



## Abordaje pretemporal. Descripción anatómica y sus variantes quirúrgicas. *Pretemporal approach. Anatomical description and its surgical variants.*

Ricardo Ramírez-Aguilar,\* José Alfredo Espinosa-Mora,\* Christian E. Cardona-Mejía,\*  
Celedonio Martínez-Sánchez,\* Carlos Castillo-Rangel,\* Victor Hugo Escobar-de la Garma,\* Alejandro Madrid-Sánchez.\*

### RESUMEN

**Introducción:** abordaje descrito por Sano y modificado por Evandro, con la apertura amplia de cisternas basales y silviana, así como la liberación de lóbulo temporal de la aracnoides que lo une a lóbulo frontal, carótida y sus ramas y al tercer nervio craneal, con la finalidad acceder a lesiones localizadas en el espacio incisural anterior descrito por Rhoton.

**Técnica quirúrgica:** realizamos una descripción detallada de la posición correcta del paciente y su importancia, así como la incisión en la piel, la disección del músculo temporal cuidando su irrigación e inervación, la apertura de la duramadre para posteriormente realizar la disección de la fisura silviana y la apertura de cisternas, para continuar con la descripción de las variantes que se pueden agregar a esta técnica y su utilidad para tratar patología compleja.

**Discusión y conclusiones:** el abordaje pretemporal es parte de los logros obtenidos en laboratorios de microcirugía, que revolucionaron la cirugía de base de cráneo, teniendo como finalidad una mayor exposición de las lesiones, realizando menor retracción cerebral y limitando el daño a estructuras normales. Es imperativo que el neurocirujano contemporáneo esté entrenado en el laboratorio de microcirugía para realizar este abordaje, como variante del abordaje pterional descrito por el profesor Yasargil.

Hospital General de Balbuena.

\* Neurocirujano, Centro de Cirugía  
Neurológica Contemporánea.

**Palabras clave:** pretemporal, microcirugía,  
base de cráneo, pterional

### ABSTRACT

**Introduction:** an approach originally described by Sano and modified by Evandro, with wide opening of basal cisterns and silvian fissure and temporal lobe release from frontal lobe arachnoid membranes, carotid artery and its branches and third cranial nerve, in purpose to access any lesions situated in the anterior incisural space described by Rhoton.

**Surgical technique:** a detailed description of head position, skin incision, temporal dissection, dura opening and silvian fissure splitting and wide opening of cisterns is done. Also, variants of this technique that may be added are discussed and its usefulness to treat complex diseases.

**Discussion and conclusions:** the pretemporal approach is the result of revolutionary work in the microsurgical laboratory and the base skull surgery field, its major goals are wide exposure of any lesion, minimizing cerebral retraction avoiding injure to normal structures. Contemporary neurosurgeons must be trained in the microsurgical laboratory specifically to do this approach, as a variant of the pterional approach described by Yasargil.

**Key words:** pretemporal, microsurgery,  
skull base, pterional.

### INTRODUCCIÓN

Este abordaje fue descrito por Sano originalmente y modificado por Evandro, con la apertura amplia de cisternas basales y silviana, así como la liberación de lóbulo temporal de la aracnoides que lo une a lóbulo frontal, carótida y sus ramas y al tercer nervio craneal, con la finalidad de movilizar al máximo el lóbulo temporal y disminuir la retracción cerebral al mínimo.<sup>1-5</sup>

El objetivo de este abordaje es acceder a lesiones localizadas en el espacio incisural anterior descrito por Rhoton de forma amplia y que incluye la región situada anterior a mesencéfalo: área

selar y paraselar, fosa interpeduncular y área superior de región petroclival, incluyendo todo el polígono de Willis.<sup>3-6</sup>

Todas estas estructuras anatómicas son profundas y su exposición quirúrgica suele ser limitada, lo que sin duda indica que cualquier lesión ya sea aneurisma, malformaciones arteriovenosas, adenomas invasores, craneofaringiomas, cordomas de clivus o meningiomas representen un reto para el neurocirujano contemporáneo.

El objetivo de este trabajo es realizar la descripción anatómica del abordaje pretemporal haciendo énfasis en la combinación de ventajas de accesos como el temporopolar, subfrontal, subtemporal y transilviano.

*Recibido:* diciembre 18, 2017.

*Aceptado:* enero 5, 2018.

**Correspondencia:** Dr. Ricardo Ramírez Aguilar. Centro de Cirugía Neurológica Contemporánea. **Correo electrónico:** ramirezricardo2002@yahoo.com.mx

## Técnica quirúrgica (consideraciones anatómicas)

### Posición

La fijación de la cabeza del paciente es imperativo que sea esquelética de tres puntos (tipo mayfield), la posición adecuada consiste en elevar la cabeza para favorecer retorno venoso, rotación 20 a 60° contralateral, extensión 10° (cuidando que el punto más alto sea la prominencia malar) y deflexión lateral 15° (evitando compresión de estructuras venosas), con el objetivo principal de alinear la fisura silviana a la vista perpendicular del neurocirujano y con ello favorezca su disección (se puede modificar de acuerdo a patología y región a abordar).<sup>1-6</sup>

### Incisión, disección interfascial y músculo temporal

La incisión fronto-temporal inicia delante de trago a nivel de raíz de arco cigomático, sube y hace una curva posterior y ascendente a nivel de conducto auditivo para terminar en línea media pupilar contralateral previo a implantación de cabello. Se respeta pericráneo, aponeurosis anterior de músculo temporal y se preserva arteria temporal superficial. Se refiere colgajo cutáneo a rostral. Para la disección interfascial se incide aponeurosis anterior a dos centímetros de borde cigomático, respetando músculo en línea que va de la raíz de cigoma a sutura fronto-cigomática, preservando integridad de tejido graso debajo de aponeurosis donde viajan ramos temporales de nervio facial para terminar en frontal y se refleja con colgajo cutáneo para liberar arco cigomático en su borde superior.<sup>2-4</sup>

Para la disección muscular se incide con electrocauterio por debajo y paralelo a línea temporal superior, iniciando en sutura fronto-cigomática hacia posterior y cuidando de mantener un colgajo fijo de músculo temporal y aponeurosis con adecuado soporte (mínimo 1.5 cm de espesor) para la reparación anatómica de la zona al final de la cirugía. Se continúa disección de músculo temporal con legra en sentido anteroposterior preservando aponeurosis posterior (con ello se preserva la irrigación e inervación), se expone por completo arco cigomático y se refleja músculo inferior y posterior. Cuando el grosor del músculo es mayor y no permite la exposición de piso de fosa media, se realiza corte de cigoma para que descienda con el músculo, posteriormente se reconstruye.<sup>1,3,7-9</sup>

### Craneotomía

El objetivo primordial de la craneotomía es exponer por completo el lóbulo temporal, y giro frontal inferior, así como parte de giro medio y superior, con la finalidad de obtener las ventajas de accesos temporopolar, subfrontal, subtemporal y transilviano. Se realiza craneotomía fronto-esfeno-temporal con trepano inicial en *key hole*, segundo trepano dos centímetros arriba, en hueso frontal, sobre reborde orbitario, tercer trepano en línea temporal superior en la parte más posterior, cuarto trepano sobre escama de temporal en la parte posterior a nivel de raíz de cigoma, y por último, en la escama de temporal, anterior y cercano a piso de fosa media, se unen con sierra neumática o eléctrica y se eleva fragmento óseo.<sup>5,6</sup>

Se procede a fresar techo de la órbita, ala menor de esfenoides con límite la fisura orbitaria superior (en caso necesario se coa-

gula arteria meningo-orbitaria) para exponer vista *temporopolar*, posteriormente continúa fresado de la escama de temporal y prominencias hasta agujero espinoso con la finalidad de regularizar el piso de la fosa media y favorecer la visión *subtemporal* con mínima retracción, esto constituye la *craneotomía pretemporal*.<sup>1-6</sup>

### Incisión de duramadre

Inicia con bisturí número 11F en la parte anterosuperior de craneotomía, a un centímetro del borde de craneotomía, con tijera metzenbaum se continua posterior tomando forma de "S" que presenta componente superior y expone lóbulo frontal, uno medio localizado sobre la fisura de Silvio y otro inferior cercano a base de fosa media y continuando posterior para exponer lóbulo temporal. Se refleja duramadre con sutura prolene 4-0 vascular, con la finalidad de suspender duramadre contra tabla interna y evitar acumulación de sangrado en lecho quirúrgico, disminuir la retracción de la duramadre y ampliar el campo quirúrgico ya que se adosa la duramadre contra los bordes de la craneotomía.<sup>4</sup>

### Apertura de fisura Silviana y cisternas

Es imperativo conocer la anatomía de la fisura Silviana descrita ampliamente por Rhoton *et al*, para su adecuada disección, así como los patrones de aracnoides que puede presentar descritos por Yasargil. La disección de la porción superficial de la fisura Silviana que comprende desde su formación en la clinoides anterior y extensión lateral a lo largo de la cresta esfenoidal, entre la unión de lóbulo frontal y temporal, para dividirse en dos ramas anteriores, una horizontal y otra ascendente y una rama posterior mayor. La parte profunda o Silviana está en la profundidad y comprende una parte anterior o esfenoidal, que va de la sustancia perforada anterior a limen de la ínsula y otra parte operculoinsular ubicada entre la hendidura opercular formada por los opérculos frontoparietal y el temporal y la hendidura insular que se forma por la ínsula y el opérculo temporal en la parte posterior. La apertura de la fisura de Silvio en su porción superficial se inicia con bisturí 11F y se continúa con disección cortante de la aracnoides con microtijera, esta puede ser de medial a lateral o como se prefiere por este grupo quirúrgico de lateral a medial, iniciando a nivel de *pars triangularis*, posteriormente se profundiza sobre la porción esfenoidal de la fisura Silviana, al mismo tiempo se accede y disecciona de igual forma la cisterna carótidea, quiasmática, olfatoria, crural, ambiens e interpeduncular, y drenando líquido cefalorraquídeo se favorece la manipulación de encéfalo, se libera lóbulo frontal y polo temporal coagulando y cortando venas puente que van a seno esfenoparietal, esfeno basal o seno cavernoso, así como las adherencias entre el uncus y el tercer nervio craneal, todo ello si es necesario movilizar el lóbulo frontal y principalmente el temporal hacia atrás y hacia arriba para obtener el corredor quirúrgico *temporopolar* y *subtemporal*, con menor retracción de encéfalo.<sup>5,6</sup>

### Extensiones del abordaje

Hasta este punto el *abordaje pretemporal* esta descrito, ahora damos una breve descripción de las modificaciones, combinaciones o ampliaciones que se pueden realizar a esta técnica, como es la osteotomía orbito-cigomática, clinoidectomía anterior, *peeling* de

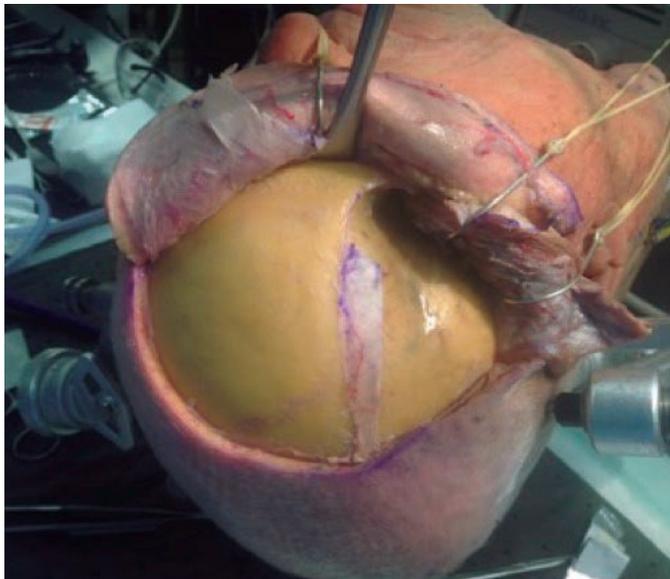
fosa media con apertura de seno cavernoso en el techo (triángulo oculomotor), pared lateral (triángulo supratrocLEAR e infratrocLEAR (Parkinson) y posterolateral (Glascock), clinoidectomía posterior, petrosectomía anterior (Kawase) convencional o combinado con la apertura de tentorio, ligadura de seno petroso superior y liberación de raíz posterior de trigémino, todas estas variantes con la finalidad de ampliar la exposición quirúrgica.

### Osteotomía orbito-cigomática

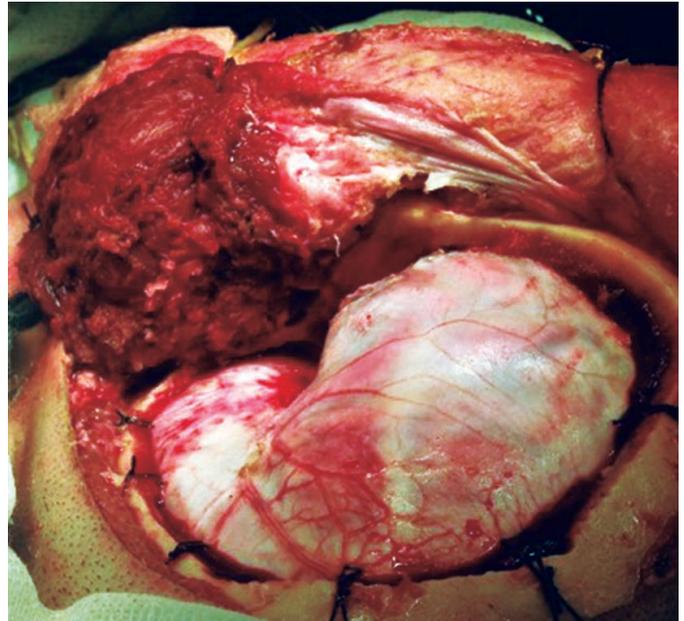
Una vez realizada la craneotomía frontotemporal y fresado de techo de la órbita y ala esfenoidal, se procede a realizar cortes en puntos de fijación orbito-cigomática, iniciando en raíz de proceso cigomático de forma oblicua para dar estabilidad a la hora de fijar, justo delante de articulación temporo-mandibular, los siguientes dos cortes se realizan en eminencia malar de forma oblicua anterior y posterior uniéndolos en línea media, se continúa con tercer corte lateral a agujero supraorbitario de forma recta y posteriormente se une por la parte interna con los anteriores, para liberar techo y pared lateral de orbita, y retirar fragmento orbitocigomático. Una variante realizada por el profesor Ali F. Krisht, es realizar fresado parcial de la porción cigomática unida a maxilar, formando una cavidad en donde logramos retraer el musculo temporal mejorando la exposición del polo y fosa temporal.<sup>7-10</sup> (Figura 1 y 2)

### Clinoidectomía anterior (intradural)

Luego de realizar *abordaje pretemporal*, drenaje de cisternas, apertura de fisura Silviana, si es necesario se procede a fresar los tres puntos de fijación de la clinoides anterior (*planum* esfenoidal medial, ala menor de esfenoides lateral y pilar óptico inferior) se



**Figura 1.** Fotografía de espécimen cadavérico, muestra incisión y colgajo cutáneo y muscular referido a rostral, exponiendo hueso frontal desde reborde orbitario, sutura frontocigomática y hueso temporal; nótese que mantenemos músculo temporal en sitio de inserción a nivel de línea temporal.

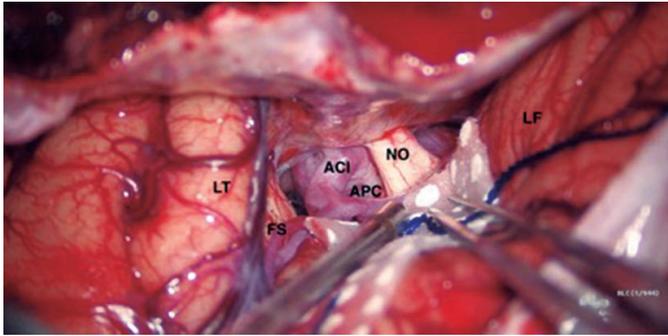


**Figura 2.** Fotografía quirúrgica, muestra craneotomía frontotemporal, con exposición de lóbulo frontal y lóbulo temporal, y pendiente fresado de ala esfenoidal, piso y polo temporal, completando la craneotomía del pretemporal.

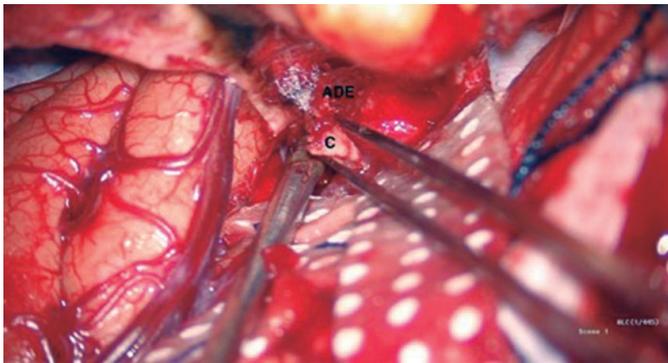
hace corte de la duramadre con bisturí 11F, iniciando paralelo a nervio óptico en su borde medial cuidando que sea ejecutado sobre clinoides y no sobre ligamento falciforme, ascendiendo y seguidamente realizamos corte transversal para descender nuevamente paralelo a nervio, realizando coagulación y hemostasia previa, se procede a fresado con broca diamantada de la misma forma que se hicieron los cortes duros, con la finalidad de liberar de *planum* esfenoidal y de ala menor de esfenoides, después con fresa de menor tamaño se efectúa fresado de pilar óptico entre nervio y carótida interna en su porción clinoides y así liberamos en bloque la clinoides anterior para posteriormente llevar a cabo apertura de anillo dural externo y collar carótideo y lograr la mejor exposición de la carótida interna clinoides (se realiza hemostasia con fibrina u otro material hemostático). Con ello logramos exponer triángulo clinoides entre nervio óptico y nervio oculomotor.<sup>5,6,10,12</sup> (Figuras 3 y 4)

### Peeling de fosa media, abordaje a seno cavernoso, petrosectomía anterior y clinoidectomía posterior

Previo a apertura de duramadre, se procede a dividir ambas capas de la misma en la fosa temporal, inicia con corte paralelo a borde inferior de fisura orbitaria cuidando de no lesionar nervio oculomotor, se procede a disecar entre ambas capas, dejando en el fondo la membrana reticular que recubre nervios craneanos sobre pared lateral de seno cavernoso, esta disección se debe realizar inicialmente en sentido anteroposterior identificando nervio oculomotor (en techo de seno cavernoso formado por triángulo oculomotor) posteriormente nervio troclear (sobre pared



**Figura 3.** Fotografía microquirúrgica de arteria carótida interna (ACI), nervio óptico (NO), aneurisma paraclinoideo (AP), una vez liberadas adherencias aracnoideas, y abierta la fisura silviana (FS) y cisternas; apreciamos que la retracción de lóbulo frontal (LF) y temporal (LT) es mínima, otorgando una mejor exposición. Observamos que el lóbulo temporal aún no cede por completo ya que se encuentra sujeto por venas de drenaje al seno esfenoparietal, se deben coagular y cortar para que se libere por completo.



**Figura 4.** Fotografía microquirúrgica que muestra clinoidectomía (C) intradural y exposición de anillo dural externo, el cual se puede cortar para movilizar un poco más la carótida interna, esto representa una de las primeras variantes al abordaje para extender sus alcances quirúrgicos.

lateral de seno cavernoso) con su triángulo supra e infratroclear, inferior se encuentra 1ª rama de trigémino con dirección a fisura orbitaria superior al igual que el troclear y lateral la 2ª rama de trigémino emergiendo de foramen redondo; el siguiente paso es identificar al agujero espinoso donde emerge la arteria meníngea media la cual se coagula y corta y en este momento la disección continúa de lateral a medial para identificar 3ª rama de trigémino a su salida de foramen oval, que es punto de referencia para identificar nervio petroso mayor que corre en sentido posterior hasta ganglio geniculado donde se une a nervio facial (medial a ángulo que forman, se encuentra la cóclea) y es uno de los principales puntos de referencia debido a que en la mayoría de los casos se encuentra sobre la carótida en su segmento petroso, la cual se expone al fresar el espacio entre nervio petroso mayor y 3ª rama de trigémino (Glascok) para control proximal de arteria carótida interna o en caso necesario fresando el espacio entre nervio petroso mayor y raíz posterior de trigémino, con dirección

inferomedial para retirar ápice petroso (Kawase), si es necesario se puede coagular o ligar seno petroso superior que forma techo de poro trigeminal y posteriormente cortar y movilizar raíz posterior de trigémino. El techo de seno cavernoso puede ser abierto al cortar la duramadre en triángulo oculomotor desde la entrada del nervio en su trayecto por la cisterna del mismo nombre, con la finalidad de movilizar y ganar espacio para poder realizar fresado de la clinoidea posterior y acceder a región petroclival. En esta parte de la cirugía el sangrado es constante, por lo que se debe tener en cuenta desde el inicio de la misma el apoyo de material hemostático tipo fibrina o algún otro material, para aplicar durante la disección de la pared de seno cavernoso.<sup>12-18</sup>

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

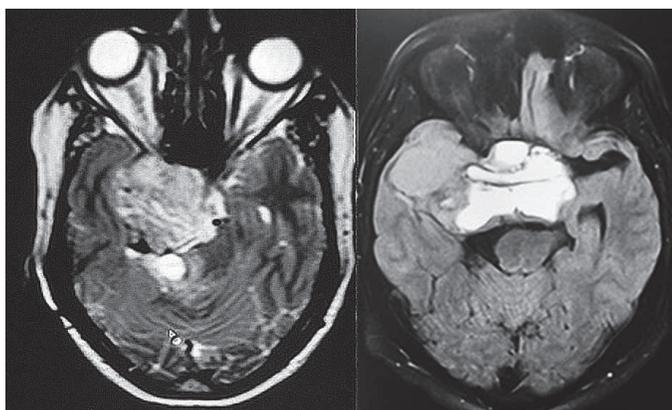
El *abordaje pretemporal* es parte de los logros obtenidos en el laboratorio de microcirugía, que revolucionaron la cirugía de base de cráneo, teniendo como finalidad una mayor exposición de las lesiones, realizando menor retracción cerebral y limitando el daño a estructuras normales. Es imperativo que el neurocirujano contemporáneo esté entrenado en el laboratorio de microcirugía para efectuar este abordaje, como variante del abordaje pterional descrito por el profesor Yasargil y que es el caballo de batalla en la gran mayoría de las cirugías para lesiones supratentoriales.

El *abordaje pretemporal* descrito por el maestro Evandro de Oliveira, tiene la ventaja de ser versátil, por lo que puede ser modificado de acuerdo a la patología a tratar, esto significa que puede ser básico, solamente con la apertura de cisternas basales, y exposición de fisura silviana o tan amplio hasta realizar clinoidectomía posterior, fresado de triángulo de Kawase para acceder a la región petroclival.<sup>6,11,13,16</sup>

Este abordaje tiene sus complicaciones al igual que las otras variantes descritas, se debe cuidar de no lesionar la rama frontal del facial durante la incisión, debemos preservar la arteria temporal superficial para que no sufra de isquemia el colgajo cutáneo, la disección del músculo temporal debe preservar la inervación e irrigación de la fascia posterior con la finalidad de reducir el riesgo de atrofia; durante la disección de la fisura silviana y liberación de lóbulo temporal de las adherencias al tercer nervio y al tentorio, se debe tener cuidado de no lesionar el nervio y las venas silvianas para reducir el edema.

Al realizar la clinoidectomía debemos cuidar el nervio óptico con irrigación constante ya que la transmisión de calor por el fresado puede lesionar al nervio, a igual que cuidar de no lesionar la carótida interna.

Durante el peeling de fosa media se deben cuidar las ramas del nervio trigémino en la fosa media y el sexto nervio en la pared lateral de seno cavernoso, así como no traccionar demasiado para no lastimar el nervio petroso mayor. En el fresado de triángulo de Kawase debemos cuidar la parte petrosa de la carótida interna además de mantener intactos los canales semicirculares. Cuando se realiza clinoidectomía posterior se cuida no lesionar el sexto nervio en su entrada al seno cavernoso a través de canal de Dorello debajo de ligamento petroesfenoidal.



**Figura 5.** Resonancia magnética en corte axial, secuencia T2 (Caso 1) muestra imagen hiperintensa, extraaxial, irregular, que involucra la región esfenopetroclival, fue sometido a resección con abordaje pretemporal y petrosectomía anterior. (Caso 2) resonancia en corte axial, secuencia T1, muestra lesión sellar con extensión a fosa temporal a la derecha, heterogénea y extraaxial, sugestiva de adenoma de hipófisis invasor, se sometió a cirugía con abordaje pretemporal.

Recientemente nuestro grupo ha adoptado el *abordaje pretemporal* para lesiones complejas de la región esfenopetroclival como son algunos meningiomas, schwannomas malignos, adenomas invasores, y para patología vascular como es aneurismas paracilinoideos principalmente. (**Figura 5**)

Es una realidad que la “práctica constante hace al maestro”, esto indica que se debe tener frecuente adiestramiento en el laboratorio de microcirugía para conocer de forma tridimensional la anatomía, abituarse a la visión microscópica, y afinar el uso del drill de alta velocidad, con la finalidad de mejorar nuestra técnica y con ello los resultados en los pacientes.

## REFERENCIAS

1. Chaddad Feres, Dória H. Leonardo, Campos J. Maria, Reghin Mateus, De Oliveira Evandro. Pretemporal craniotomy. *Arq Neuropsiquiatr* 2014; 72(2):145-51.
2. De Oliveira Evandro, Tedeschi Helder, Siqueira MG, Peace DA. The Pretemporal Approach to the Interpeduncular and Petroclival Regions. *Acta Neurochir (Wien)*, 1995; 136(3-4): 204-11.
3. Seoane Eduardo, Tedeschi Helder, De Oliveira Evandro, Tzu W. Hung, Rhoton L. Albert. The Pretemporal Transcavernous Approach to the Interpeduncular and Prepontine Cisterns: Microsurgical Anatomy and Technique Application. *Neurosurgery* 2000; Vol. 46(4): 891-98.
4. Figueiredo G. Eberval, Malagos Tavares Wagner, Rhoton Albert, De Oliveira Evandro. Nuances and technique of the Pretemporal Transcavernous Approach to Treat Low-Lying Basilar Artery Aneurysms. *Neurosurg Rev* 2010; 33(2): 129-35.
5. Tzu W. Hung, De Oliveira Evandro, Tedeschi Helder, Andrade C. Francisco, Rhoton L. Albert. The Pretemporal Approach: Surgical Anatomy, Operative Technique, and Rationale. *Operative Techniques in Neurosurgery* 2001; 4(2): 73-81.
6. Kristit F. Ali. Transcavernous Approach to Diseases of The Anterior Upper Third of The Posterior Fossa. *Neurosurg Focus* 2005; 19(2): 1-10.
7. Al-Mefty Ossama and Anand K. Vinod. Zigomatic Approach to Skull-Base Lesions. *J Neurosurg* 1990;73(5); 668-73.
8. Zabramski M. Joseph, Kiris Talat, Sankhla K. Suresh, Cabiol Josep, and Tanriover Necmettin, Ulm Arthur J, Rhoton Jr. L. Albert, Kawashima Masatou, Yoshioka Nobutaka, *et al.* One-Piece Versus Two Piece Orbitozygomatic Craniotomy: Quantitative and Qualitative Considerations. *Neurosurgery* 2006; 58(4 Suppl 2): 229-37.
9. Spetzler F. Robert. Orbitozygomatic Craniotomy. *J Neurosurg* 1998; 89(2): 336-41.
10. Cho Chand W, Al-Mefty Ossama. Combined Petrosal Approach to Petroclival Meningiomas. *Neurosurgery* 2002; 51(3): 708-18.
11. Harsh Griffith R, Sekhar Laligam N. The Subtemporal, Transcavernous, Anterior Transpetrosal Approach to the Upper Brain Stem and Clivus. *J Neurosurg* 1992; 77(5); 709-17.
12. Lee Joung H., Sade Burak, Park Bong J. A Surgical Technique for the Removal of Clinoidal Meningiomas. *Neurosurgery* July 2006; 59(1 Suppl 1): 108-14.
13. Diaz Day J, Takanori Fukushima, Steven L. Giannotta. Microanatomical Study of the Extradural Middle Fossa Approach to the Petroclival and Posterior Cavernous Sinus Region: Description of the Rhomboid Construct Anatomical Report. *Neurosurgery* 1994; 34(1); 1009-10016.
14. Abdel Aziz Khaled, van Loveren Harry, Tew John, Chicoine Michael. The Kawase Approach to Retrosellar and Upper Clival Basilar Aneurysms. *Neurosurgery* 1999; 44(6): 1225-34.
15. Tanriover Necmettin, Sanus Galip, Ulu Mustafa, Tanriverdi Taner, Akar Ziya, *et al.* Middle Fossa Approach: Microsurgical Anatomy and Surgical Technique from the Neurosurgical Perspective. *Surgical Neurology* 2009; 71(5): 586-96.
16. Havenbergh Tony, Carvalho Gustavo, Tatagiba Marcos, Plets Christiaan, Madjid Samii, *et al.* Natural History of Petroclival Meningiomas. *Neurosurgery* 2003; 52(1): 55-64.
17. Zentner Josef, Meyer Bernhard, Vieweg Uwe, Herberhold Claus, Schramm Johannes. Petroclival Meningiomas: is Radical Resection Always the Best Option? *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1997; 62(4): 341-45.
18. Heros Roberto, Lee Sun Ho. The Combined Pterional/Anterior Temporal Approach for Aneurysms of the Upper Basilar Complex: Technical Report. *Neurosurgery* 1993; 33(2): 244-50.