33. Evans JJ, Hwang YS, Lee JH. Pre-versus post-anterior clinoidectomy measurements of the optic nerve, internal carotid artery, and optico-carotid triangle: A cadaveric morphometric study. *Neurosurgery* 2000; 46: 1018-23.
34. Saito K, Kuwayama A, Yamamoto N, Sugita K. The transfenoidal removal of nonfunctioning pituitary adenomas with suprasellar extensions: The open sella method and intentionally staged operation. *Neurosurgery* 1995; 36(4): 668-76.
35. Kaptain G, Vincent P, Sheehan J, Lawn E. Transphenoidal approaches for the extracapsular resection of midline suprasellar and anterior cranial base lesions. *Neurosurgery* 2001; 49(1): 94-101.
36. Spallone A, Makhmudov V, Mukhamedjanov DJ, Tcherckajec AV. Petroclival meningioma. An attempt to define the role of skull base approaches in their surgical management. *Surg Neurol* 1999; 51: 412-20.
37. Briggs R, Luxford W, Atkins J Jr, Hitselberger W. Translabyrinthine removal of large acoustic neuromas. *Neurosurgery* 1994; 34(5): 785-91.
38. Brennan J, Rowed D, Nedzelski J, Chen J. Cerebrospinal fluid leak after acoustic neuromas surgery: influence of tumor size and surgical approach on incidence and response to treatment. *J Neurosurgery* 2001; 94: 217-23.
39. Rhoton AL Jr., Natatory Y. Transcranial approach to the orbit: microsurgical anatomy. *J Neurosurg* 1994; 81: 78-86.
40. Samii M, Carvalho G, Tatagiba M, Matthies C. Surgical management of meningiomas originating in Meckel's cave. *Neurosurgery* 1997; 41(4): 187-91.
41. Lee J, Jeun S, Evans J, Kosmorsky G. Surgical management of clinoidal meningioma. *Neurosurgery* 2001; 48(5): 1012-21.

