

Tratamiento microquirúrgico de los aneurismas de la arteria basilar. Nuestra experiencia

Román P. Arévalo, Pablo A. Rubino, Eduardo Salas, Marcos D. Chiarullo, Daniel A. Seclen, Jorge Lambre

Servicio de Neurocirugía, Hospital Alta Complejidad El Cruce S.A.M.I.C. Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Los aneurismas del circuito posterior totalizan el 15% de los aneurismas intracraneales, siendo los más prevalentes los de la bifurcación basilar (10%). El tratamiento microquirúrgico de los aneurismas de la arteria basilar representa un verdadero desafío, debido a las estructuras neurovasculares en relación a los mismos.

Objetivo: Comunicar nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de los aneurismas de la arteria basilar, en sus diferentes modalidades.

Material y método: Estudio descriptivo retrospectivo, analizando historias clínicas de 13 pacientes intervenidos en el lapso 2009-2015 en nuestro servicio.

Resultados: Se intervinieron 13 pacientes (3 masculinos y 10 femeninos) en un lapso de 6 años (2009-2015), totalizando 8 aneurismas del tope basilar y 5 de la arteria cerebelosa superior. Para su tratamiento se realizaron los siguientes abordajes: 2 casos de pterional, 2 casos de orbitocigomático, y 9 casos de abordaje pretemporal (de los cuales el 63% (n=6) se continuó a través de la vía temporopolar). Los controles angiográficos (angiografía digital-AngioTC) postoperatorios demostraron exclusión completa en la totalidad de los casos.

Conclusión: Los aneurismas de la arteria basilar continúan siendo un desafío aún para los neurocirujanos más experimentados. El tratamiento microquirúrgico demostró ser una excelente opción terapéutica. El abordaje pretemporal fue el más utilizado para tratar estos aneurismas, ya que por su versatilidad nos ofrece más ventanas de trabajo.

Palabras Clave: Craneotomía Pretemporal; Aneurismas de la Arteria Basilar; Vía Temporopolar

ABSTRACT

Introduction: Aneurysms of the posterior circulation are just 15% of all the intracranial ones, and among them the most prevalent are those of the basilar tip (10%). The microsurgical treatment of the basilar artery aneurysms represents a real challenge because of the numerous neurovascular structures in relation to them.

PURPOSE: To analyze our experience in the microsurgical treatment of the aneurysms of the basilar artery, in its various modalities.

MATERIAL AND METHOD: A descriptive retrospective study was conducted, by analyzing the medical records of 13 patients treated in the period of 2009-2015 at our department.

RESULTS: We treated 13 patients (3 males and 10 females) between 2009 and 2015, totalizing 8 basilar tip aneurysms and 5 of the superior cerebellar artery. We performed the following approaches: pterional approach in 2 cases, orbitozygomatic approach in 2 cases, and pretemporal approach in 9 (from which 6 cases were continued through the temporopolar corridor). The angiographic postoperative studies showed complete exclusion of all the aneurysms.

CONCLUSION: The aneurysms of the basilar artery are still challenging, even for the most experienced neurosurgeons. The pretemporal approach proved to be an outstanding alternative to the classical pterional approach to treat these aneurysms, because it offers more corridors to perform the clipping.

KEY WORDS: Pretemporal Craniotomy; Basilar Artery Aneurysms; Temporopolar Corridor

INTRODUCCIÓN

Los aneurismas de la circulación posterior totalizan apenas el 10 al 15% de los aneurismas intracraneales. A su vez, la mayor parte de ellos corresponden a los aneurismas de la bifurcación basilar (8-10%), completando este grupo los aneurismas de la arteria cerebelosa superior, aquellos de la PICA y por último los de la AICA.¹ Lamentablemente, en caso de presentarse con una ruptura, el pronóstico es menos alentador que en los casos de hemorragia subaracnoidea de la circulación anterior.²

Los aneurismas del sistema vertebrobasilar representan un verdadero reto aún para los neurocirujanos más experimentados en el campo de la neurocirugía vascular. Esto se ha mantenido a lo largo de la historia, lo cual en parte justifica que la evolución de las diferentes modalidades de tratamiento quirúrgico de estos aneurismas haya avanzado y evolucionado de manera más lenta con respecto a los aneurismas de la circulación anterior. El primer repor-

te del tratamiento quirúrgico de estos aneurismas se ubica hacia el año 1948 (Schwartz y cols.),³ documentándose numerosas publicaciones en los años subsiguientes, con resultados poco alentadores, pues hacia fines de la década de 1960 se informaba una mortalidad global cercana al 40%⁴ (Sahs y cols). Una vez que se hubo producido el gran cambio de paradigma con el advenimiento de la microneurocirugía y la técnica microquirúrgica de Drake^{5,6} y más adelante con los invalorable aportes de Yasargil, logró disminuir esa cifra al 7%.⁷

Sin embargo, el vasto campo de los aneurismas vertebrobasilares alberga a un sin número de diferentes aneurismas que se originan de arterias diferentes tanto en su localización y relaciones neurovasculares, y por ende, por demás disímiles a la hora de encarar la estrategia de tratamiento. Los aneurismas del tercio superior de la arteria basilar son tan sólo una porción de ese vasto campo, pero quizás los más complejos desde el punto de vista quirúrgico, pues se encuentran rodeados de incontables elementos neuro-

vasculares de importancia vital para el paciente. Incluimos en este grupo a los aneurismas del tope de la arteria basilar y a los de la arteria cerebelosa superior. Dichos aneurismas son motivo frecuente de debate acerca de la modalidad de tratamiento para ser resueltos, e inclusive, los diferentes abordajes neuroquirúrgicos disponibles para arribar a dicha localización, lo que los convierte en uno de los aspectos más ricos e interesantes de la práctica diaria del neurocirujano y de su actividad científica.

Los aneurismas de la bifurcación basilar, como se enunció previamente, representan algo más del 50% de los aneurismas de la fosa posterior. Los mismos pueden ser entendidos, según Yasargil en su obra maestra "*Microneurosurgery*", de la siguiente manera:⁸

- a. **Aneurismas de proyección anterosuperior:** aquellos que se proyectan por sobre el dorsum sellae, en algunos casos adheridos al mismo. Es quizás la situación más favorable para el clipado quirúrgico de los mismos.
- b. **Aneurismas de proyección posterosuperior:** esta variante nos enfrenta a una dificultad capital, el domo aneurismático se encuentra en íntima relación con el hipotálamo posterior, el tercer ventrículo y las arterias perforantes del espacio perforado posterior (arterias tálamo-perforantes).
- c. **Aneurismas de proyección posteroinferior:** el grupo más dificultoso, y lamentablemente la variante más frecuente (62% en la serie de Yasargil). Éstos se dirigen hacia atrás y hacia abajo proyectándose hacia el fondo de la fosa interpeduncular, estando en íntima relación con las arterias perforantes de dicha región, las ramas perforantes de la arteria cerebelosa superior y el nacimiento de las arterias coroideas posteromediales desde la porción P1 de la arteria cerebral posterior.

Proponemos así un estudio descriptivo acerca de estos aneurismas, realizando principal hincapié en la anatomía microquirúrgica y los principales aspectos a tener en cuenta a la hora de decidir la estrategia en cada caso particular.

Anatomía microquirúrgica de la arteria basilar

La arteria basilar (AB) nace a nivel del surco bulboprotuberancial por la anastomosis de ambas arterias vertebrales. Ascende en íntima relación a la cara anterior del tronco encefálico para agotar su recorrido a nivel de la fosa interpeduncular, en donde se bifurca en sus dos ramas terminales, las arterias cerebrales posteriores (fig. 1).

La arteria basilar da origen a numerosas colaterales que se encargan de irrigar a la fosa posterior. La arteria cerebelosa superior se origina a nivel del surco pontomesencefálico, y tras rodear lateralmente al tronco encefálico se dirige medialmente para irrigar la cara tentorial del cerebelo. La arteria cerebelosa anteroinferior (AICA) se desprende

a nivel del surco bulboprotuberancial, se dirige lateralmente tomando estrecha relación con los elementos neurales del ángulo pontocerebeloso y el meato acústico, brindando numerosas ramas para ellos, para finalmente distribuirse en la cara petrosa del cerebelo.

La longitud de la AB puede ser variable. Puede extenderse hasta la región más alta de la fosa interpeduncular, adherida a los cuerpos mamilares (lo que se denomina bifurcación basilar "alta"), o que el ápex basilar se encuentre inmediatamente por debajo de la unión pontomesencefálica, constituyendo lo que se da en llamar bifurcación basilar "baja". La AB puede variar también en el plano co-



Figura 1: La arteria basilar. La misma se origina por anastomosis de ambas arterias vertebrales inmediatamente superior al labio anterior del foramen magno, extendiéndose hasta el dorsum sellae en donde se bifurca en ambas arterias cerebrales posteriores. Nótese su recorrido "tortuoso" en el plano coronal.

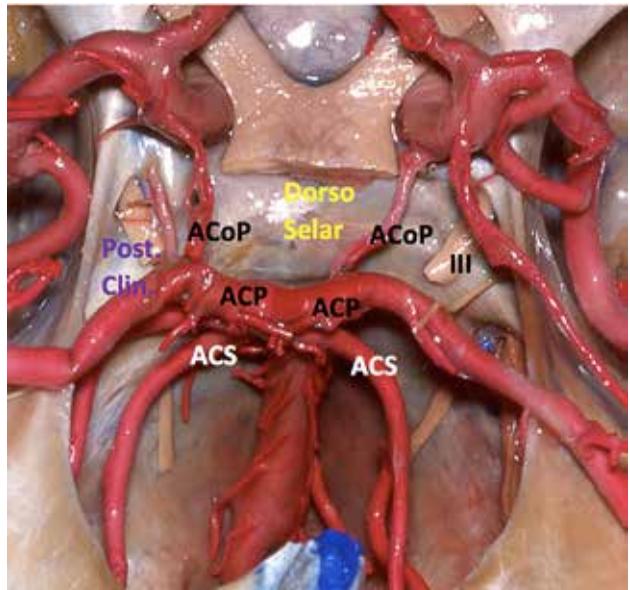


Figura 2: La bifurcación basilar. Ella se produce en relación neta con el dorsum sellae y las apófisis clinoides posteriores. La AB se bifurca en ambas cerebrales posteriores (ACP), hacia las cuales se produce la llegada de ambas comunicantes posteriores (ACoP). Antes de esa división terminal, la AB da origen a las arterias cerebelosas superiores (ACS), las cuales se encuentran separadas de la ACP homolateral por el origen aparente del III par craneal, quien se dirige anterolateralmente para penetrar en el techo del seno cavernoso (triángulo oculomotor).

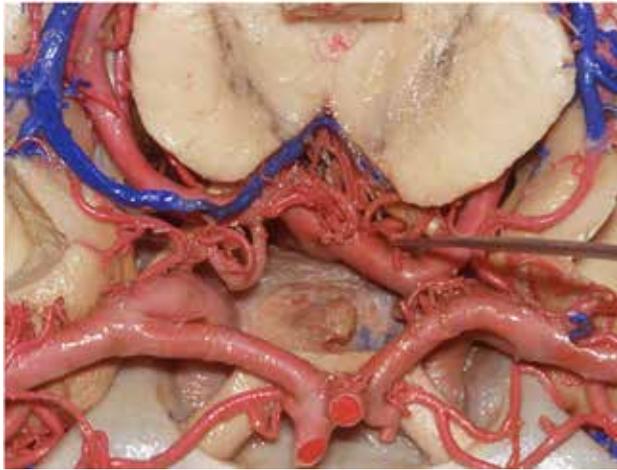


Figura 3: Las arterias perforantes que nacen de la bifurcación basilar están destinadas a la fosa interpeduncular y a la región posterior del diencefalo, convirtiendo a esta región en una de las más complejas a la hora de hablar sobre la patología vascular cerebral.

ronal, ya que en varias ocasiones la misma no describe un recorrido vertical rectilíneo, sino más bien un camino tortuoso. Las relaciones óseas de este recorrido variable en su constitución brindan información importante a la hora de decidir la estrategia quirúrgica con respecto a los aneurismas que involucran la región más alta de la AB.

La AB puede ser dividida en quintos o en tercios. Para arribar a los 2/5 superiores (o al tercio superior) debemos tener presente que la arteria se relaciona íntimamente con el dorso selar y las apófisis clinoides posteriores (figs. 2 y 3). De hecho, podríamos entender al dorso selar y la apófisis clinoides posterior como “obstáculos” para lograr visualizar aquellos aneurismas de la bifurcación basilar baja. Como será expresado oportunamente, estos reparos son la base para realizar el abordaje transcavernoso al tope de la arteria basilar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un trabajo observacional descriptivo, retrospectivo, teniendo como base los siguientes aspectos, a saber:

- Historia clínica informatizada, en el sistema SIGEHOS® y GALILEO®.
- Estudios complementarios de imágenes pre y posoperatorios, entiéndase por ellos a la Angiografía digital de cuatro vasos, la AngioTC 3D de vasos cerebrales y la AngioRMN.
- Fotografías intraoperatorias, tomadas con un equipo fotográfico de la firma Nikon® modelo D50.

La investigación precedentemente señalada fue complementada con fotografías de preparaciones cadavéricas, disecadas por los autores del presente estudio en el Laboratorio de anatomía microquirúrgica de la Universidad de Florida, Gainesville, Florida, Estados Unidos, bajo la supervisión del Dr. Albert Rhoton Jr.

RESULTADOS

Nuestra serie quirúrgica 2009-2015

El estudio se llevó a cabo analizando las historias clínicas de 13 pacientes intervenidos en el lapso del mes de Octubre de 2009 hasta Diciembre de 2015. Todos ellos fueron portadores de al menos un aneurisma del tercio superior de la arteria basilar, entendiéndose por ellos a los aneurismas de la arteria cerebelosa superior y a los aneurismas del tope basilar. Las tablas 1 y 2 resumen las características de aquellos pacientes que conforman esta serie.

Es fundamental destacar que 4 pacientes se presentaron con hemorragia subaracnoidea al ingreso (2 casos de escala Hunt & Hess 2 y los otros dos de grado 3 de Hunt & Hess), siendo los restantes nueve pacientes portadores de aneurismas incidentales.

De los 9 pacientes, 6 de ellos se presentaron con aneurismas múltiples (3 casos de silvianos, 1 comunicante anterior, un comunicante posterior, y dos paraclinoides). Creemos que esa es una indicación interesante para excluir en el mismo acto quirúrgico a los aneurismas del tercio superior de la basilar si a su vez concomitan con otros que sean accesibles por el mismo abordaje.

Los 13 pacientes de nuestra serie fueron intervenidos satisfactoriamente. Aquellos cuatro pacientes que se presentaron con hemorragia subaracnoidea de buen grado cursaron una internación promedio de 12 días con estabilidad hemodinámica franca y tratamiento médico adecuado del vasoespasmio.

Nuestra serie no registró ningún caso de hidrocefalia aguda (en aquellos aneurismas rotos) ni crónica luego de la intervención quirúrgica. Tampoco se registraron casos de infección de herida quirúrgica.

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN ETARIA

Grupo etario	Cantidad de pacientes (%)
30-40 años	2 (15)
40-50 años	6 (46)
>50 años	5 (39)

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN ANEURISMÁTICA

Aneurisma	Cantidad de pacientes (%)
Tope Basilar	9 (69%)
Cerebeloso Superior	4 (31%)

TABLA 3: ABORDAJES NEUROQUIRÚRGICOS AL TERCIO SUPERIOR DE LA ART. BASILAR

Abordaje	Cantidad de pacientes (%)
Pretemporal	9 (70%)
Pterional	2 (15%)
Órbitocigomático	2 (15%)

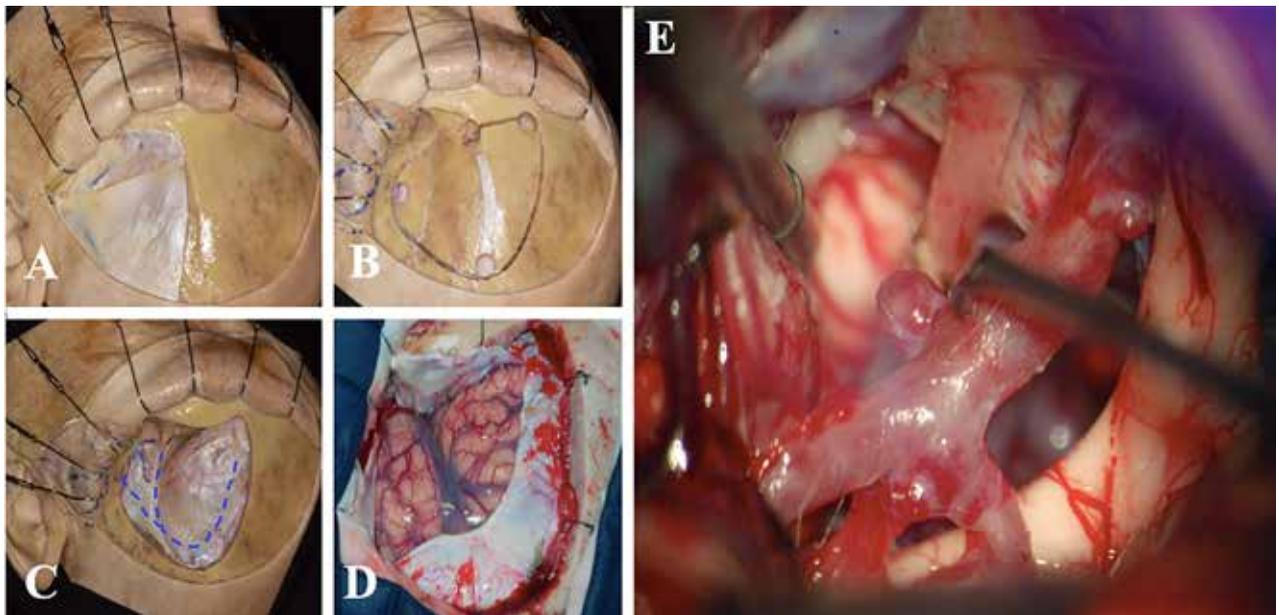


Figura 4: El abordaje pterional clásico. A) Colgajo cutáneo y periostio rebatido. Se expone el músculo temporal, realizándose la disección interfascial para proteger la rama frontal del nervio facial. B) Craneotomía: se realiza el keyhole, el segundo agujero frontal a unos 2 cm del anterior inmediatamente superior el reborde orbitario, el tercer agujero de trépano en la unión de la sutura coronal con la línea temporal superior (estefanion) y el cuarto en la porción media de la escama temporal. Se unen todos ellos mediante craneotomía y se drila la porción correspondiente al ala mayor del esfenoides hasta liberar la plaqueta ósea. Finalmente, se efectúa el drilado del techo orbitario. C) Durotomía arciforme con una descarga temporal. D) Exposición intradural del abordaje pterional. E) Vista quirúrgica de la cisterna optocarotídea alcanzada tras la apertura del valle silviano. Mediante este abordaje es posible tratar tantos aneurismas de la circulación anterior y posterior. En la imagen se aprecia el nervio óptico, la arteria carótida interna y sus ramas terminales (A1 y M1), el nacimiento de la arteria comunicante posterior y el III par craneal.

Los controles por imágenes postoperatorias se llevaron a cabo mediante angiografía digital de cuatro vasos y angioTC -3D, observándose exclusión aneurismática completa en el 100% de los casos, con un seguimiento mínimo de 6 meses.

Los abordajes neuroquirúrgicos a los aneurismas de la arteria basilar

En nuestra institución, estos aneurismas de trataron mediante tres tipos de abordajes diferentes, a saber (tabla 3).

1. El abordaje Pterional.
2. El abordaje órbitocigomático en dos piezas.
3. El abordaje Pretemporal.

El abordaje pterional

El abordaje pterional, por demás divulgado en la literatura,⁸ ofrece una excelente exposición y acceso al valle silviano (fig. 4). El mismo es el punto de partida para el tratamiento de los aneurismas del tercio superior de la arteria basilar. Es más que conocido que una apertura amplia del valle silviano minimiza considerablemente la retracción cerebral durante el clipado, por lo cual una técnica microquirúrgica sólida es un aliado fundamental a la hora de resolver esta patología.⁹

El abordaje pterional ofrece una excelente exposición de las cisternas de la base del cráneo, logrando reconocerse así cuatro ventanas de acceso a la fosa interpeduncular y por ende al tercio superior de la arteria basilar¹⁰ (fig. 5):

- a. El triángulo óptico-carotídeo.
- b. El triángulo carotídeo-oculomotor.
- c. El triángulo supracarotídeo.
- d. La región lateral al III par.

Un dato fundamental a la hora de planificar la vía de abordaje a los aneurismas del tope de la basilar (y secundariamente los de la arteria cerebelosa superior), es su relación con el dorso selar. Los aneurismas localizados dentro de los 5 mm hacia superior o inferior al dorso selar, son considerados normales. Si se encuentran más allá de ese límite por encima o por debajo del dorso, se denominan aneurismas de la bifurcación basilar altos y bajos, respectivamente.¹¹ De esta manera, creemos que el abordaje pterional clásico puede ser suficiente para los aneurismas del tercio superior de la basilar cuya relación con el dorso selar es “normal”, pero puede no ser suficiente (aún tras la clinoidectomía posterior) para exponer la totalidad del aneurisma en caso de que este sea considerado o bien alto o bajo con respecto al dorso selar, fundamentalmente por la falta de acceso al aspecto más posterior de la arteria, y por ende, al nacimiento de las numerosas perforantes. En esos casos, optamos por realizar otro tipo de abordaje que permita una mejor exposición del sitio, con la menor retracción cerebral posible.¹¹

El abordaje Pretemporal

En la década de 1990, De Oliveira y cols. describieron las bases anatómicas y microquirúrgicas del abordaje pretem-

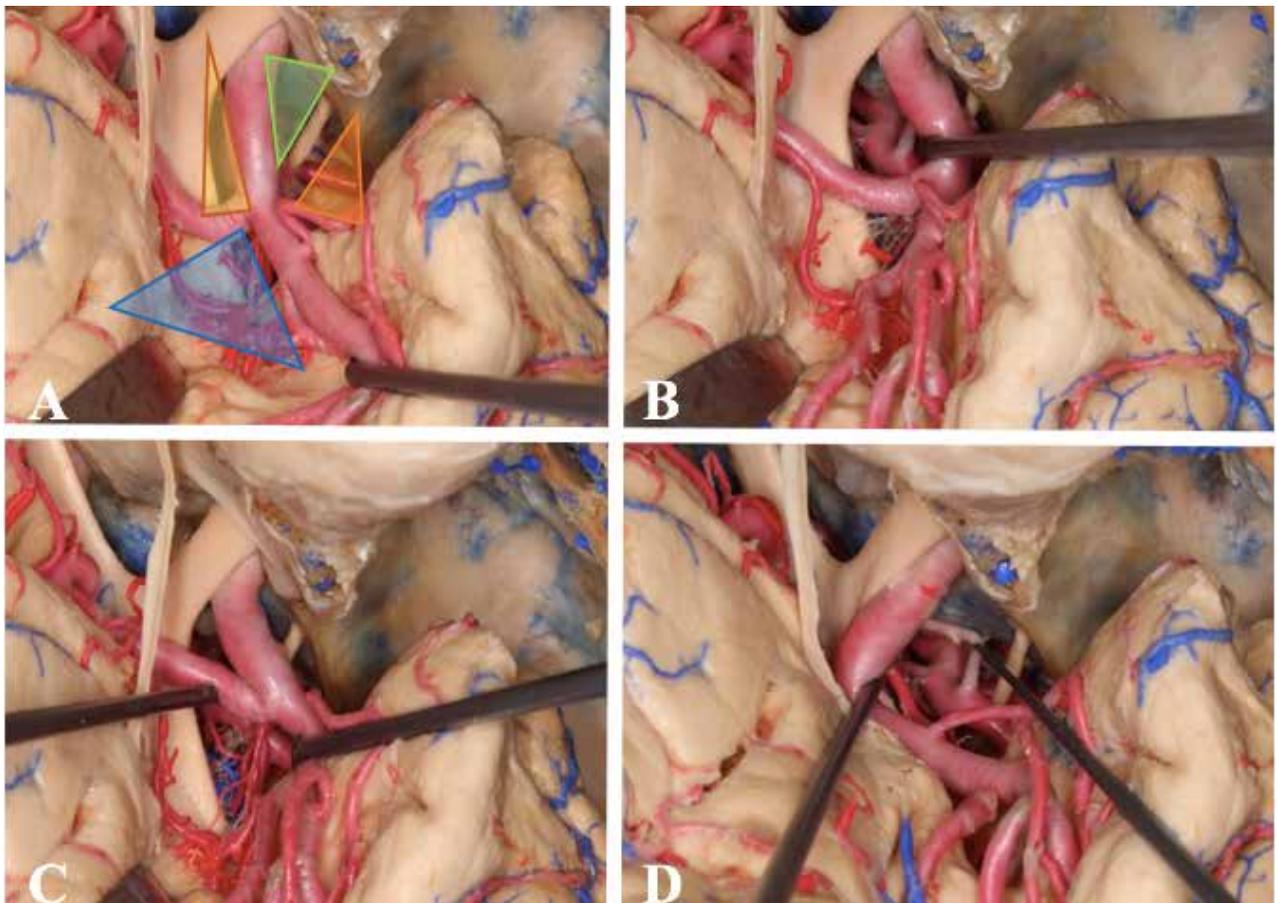


Figura 5: A) El corredor transilviano nos ofrece tres ventanas de acceso al tercio superior de la arteria basilar: el triángulo óptico-carotideo (en azul) y el triángulo carótido-oculomotor (verde). En naranja se señala la región lateral al III par. B) Triángulo óptico-carotideo, el más utilizado. Se encuentra entre la arteria carótida interna, el nervio óptico y A1 por detrás. C) Triángulo supracarotideo, limitado anteriormente por A1, lateralmente por M1 y posteromedialmente por la cara basal del lóbulo frontal. Es quizás la ventana más compleja debido a que debemos disecar minuciosamente las perforantes de la bifurcación carotídea que se dirigen a la sustancia perforada anterior. D) El triángulo carótido-oculomotor, limitado anteromedialmente por la arteria carótida supraclinoidea, posterolateralmente por el III par y anterolateralmente por el uncus del lóbulo temporal (reclinado en esta imagen). Es una vía tan útil y utilizada como la óptico-carotídea. La vía carótido-oculomotora es de las más útiles si se ha de utilizar un corredor temporopolar.

poral.¹² De hecho, lo hicieron teniendo como principal blanco quirúrgico a la fosa interpeduncular. Este abordaje, muy versátil por cierto, combina las ventajas del abordaje pterional clásico descrito por Yasargil, con los alcances del abordaje subtemporal descrito por Drake y el abordaje temporopolar descrito por Sano en la década de 1980. Se convierte así no sólo en una excelente opción para alcanzar la fosa interpeduncular sino también lesiones localizadas en el tercio superior del clivus, el piso de la fosa media, y las regiones selar y paraselar.

Nuestra serie quirúrgica cuenta con 9 casos de abordaje pretemporal, siendo éste el que más realizamos en nuestro servicio a la hora de tratar los aneurismas del tercio superior de la arteria basilar.

En cuanto a la posición, no hay grandes diferencias con aquella de un abordaje pterional clásico.

La incisión cutánea comienza inmediatamente anterior al trago, pero algo más inferior que la realizada en el abordaje pterional, continúa por encima del pabellón auricular realizando una ténue curva hacia posterior para lue-

go curvarse nuevamente anteriormente (a nivel de la línea temporal superior) extendiéndose hasta la línea media inmediatamente por detrás de la línea de inserción capilar. Una vez rebatido el colgajo cutáneo, se procede a realizar la disección interfascial, con el mismo argumento y técnica quirúrgica que expusiera Yasargil para el abordaje pterional, pero con la gran diferencia que en este tipo de abordaje, debemos de exponer una extensión mayor de la apófisis orbitaria del frontal, el hueso cigomático y el arco cigomático propiamente dicho, debido a que ambos reparos son fundamentales a la hora de efectuar la craneotomía. Retraemos el músculo temporal con el objetivo de exponer por completo el pterion, la apófisis orbitaria del frontal y el hueso cigomático, recordando que el arco cigomático será cubierto por el músculo retraído por los anzuelos.

La mencionada craneotomía comienza con el clásico keyhole, continuando con el segundo agujero de trépano que tiene una ubicación casi idéntica que aquel descrito en el abordaje pterional. El tercer agujero también es similar, pero tiene una localización más posterior de manera tal

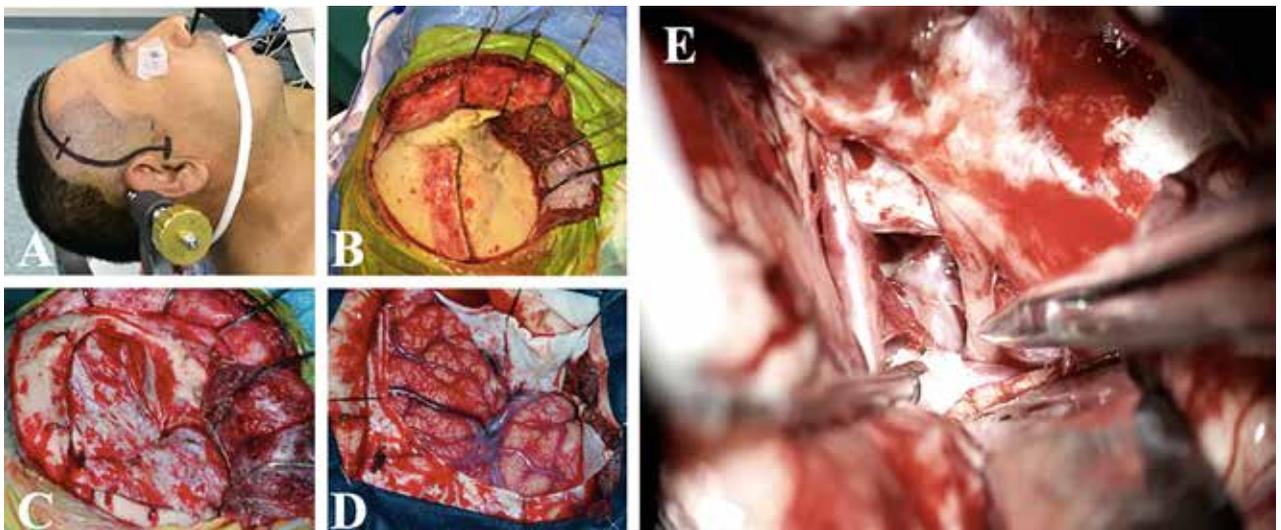


Figura 6: A) Incisión cutánea. B) Se rebate el colgajo cutáneo junto con el periostio, y a su vez se rebate el músculo hacia inferior previa disección interfascial. Se aprecia una mayor exposición de la apófisis orbitaria del frontal, la sutura frontocigomática, y por otro lado logramos exponer prácticamente toda la superficie de la escama del hueso temporal. C y D) Craneotomía y durotomía. Se aprecia el giro frontal inferior, el valle silviano y los tres giros temporales. E) Visión bajo microscopio quirúrgico de un aneurisma del tope basilar de proyección superior a través de la ventana carotídoculomotor, mediante un acceso temporopolar (nótese la retracción posterior del polo del temporal). Se logra apreciar la relación del III par con el borde libre del tentorio, la arteria cerebral posterior y la arteria comunicante posterior.

que se aproveche por completo la extensión de la incisión cutánea. El cuarto agujero, el temporal, es la clave de este abordaje. Se realiza más posterior e inferior que el efectuado en un abordaje pterional clásico. De esta manera, nos permitirá exponer la mayor parte del lóbulo temporal, que es la base del abordaje pretemporal. Los cuatro agujeros se unen mediante craneótomo, conformándose una placa ósea de mayor superficie que la del abordaje clásico. El tiempo óseo culmina con el drilado del techo orbitario y la porción lateral del ala menor del esfenoides, tal cual ya ha sido enunciado.

La apertura dural se realiza conforme a lo que se observa en la imagen. Como se observa en esa misma fotografía, el abordaje brinda una excelente exposición de los tres giros temporales, a diferencia del abordaje pterional que solamente nos expondrá el primero de ellos (fig. 6).

Lógicamente, a la hora de iniciar la disección microquirúrgica teniendo como objetivo al aneurisma en cuestión, hemos de iniciar nuestro acceso a través del corredor transilviano, el cual nos llevará hacia las cisternas basales y por ende hacia esas cuatro ventanas de trabajo que ya fueron descriptas. Si afortunadamente esta vía fuera suficiente, no hay necesidad de exponer ningún otro corredor de trabajo. Ahora bien, en casos donde la exposición de la arteria basilar y sus ramas no fuese la adecuada para efectuar las maniobras necesarias para el clipado microquirúrgico, será necesario utilizar el corredor temporopolar o pretemporal propiamente dicho¹² (fig. 7). Dicho corredor se obtiene mediante la retracción posterior del polo temporal. Para ello, se disecciona y se coagula la desembocadura de la vena silviana superficial en el seno esfenoparietal; si fuera necesario pueden coagularse otras adherencias debidas

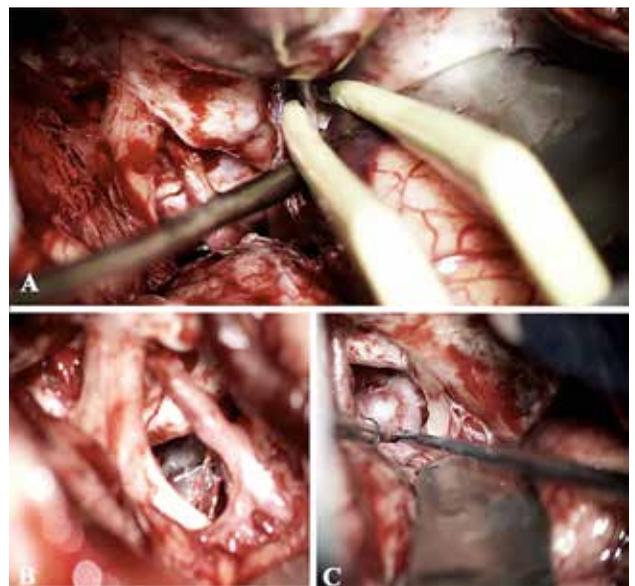


Figura 7: El corredor temporopolar. A) Para lograr retraer el polo de temporal posteriormente, es preciso coagular la/s venas silviana superficial en su desembocadura en el seno esfenoparietal. Esa maniobra, junto con la disección aracnoidal del III par con respecto al uncus, nos permitirán abrirnos camino a través de este versátil corredor. B y C) El "antes y después". En B observamos la vista quirúrgica de un aneurisma del tope basilar de proyección superior a través de la ventana óptica carotídea mediante el corredor transilviano. En C apreciamos el mismo aneurisma pero desde la vista del corredor temporopolar. Véase cómo en esta visión logramos identificar mejor la relación del saco aneurismático con las arterias P1 y cerebelosas superiores, y la relación con el dorso selar.

a la desembocadura de venas corticales hacia el piso de la fosa media.

Otro aspecto fundamental para generar este canal de trabajo, es que es fundamental diseccionar el uncus del lóbulo temporal del III par craneal, el borde libre del tentorio y el aspecto anterolateral del mesencéfalo, mediante la coagulación y sección de las adherencias aracnoidales.

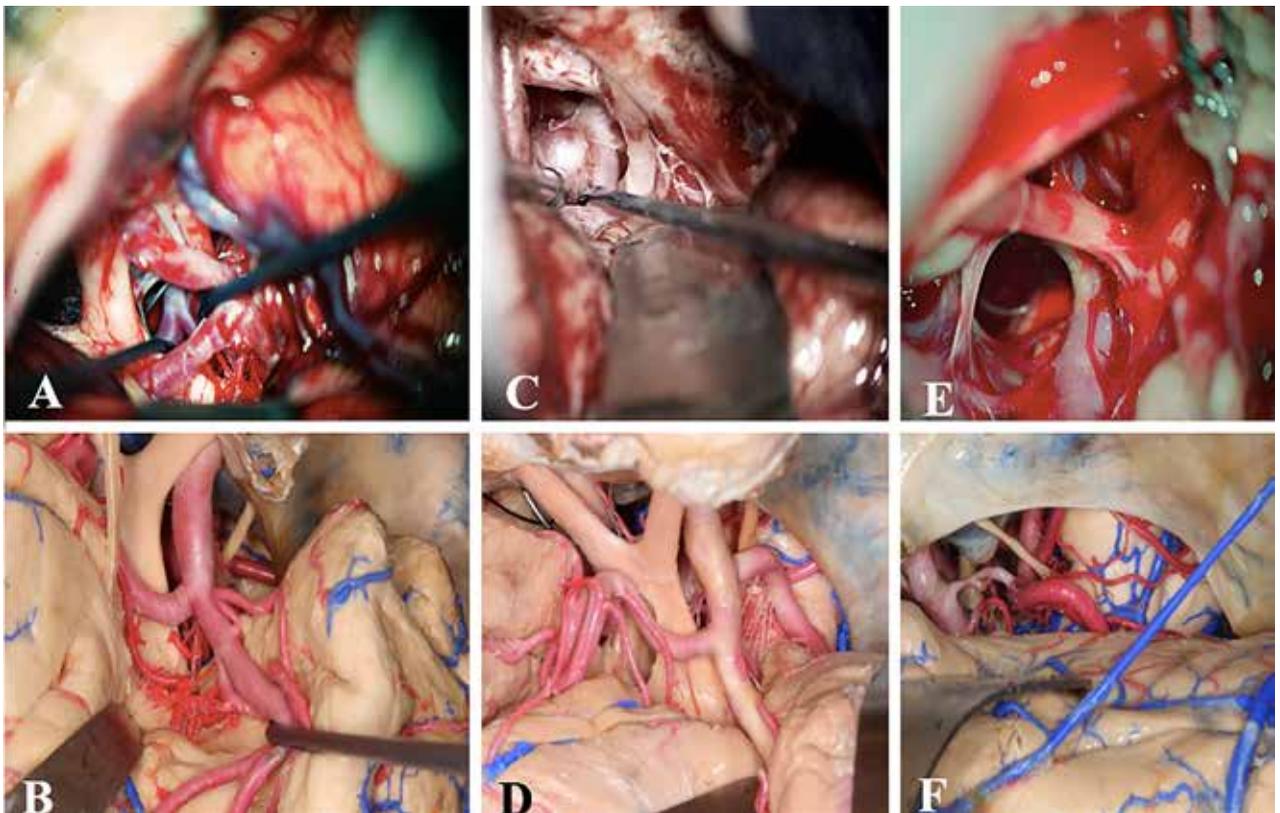


Figura 8: Los alcances del abordaje pretemporal (vistas microquirúrgicas en comparación a las disecciones cadavéricas). A y B) Corredor Transilviano. C y D) Corredor temporopolar. E y F) Corredor subtemporal.

Acto seguido, se retrae el polo temporal previamente diseccionado hacia posterior, obteniendo así una visión irrestricta de la fosa interpeduncular y su contenido.

Creemos que es de vital importancia aclarar que la vía temporopolar no es tan solo el acarreo posterior del polo temporal, pues esto ocasionaría una contusión por compresión. Por el contrario, la espátula debe colocarse primero en el contorno del polo temporal, luego aplicarla contra el piso de la fosa media, para luego desprender el polo temporal de él, y por último reclinarlo levemente hacia posterior. Esto generará el corredor temporopolar, la verdadera razón por la cual éste abordaje es de extrema utilidad en el tratamiento de los aneurismas del tope basilar y de la arteria cerebelosa superior.

El otro corredor que es posible alcanzar mediante un abordaje pretemporal es el subtemporal, descrito originalmente por Drake y luego impulsado por Hernesniemi, en la década del 90.¹³ El mismo expone la cara lateral de la bifurcación basilar, con la llegada de la arteria comunicante posterior a la cerebral posterior. Por ello, es un buen corredor que permite coagular dicha arteria y así movilizar de manera más cómoda a la cerebral posterior para así lograr una mejor disección del saco aneurismático¹⁴ (fig. 8).

Como se explicó en la tabla 3, hemos realizado el abordaje pretemporal en 9 casos en esta serie. Del total de ellos, fue necesario general el corredor temporopolar en 5 ocasiones, el subtemporal en 1 caso, mientras que en las res-

tantes 3 casos fue suficiente la exposición obtenida a través del corredor transilviano clásico.

Una de las principales complicaciones de la vía temporopolar, también observada en la variante subtemporal que provee este abordaje, es la paresia del III par craneal. La misma suele observarse en el postoperatorio inmediato, pero tras un seguimiento mínimo de 6 meses en el total de nuestros 13 pacientes, no hemos observado compromiso permanente del III par en ningún caso.

El abordaje órbitocigomático

El abordaje órbitocigomático (fig. 9) es una variante del abordaje pterional clásico, en el cual se realiza una craneotomía pterional (e inclusive si se desea, de tipo pretemporal como ya fuera descrita) y se adiciona la osteotomía del techo y pared lateral de la órbita y de la arcada cigomática.¹⁵ Este abordaje ha sido descrito para ser realizado en una, dos o inclusive en tres piezas. Nuestro equipo de trabajo lo realiza en dos piezas, pues creemos que ello logra proveer la exposición necesaria conservando de buena manera la anatomía normal una vez repuestas las piezas óseas en la reconstrucción final.¹⁵ De manera tal que este abordaje, a modo de racconto, combina las ventajas de los accesos pterional, subfrontal, subtemporal, transilviano y pretemporal, para alcanzar patologías de la fosa anterior y media, regiones selar y paraselar, tercio superior del clivus y región interpeduncular, es decir, la que más intere-

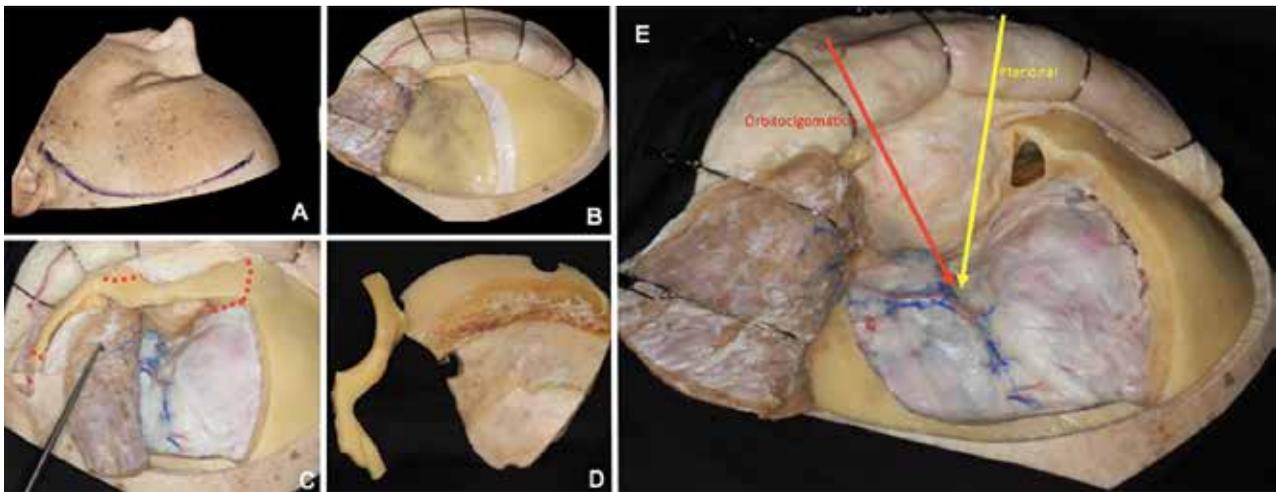


Figura 9: Abordaje orbitocigomático en dos piezas. A) Incisión cutánea. B) Se han rebatido el colgajo cutáneo y el músculo temporal (previa disección interfascial). C) Se realiza una craneotomía de características similares a la pterional, o si se quiere de tipo pretemporal para tener acceso a los corredores ya descrito. Luego se procede a realizar la osteotomía del techo y pared lateral de la órbita y del cigoma y el arco cigomático, en una segunda pieza. La línea punteada en rojo señala la osteotomía realizada. D) Ambas piezas del abordaje realizado. E) La vista final del abordaje antes de emprender la durotomía. Se aprecia la periórbita desprovista de su estuche óseo, la cual puede ser retraída hacia anterior mediante puntos de seda 4-0 para favorecer el ángulo de trabajo. Como se aprecia en la imagen, la flecha amarilla señala el ángulo de ataque que se tendría a través de un abordaje pterional clásico, debido a la persistencia natural del techo orbitario. En el abordaje orbitocigomático, por el contrario y al removerse dicho "obstáculo", tendremos un ángulo de ataque unos diez grados más hacia inferior, lo que nos permitirá encara nuestro trabajo con una dirección hacia superior. Esta es la base anatómica de por qué es tan útil este abordaje para tratar a los aneurismas del tope de la basilar cuando se trata de una bifurcación alta.

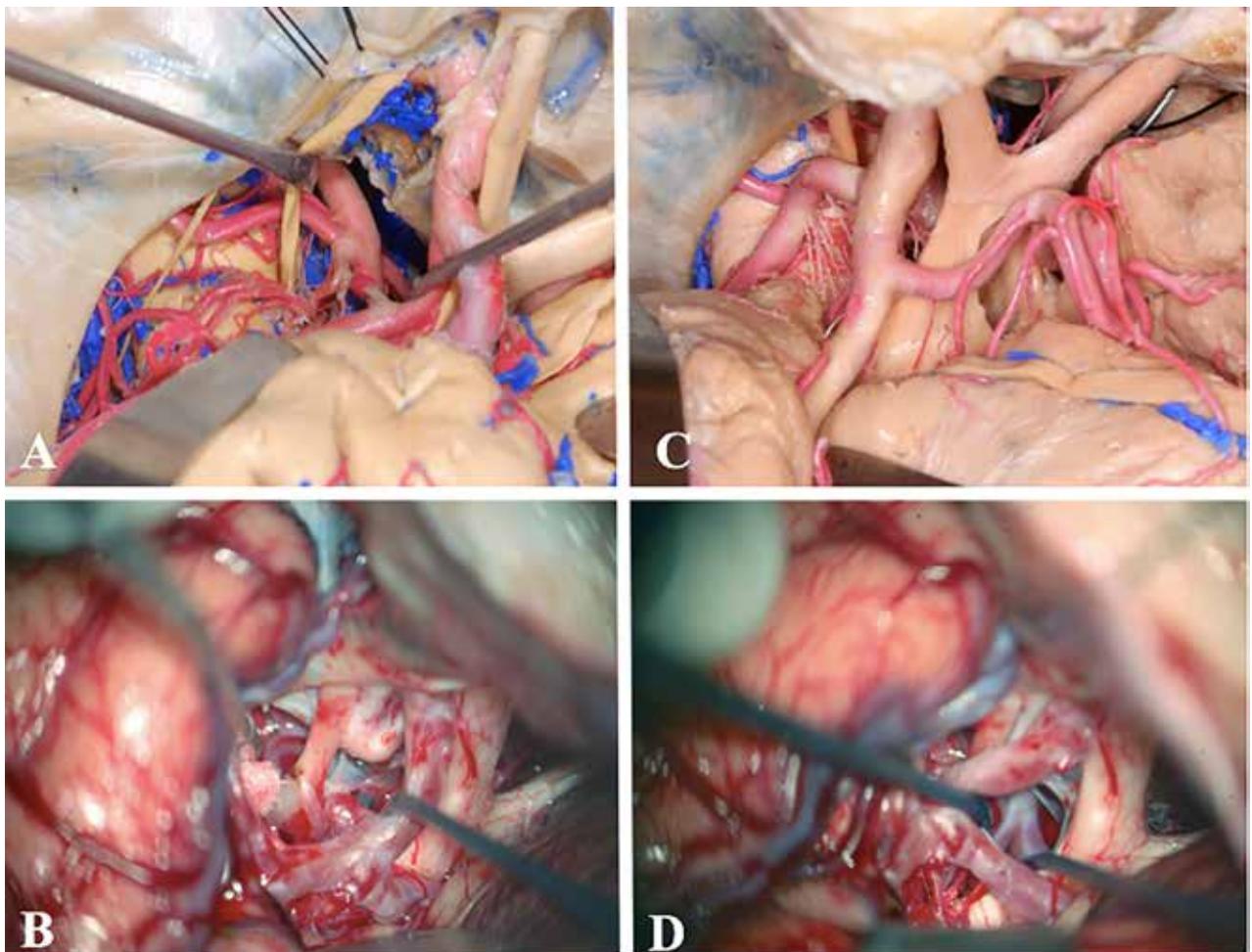


Figura 10: A y B) Espacio carótido-oculomotor. C y D) Espacio óptico carotídeo.

sa a la hora de tratar los aneurismas del presente estudio.¹¹

La posición tampoco difiere en gran medida a la observada en el abordaje pterional clásico. La incisión comienza a unos 2 cm por debajo del arco cigomático, inmediatamente anterior al trago (para respetar a la arteria temporal superficial y a la rama frontal del nervio facial, la que se encuentra por delante de la mencionada arteria) describiendo una dirección arciforme hasta la línea media u ocasionalmente puede prolongarse hacia la línea pupilar contralateral. Una vez rebatido el colgajo cutáneo, se realiza la disección interfascial para lograr rebatir el músculo temporal inferiormente, descubriendo por complejo la apófisis orbitaria del hueso frontal, el cigoma y la arcada cigomática. Se realiza la craneotomía se realiza en nuestro servicio mediante 4 agujeros de trepano. El primero, conocido como agujero de McCarty (de vital importancia si desea realizar el abordaje en una sola pieza), se realiza inmediatamente por detrás de la sutura frontocigomática, debido a que a ese nivel hemos de exponer la duramadre frontal y la periórbita. El segundo se realiza de manera similar al del abordaje pterional clásico, es decir, a unos 2 cm del primero. El tercer agujero lo realizamos en el punto más posterior de la línea temporal superior expuesta, y finalizamos con el cuarto agujero en la porción media de la escama del hueso temporal. Se unen los cuatro agujeros mediante craneótomo. Recordar que si se deseara es posible realizar una craneotomía del tipo pretemporal, la que nos ofrecerá la gran ventaja del acceso temporopolar como ya se ha descrito. Se procede luego a realizar el drilado del techo orbitario como se describiera originalmente en el abordaje pterional. La osteotomía orbitocigomática comienza con la identificación y posterior reparación del nervio supraorbitario en su escotadura a fin de no lesionarlo durante el procedimiento. Se inicia entonces la resección ósea, comenzando 1 cm lateral al agujero frontal de la craneotomía, extendiéndose hasta la fisura orbitaria superior, se prosigue con la sección del cigoma por encima de la eminencia malar hasta unirla con el corte anterior. Por último, se secciona el arco cigomático de forma oblicua (para facilitar su reconstrucción ulterior) por delante de la articulación temporomandibular. Esto nos permitirá retraer el músculo temporal más caudalmente dejando expuestas la periórbita y la duramadre temporopolar y el piso de la fosa media.

Nuestra serie quirúrgica cuenta con dos casos en donde realizamos este abordaje. Sostenemos que el abordaje orbitocigomático en dos piezas es el indicado para aquellos casos en donde el ápex basilar es alto, o sea, se encuentra a más de 5 mm sobre el dorso selar. Al retirar el techo y pared lateral de la órbita junto con la arcada cigomática, obtenemos un aumento en más de 10 grados hacia inferior lo que nos permite alcanzar la bifurcación basilar alta.¹¹

El clipado microquirúrgico

Una vez efectuado el abordaje escogido, se procede a realizar la apertura del valle silviano. Una vez que se arriba a la cisterna carotídea, debemos tener en cuenta cuáles son los elementos neurovasculares que “bloquean” nuestro acceso al ápex basilar. El nervio óptico y la carótida supraclinoidea impiden nuestro acceso directo a nuestro blanco quirúrgico. Sin embargo, los triángulos que se forman entre los diferentes elementos proveerán un acceso satisfactorio hacia la bifurcación basilar. Dichos “espacios” son¹⁰ (figs. 8 y 10):

- El triángulo óptico-carotídeo: su límite anteromedial es el nervio óptico, el anterolateral la arteria carótida supraclinoidea, y posteriormente por el segmento A1 de la arteria cerebral anterior. Acceder a través de esta ventana, nos proveerá un buen acceso a los cuerpos mamilares y la fosa interpeduncular, y es una gran alternativa para acceder a los aneurismas de la bifurcación basilar alta.
- El triángulo supracarotídeo: éste se encuentra entre ambas ramas de la bifurcación carotídea (A1 y M1), limitado posteriormente por la base del lóbulo frontal. La gran desventaja de este triángulo es que se encuentra colmado de las arterias perforantes que irrigan la región más anterior de los núcleos de la base. Por eso se reserva para aquellos casos en que la carótida interna es corta o su movilización es dificultosa debido a placas ateroscleróticas.
- El triángulo carotídeo-oculomotor: se encuentra conformado por el espacio que separa a la arteria carótida interna medialmente, el III par lateralmente, y el uncus posteriormente. Este triángulo, junto con el primero, brindan la mejor visión del ápex basilar.

Siempre debemos iniciar la disección por la ventana que mejor se preste para cada caso en particular. No obstante ello, la ventana que más utilizamos en nuestro servicio es el triángulo óptico-carotídeo. Mediante él progresamos la disección microquirúrgica seccionando la membrana de Lillequist, la cual ha de ser disecada y movilizada con sumo cuidado debido a que lateralmente ella se inserta en el III par craneal, el cual es muy lábil al estiramiento aracnoideal. Una vez disecada esa densa membrana aracnoideal, tendremos acceso al ápex basilar, el cual, recordemos, puede estar parcialmente obstruido por el dorso selar y la clinoides posterior. En caso de ser un aneurisma con una relación “favorable” con respecto al dorso selar, podemos intentar la disección de ambas axilas del aneurisma, procurando separar las adherencias del domo aneurismático con respecto a la fosa interpeduncular o arterias perforantes, de manera tal de no incorporarlas en el clipado definitivo.

En ocasiones puede ocurrir que aún así, el corredor de trabajo no permita la exposición deseada para garantizar un clipado exitoso y seguro. En esos casos, si la craneo-

tomía realizada es de tipo pretemporal (o eventualmente orbitocigomática) podemos generar el corredor pretemporal.¹² Al utilizar este corredor temporopolar, lo que realizamos es, por decirlo de alguna manera, “ampliar” hacia lateral el triángulo carótido-oculomotor, teniendo un acceso mucho más amplio para maniobrar el instrumental a la hora de realizar el clipado.¹⁰ Recordemos que para ello debemos coagular y seccionar la desembocadura de la vena silviana superficial en el seno esfenoparietal (fig. 7), y luego disecar el uncus del lóbulo temporal del III par craneal, el borde libre del tentorio y el aspecto anterolateral del mesencéfalo. Tener presente que una afección transitoria del III par es una complicación frecuente, pero que suele remitir en el posoperatorio mediato.

Si el dorso selar y la apófisis clinoides posterior impidieren la observación completa del complejo aneurismático, será necesario realizar el drilado de ambos rebordes óseos. Para ello utilizamos drill de alta velocidad con una fresa diamantada de 2 mm, teniendo en cuenta el sangrado venoso por estar descubriendo la pared posterosuperior del seno cavernoso. Una vez retirados estos relieves óseos, tendremos neta exposición del tercio superior de la arteria basilar por completo, pudiendo apreciar la anatomía completa del aneurisma en cuestión. Es lo que se denomina abordaje transcavernoso al tope de la basilar.¹¹

Si se desea, es posible colocar un clip transitorio en la arteria basilar, inmediatamente por debajo del nacimiento de las arterias cerebelosas superiores; eso nos dará unos 4 a 5 minutos de tiempo para poder disecar el saco aneurismático minimizando el riesgo de ruptura. La vertiente anterior del cuello aneurismático es visible desde el corredor de trabajo que venimos siguiendo. Lo dificultoso es la disección del aspecto más posterior del cuello (un verdadero “punto ciego”), debido a que se encuentra aplacado contra la misma fosa interpeduncular. Para este paso de la disección, frecuentemente es que colocamos el clip transitorio para poder movilizar con libertad el domo aneurismático.

El clipado ha de realizarse de manera cuidadosa, debido a las numerosas perforantes de la región. La punta de las ramas del clip (sea recto, curvo o fenestrado) debe de tener como límite a la arteria P1 contralateral. Aquellos aneurismas de proyección superior requieren una dirección anterolateral del clip, siendo aún más lateral si son de cuello ancho. En caso de que se trate de un aneurisma de proyección anterior, la disección de las perforantes es algo menos compleja debido a que éstas cursan en dirección posterosuperior; se suele utilizar un clip curvo de dirección algo lateral. La visualización de la rama inferior puede estar obstruida por el mismo saco, pero la navegación de la rama superior permite monitorear la situación de su extremo. Si por el contrario, el aneurisma es de proyección posterior o posteroinferior, lo más adecuado es un clip fe-

nenstrado, de manera tal de incluir a P1 homolateral en la fenestra y dirigiendo las ramas del clip hacia debajo de las arterias cerebelosas superiores.

Finalizado el clipado, es fundamental controlar la permeabilidad tanto del saco aneurismático, como de las diferentes ramas involucradas en la disección. Como en nuestro medio no se tiene acceso al control intraoperatorio con indocianina, utilizamos una sonda doppler microquirúrgica, controlando la permeabilidad conservada de ambas arterias P1, cerebelosas superiores y perforantes. A su vez, debemos constatar la ausencia de flujo en el aneurisma recién clipado.

DISCUSIÓN

El tratamiento quirúrgico de los aneurismas del tercio superior de la arteria basilar requiere un gran nivel de experiencia en el campo de la neurocirugía vascular y a su vez en la cirugía de la base del cráneo. El pronóstico de dicha patología está en íntima relación con la complejidad de la región,² debido a las numerosas arterias perforantes que suelen estar en estrecha relación al domo aneurismático y a su vez por la proximidad del tercer ventrículo y el III par craneal.

La bibliografía disponible acerca de las diferentes modalidades de tratamiento es por demás variada, y sumamente controversial desde el punto de vista de que en las últimas décadas la terapéutica endovascular ha ido ganando relativa aceptación, sobre todo en los aneurismas de la circulación posterior.¹⁶ Sin embargo, la falta de estudios controlados y randomizados acerca de esta comparación hace que sea sumamente difícil arribar a conclusiones válidas.

Está publicado en numerosas series que el tratamiento endovascular de estos aneurismas tiene tasas de morbimortalidad menores que a las del clipado quirúrgico en casos de aneurismas rotos de la bifurcación basilar, en promedio del 3,5-5,5%.¹⁶ Sin embargo, las tasas de oclusión completa siguen siendo sensiblemente menores a las del tratamiento quirúrgico. Por otra parte, la terapéutica endovascular no logra sortear la eventual complicación de que una arteria perforante esté en íntima relación con el cuello o el domo aneurismático. Ello se ve reflejado en las tasas de isquemia intraprocedimental elevadas que se observan en los procedimientos de embolización con coils de Guglielmi.¹⁷ Por el contrario, si bien el tratamiento quirúrgico es sinónimo de acceder a una de las regiones más complejas del encéfalo como ya ha sido expresado, es quizás eso mismo lo que se convierta en su principal ventaja: la disección cuidadosa de las perforantes del domo aneurismático,¹⁹ lo que se traduce en menores tasas de isquemia intraprocedimental, sumado a la posibilidad de lavar los restos hemáticos de las cisternas de la base y la eventual

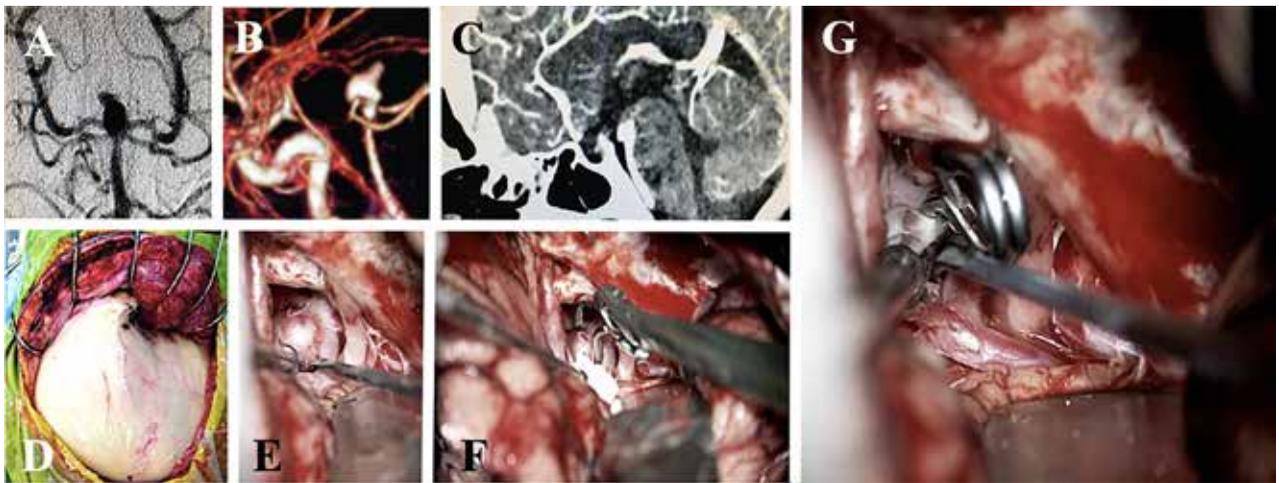


Figura 11: Caso ilustrativo N° 1. A, B y C) Estudios de angiografía digital y angioTC que evidencian un aneurisma de la bifurcación basilar, de proyección anterossuperior con un pseudoaneurisma. En C se observa la relación "normal" de la bifurcación basilar con respecto al dorso sellar. D) Abordaje pretemporal derecho efectuado para tratar este caso. E) Mediante el corredor tempopolar se accede al tope de la basilar, en donde se aprecia la relación del saco aneurismático con ambas arterias P1, el III par y el dorso sellar. F y G) Maniobra de clipado microquirúrgico mediante un clip definitivo semicurvo, y control final de la posición del clip sin evidenciarse perforantes involucradas.

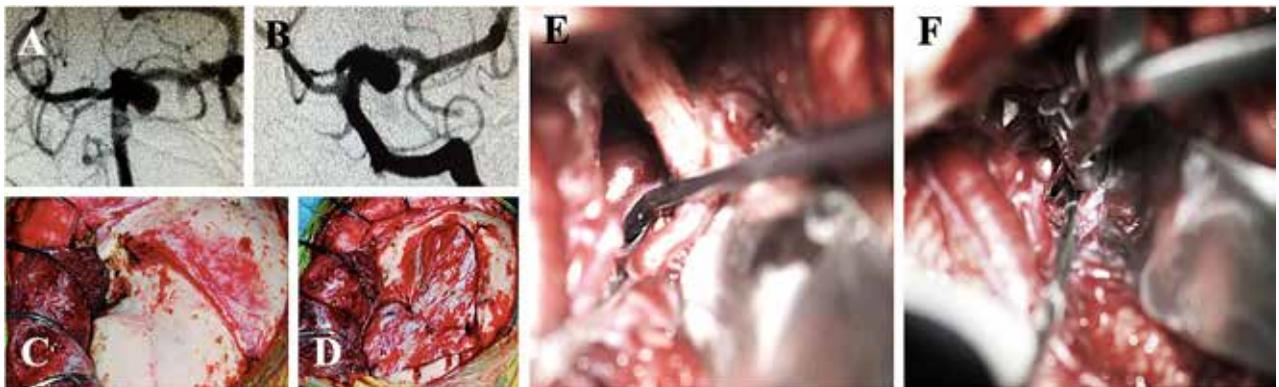


Figura 12: Caso ilustrativo N° 2. A y B) Angiografía digital que objetiva aneurisma de la arteria cerebelosa superior izquierda. C y D) Abordaje pretemporal izquierdo. E y F) Difección y clipado (con un clip recto) del aneurisma, observándose en F su relación con las arterias cerebelosa superior y P1 homolaterales.

apertura de la lámina terminal, lo que reduciría el riesgo de hidrocefalia, una complicación que no es de soslayar si se opta por la terapéutica endovascular. Además, es frecuente en los aneurismas gigantes de la arteria basilar, que el cuello sea de tipo ancho lo que dificultaría el tratamiento con coils, debiéndose optar por tratamientos endovasculares alternativos, como la oclusión asistida por balón o el uso de diferentes tipos de endoprótesis, casos que demostraron agregarle morbilidad al procedimiento en sí mismo.¹⁸

Sumado a ello, el tratamiento quirúrgico permite solucionar el eventual problema de la compresión del III par craneal mediante el clipado con posterior "deflating" del saco aneurismático, mientras que la embolización con coils no tendría efecto apreciable pues el relleno con coils no disminuiría el efecto de masa sobre el nervio. Otra cuestión fundamental, y que aún permanece siendo la principal limitación de la embolización, es la tasa de oclusión completa, la que permanece siendo superior con el tratamiento quirúrgico que con el endovascular. Ello reduce el riesgo de recurrencia y de resangrado.¹⁷

A la hora de optar por el tratamiento quirúrgico, el que según nos parece es el adecuado para tratar este tipo de aneurismas, no es sencillo decidir la estrategia. La primera pregunta ha de ser: ¿A qué paciente se ha de tratar? Nuestro servicio decide intervenir a todo paciente que esté en condiciones médicas y hemodinámicas de ser tratado. Nuestra serie quirúrgica cuenta con 9 casos de aneurismas del tercio superior de la basilar y 4 casos que se presentaron con aneurismas rotos. Con respecto a estos últimos, los de presentación aguda, se sometieron a tratamiento quirúrgico pues sus parámetros hemodinámicos eran los adecuados y llevaban menos de 3 días de sangrado. Aquellos dos que ingresaron bajo sedoanalgesia fueron intervenidos adecuadamente y lograron ser extubados antes de los 14 días de transcurrido el procedimiento. Otra indicación que creemos vale la pena resaltar, es la presencia de aneurismas múltiples. En caso de que sean accesibles en el mismo acto quirúrgico, es una excelente oportunidad de excluir también al aneurisma del tercio superior de la basilar, independientemente si éste ha sangrado o no, pues es frecuente que en caso de presentarse con hemorragia

subaracnoidea ésta se haya originado de un aneurisma de la circulación anterior.

La segunda pregunta a ser respondida es: ¿cuáles son las características del aneurisma? Es aquí donde es de vital relevancia estudiar minuciosamente la angiografía digital o la angioTC,¹⁹ dilucidando la relación del domo aneurismático con las numerosas arterias talamoperforantes. Otro aspecto importantísimo, y quizás en este punto sea de mucha ayuda tener una buena reconstrucción de una angioTC, es la relación de la bifurcación basilar con respecto al dorso selar (normal, alta o baja, como ya se ha comentado). Y por último, resulta de lo más relevante descartar que la arteria comunicante posterior homolateral no sea de una configuración fetal. Ello es importante porque si dicha arteria no es de configuración fetal, puede ser coagulada y seccionada inmediatamente antes de su llegada a la arteria cerebral posterior,¹⁴ siempre procurando asegurarse que dicha coagulación sea por detrás de la salida de la arteria premamilar, fundamental para la irrigación del hipotálamo posterior. Al coagular y seccionar a la arteria comunicante posterior, tendremos más libertad para movilizar el ápex basilar y mejor ángulo de ataque para maniobrar adecuadamente el instrumental durante el clipado definitivo.

El tercer interrogante a responder es: ¿qué vía de abordaje elegir? Ésta quizás sea una de las cuestiones más complejas, pues está íntimamente relacionada con las características del aneurisma. En nuestra institución, en primera instancia se define la relación del aneurisma a tratar con el dorso selar. Si la bifurcación basilar es de conformación "normal", realizamos un abordaje pterional o pretemporal (recordando la versatilidad de este abordaje a la hora de ofrecernos cuatro corredores de trabajo). Si la bifurcación basilar es alta, precisaremos de ese ángulo de ataque desde inferior hacia superior para poder alcanzar la región más alta de la cisterna interpeduncular, para lo que optamos por realizar el abordaje orbitocigomático en dos piezas.¹¹

Una vez realizado el abordaje escogido, debemos constatar lo estudiado en las imágenes con los hallazgos intrao-

peratorios. Siempre comenzamos la disección por el corredor transilviano. A medida que progresa la disección, de ser suficiente ese corredor procederemos a realizar el clipado microquirúrgico. Ahora bien, en caso de no ser suficiente la exposición lograda mediante el corredor transilviano, si el abordaje lo permite, procedemos a coagular a la vena silviana superficial y retraer el polo temporal hacia posterior como ya fuera explicado, para utilizar así la vía temporopolar. En caso de preferirse, podemos abordar el ápex basilar mediante una vía subtemporal. Como observamos, el abordaje pretemporal ofrece dos excelentes corredores (además del transilviano) para acceder a la fosa interpeduncular. No es un reemplazo al abordaje pterional clásico, sino más bien un excelente complemento para ampliar los alcances a esta región tan compleja de la anatomía cerebral (figs. 11 y 12).

CONCLUSIÓN

La arteria basilar es una de las estructuras vasculares más complejas, quizás no por sus ramas o su configuración, sino más bien por sus relaciones neurales. La fosa interpeduncular, sitio donde dicha arteria se bifurca, es una de las localizaciones que requieren mayor experiencia del neurocirujano.

La patología aneurismática sigue siendo hoy en día de las más controversiales en neurocirugía y en la salud en general, con tasas de morbimortalidad más que estremecedoras. Es por ello que la estrategia de tratamiento debe adecuarse a cada paciente en particular.

El tratamiento quirúrgico, creemos, sigue siendo una excelente opción para tratar los aneurismas de la bifurcación basilar, ya que continúa siendo el que brinda las mejores tasas de oclusión completa, logra disminuir la compresión sobre las estructuras nerviosas aledañas y permite disecar el saco aneurismático de las arterias perforantes, disminuyendo así el riesgo de comprometerlas en el momento de la exclusión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pia HW: Classification of vertebro-basilar aneurysms. *Acta Neurochir (Wien)* 47:3-30, 1979.
2. Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, et al. (2002) International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *Lancet* 360: 1267-1274.
3. Schwartz hg. Arterial aneurysms of the posterior fossa. *J Neurosurg* 1948;5:312.
4. Sahs AL, et ai., eds. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage: a cooperative study. Philadelphia: Lippincott, 1969:44-48.
5. Drake, C.G. Bleeding aneurysms of the basilar artery. Direct surgical management in four cases. - *J. Neurosurg.*, 1961, 18: 230-238.
6. Drake CG. The surgical treatment of aneurysms of the basilar artery. *J Neurosurg* 29:436-446, 1968.
7. Yasargil MG: Basilar artery bifurcation aneurysms, in Yasargil MG (ed): *Microneurosurgery*, vol 2 Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1984, pp 232-246.
8. Yasargil MG, Antic J, Laciga R, et al: Microsurgical pterional approach to aneurysms of the basilar bifurcation. *Surg Neurol* 6:83-91, 1976.
9. Marcos Daniel Chiarullo, Daniel Seclen Voscoboinik, Walter Vallesos Taccone, Juan Manuel Lafata, Pablo Rubino, Jorge Lambre. Abordaje pterional: alcances y técnica quirúrgica. *rev Argent Neuroc* VOL. 28, No 4 : 156-161. 2014.
10. Lawton, Michael T. Seven aneurysms : tenets and techniques for clipping. Section III Chapter 19 pages 164-192. ISBN 978-1-60406-054-6. 2011 Thieme Medical Publishers.
11. L. FERNANDO GONZALEZ, M.D., SEPIDEH AMIN-

- HANJANI, M.D., NICHOLAS C. BAMBAKIDIS, M.D., AND ROBERT F. SPETZLER, M.D. Skull base approaches to the basilar artery Neurosurg Focus 19 (2):E3, 2005.
12. Hung Tzu Wen, MD, Evandro de Oliveira, MD, Helder Tedeschi, MD, Francisco C. Andrade, Jr, MD, and Albert L. Rhoton, Jr, MD. The Pretemporal Approach: Surgical Anatomy, Operative Technique, and Rationale. Operative Techniques in Neurosurgery, Vol 4, No 2 (June), 2001: pp 73-81.
 13. Drake C, Peerless S, Hernesniemi J. . Surgery of Vertebrobasilar Aneurysms. London, Ontario Experience on 1767 Patients. 1st ed. Vienna: Springer-Verlag, 1996 1:21-7.
 14. Shunsuke Kakino, Kuniaki Ogasawara, Yoshitaka Kubo, Hideaki Nishimoto, Akira Ogawa. Subtemporal approach to basilar tip aneurysm with division of posterior communicating artery: Technical note Vascular Health and Risk Management 2008;4(4) 931-935.
 15. Walter Vallejos Taccone, Marcos Daniel Chiarullo, Daniel Seclen Voscoboinik, Mauricio Rojas Caviglia, Jorge Luis Bustamante, Laureano Medina. Abordaje Fronto-Orbito-Cigomático en Dos Piezas: Indicaciones y Técnica Quirúrgica. REV ARGENT NEUROC VOL. 27, No 3 : 119-123. 2013.
 16. E Lusseveld, E H Brilstra, P C G Nijssen, W J J van Rooij, M Sluzewski, C A F Tulleken, D Wijnalda, R L L A Schellens, Y van der Graaf, G J E Rinkel. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping in patients with a ruptured basilar tip aneurysm. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2002;73:591-593.
 17. W.J. van Rooij, M. Sluzewski. Coiling of Very Large and Giant Basilar Tip Aneurysms: Midterm Clinical and Angiographic Results. AJNR Am J Neuroradiol 28:1405. 2007.
 18. Sluzewski M, van Rooij WJ, Beute GN, et al. Balloon-assisted coil embolization of intracranial aneurysms: incidence, complications, and angiography results.. J Neurosurg 2006;105:396-99.
 19. Ho AL, Mouminah A, Du R (2014) Posterior Cerebral Artery Angle and the Rupture of Basilar Tip Aneurysms. PLoS ONE 9(10): e110946. doi:10.1371/ journal.pone.0110946.

COMENTARIO

En este artículo, Alévaro, Rubino y cols. revisan su experiencia en el tratamiento microquirúrgico de una serie de 13 pacientes portadores de aneurismas en el tercio superior de la arteria basilar (tope de basilar-cerebelosa superior), en su mayoría, incidentales.

Se trata en principio, de una de las mayores casuísticas publicadas en nuestro medio, teniendo en cuenta esencialmente dos factores:

- a. La mayoría de los pacientes con aneurismas en esta localización son direccionados al tratamiento endovascular, en muchos casos, sin consulta neuroquirúrgica previa.
- b. En promedio, solamente uno de cada diez aneurismas que vera un neurocirujano standard en su práctica diaria corresponden a aneurismas del circuito posterior, y solo un porcentaje de ellos al tercio superior de la arteria basilar.

Desde un análisis esencialmente técnico, considero útil resaltar varios puntos.

En primera instancia, las múltiples variantes anatómicas pueden simplificarse bastante, como se resalta en el trabajo, teniendo en cuenta la relación (alta o baja) del tope de la basilar con respecto al dorso selar, lo cual determina en muchos casos la elección de la vía de abordaje. La angioTC resulta, a nuestro criterio, de extrema utilidad para definir esta relación arterial y ósea, así como la orientación del domo aneurismático.

Se resalta también, con toda razón, la necesidad de sacrificar la vena silviana superficial y la coagulación de las múltiples y firmes adherencias aracnoidales que se encuentran "fijando" al uncus del temporal, en la variante pretemporal preconizada por Evandro de Oliveira desde fines de la década del 80.

Es casi la regla, luego de dichas maniobras, encontrar una paresia postoperatoria del III par de menor o mayor severidad, la cual habitualmente remite de manera completa en un lapso variable de días o semanas.

Como también se destaca en el artículo, la longitud de la carótida, su tortuosidad, la presencia de placas ateromatosas y la posibilidad de sacrificar la comunicante posterior, definen el corredor (lateral o medial) a utilizar, en el caso de que se opte por el abordaje pterional-transilviano preferido por Yasargil.

Si bien se lo nombra en la revisión, es conveniente rescatar el abordaje popularizado por Drake y Peerless, utilizado por dicho grupo canadiense en miles de casos operados, y cuyo éxito ha sido el motor que aun impulsa a algunos neurocirujanos a preferir el clipado de estas malformaciones: la vía subtemporal.

Aquí es mandatario el drenaje lumbar perioperatorio, para disminuir la retracción sobre el lóbulo temporal homolateral. En las manos adecuadas, sigue siendo una vía de abordaje excelente, alternativa a las descriptas y utilizadas por los autores del presente trabajo (pretemporal, orbitocigomática, pterional) en sus 13 pacientes operados.

Personalmente, he visto al Prof. Hernesniemi en Helsinki resolver media docena de casos sumamente dificultosos para cualquiera siguiendo esta ruta quirúrgica, con un campo excelente, y en un tiempo operatorio increíblemente acotado.

Varias reflexiones finales se me ocurren revisando este excelente material publicado en nuestra revista.

Es difícil en la actualidad, por múltiples factores, tratar de continuar con el tratamiento microquirúrgico en los aneurismas de ese sector anatómico.

Existen sin embargo, preguntas por formularse aun.

¿Debemos abandonar la cirugía de estos aneurismas?

A mi criterio, la respuesta es definitivamente no.

Si bien la neurocirugía endovascular tiene un acceso directo y relativamente simple a los aneurismas en esta localización tan particular, la profusión de nuevos dispositivos técnicos en este campo no hace sino corroborar, que el método de oclusión permanente y definitivo más fiable sigue siendo el clip microquirúrgico.

La tasa de re permeabilización de los aneurismas en este sector sigue siendo alta con la terapia endovascular, aún más en las malformaciones de gran tamaño o cuello ancho.

Su costo, es aun prohibitivo para una gran parte de nuestros pacientes, carecientes de todo tipo de cobertura social.

En los enfermos jóvenes, con expectativa de vida prolongada y sobre todo en los aneurismas incidentales como en la mayoría de los casos analizados en el presente reporte, la cirugía consigue resolver satisfactoria y definitivamente el problema, en manos experimentadas como las del grupo que hoy nos ocupa.

En síntesis, no tengo mas que felicitar calurosamente a los autores por la calidad del material publicado y los resultados obtenidos, teniendo en cuenta las dificultades técnicas que impone esta patología, los años de entrenamiento invertidos e indispensables para efectuar este tipo de cirugías, y el hecho de disponer orgullosamente de este nivel de excelencia en cirugía cerebrovascular en un hospital publico de la provincia de Buenos Aires al alcance de cualquier paciente, independientemente de su condición social, tal y como lo hubiera soñado otro gran neurocirujano argentino, el Dr. Ramón Carrillo, tres cuartos de siglo atrás.

Marcelo Platas