

Abordaje pterional: alcances y revisión de la técnica quirúrgica

Marcos Daniel Chiarullo, Daniel Seclen Voscoboinik, Walter Vallejos Taccone, Juan Manuel Lafata, Pablo Rubino, Jorge Lambre

Servicio de Neurocirugía del Hospital Alta Complejidad En Red "El Cruce"

RESUMEN

Objetivo: Exponer nuestra experiencia quirúrgica en el abordaje pterional resaltando los alcances y detalles técnicos de dicho procedimiento.

Material y método: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, analizando las historias clínicas de 145 pacientes intervenidos quirúrgicamente a través de un abordaje pterional clásico o alguna de sus variantes, entre octubre de 2009 y octubre de 2012, en nuestro servicio. Se recabaron datos epidemiológicos y los relacionados a las diferentes patologías alcanzadas mediante esta vía. Para una mejor interpretación, las imágenes fueron adquiridas en 3D.

Resultados: Durante dicho período se realizaron 149 craneotomías pterionales sobre un total de 145 pacientes, 4 de los cuales debieron ser sometidos a abordaje pterional bilateral. Fueron intervenidos 95 pacientes con aneurismas cerebrales, 9 de ellos con enfermedad aneurismática múltiple. Este abordaje permitió el acceso para la resolución quirúrgica de un total de 115 aneurismas, 37 del segmento comunicante de la arteria carótida interna, 29 de la arteria cerebral media, 26 de la arteria comunicante anterior, 7 de la bifurcación carotídea, 6 del segmento oftálmico de la carótida interna, 3 del segmento coroideo, 2 paraclinoideos y 1 de la bifurcación de la arteria basilar. Cuatro aneurismas se resolvieron mediante by pass de alto flujo. Así mismo se logró la exéresis de 45 lesiones tumorales, 23 frontales, 5 temporales, 5 del ala del esfenoides, 3 insulares, 3 intraorbitarias, 3 macroadenomas de hipófisis, 2 craneofaringiomas y 1 tumor del nervio óptico. Por otra parte, 4 pacientes con malformaciones arteriovenosas fueron intervenidos mediante este abordaje, 2 de localización insular, 1 frontal y 1 temporal. Un cavernoma frontal también se reseccó mediante esta vía. Se estandarizaron los siguientes pasos para la realización del abordaje pterional: tricotomía y marcación, posicionamiento del paciente y su cabeza, incisión, disección interfascial, sección y disección subperióstica del músculo temporal, craneotomía, anclado dural, drilado y apertura dural.

Conclusión: La craneotomía pterional representa una importante vía de acceso para la resolución de un amplio espectro de patologías. El conocimiento acerca de los alcances y detalles técnicos son de utilidad en la práctica neuroquirúrgica diaria, especialmente para los neurocirujanos en formación.

Palabras clave: Abordaje Pterional; Craneotomía Fronto-Temporo-Esfenoidal; Aneurismas

ABSTRACT

Objective: to report our surgical experience in the pterional approach, highlighting the extent and technical details of that procedure.

Material and Method: we performed a retrospective study analyzing the medical records of 142 patients who went under surgery through a classic pterional approach or one of its variants, between October 2009 and October 2012. Epidemiological data was collected and also that related to the different pathologies achieved by this route. For a better interpretation, the images were taken in 3D.

Results: during that period we performed 149 pterional craniotomies over a total of 145 patients, 4 of them underwent bilateral pterional approach. There were 95 patients with cerebral aneurysms, 9 of them with multiple aneurysmal disease. This approach allowed access for the surgical treatment of a total of 115 aneurysms, 37 of the communicating segment of the internal carotid artery, 29 of the medial cerebral artery, 26 of the anterior communicating artery, 7 of the carotid bifurcation, 6 of the ophthalmic segment of the internal carotid artery, 3 of the choroid segment, 2 paraclinoidal and 1 of the basilar artery bifurcation. Four were solved by high flow carotid-sylvian bypass. It was also achieved the excision of 45 tumors, 23 frontal, 5 temporal, 5 of the sphenoidal wing, 3 insular, 3 intraorbital, 3 pituitary macroadenomas, 2 craneopharyngiomas and 1 optical nerve tumor. On the other hand, 4 patients with arteriovenous malformations went on surgery by this approach, 2 of insular location, 1 frontal and 1 temporal. A frontal cavernoma was also resected by this gateway. We formalized the following steps to perform the pterional approach: trichotomy and demarcation, patient and head positioning, incision, interfascial dissection, subperiosteal section and dissection of the temporal muscle, craniotomy, dural attachment, drilling and dural opening.

Conclusion: the pterional craniotomy is a major gateway for solving a wide spectrum of diseases. The knowledge about the extent and technical details of this pathway is essential in daily neurosurgical practice, especially for neurosurgical interns.

Keywords: Pterional Approach; Fronto-Temporo-Sphenoidal Craniotomy; Aneurysms

INTRODUCCIÓN

El abordaje fronto-temporo-esfenoidal, conocido como craneotomía pterional fue descrito por Yasargil y es uno de los abordajes más utilizados en neurocirugía.^{8,9} Esta técnica ha sido sometida a importantes variaciones por diferentes autores desde su descripción original ampliando

sus alcances quirúrgicos. El objetivo de esta vía de acceso es la exposición amplia de la fisura de Silvio, permitiendo su apertura y alcanzando las cisternas de la base del cráneo.

OBJETIVOS

Exponer nuestra experiencia quirúrgica en abordaje pterional revisando los alcances y detalles técnicos de dicho

Marcos Daniel Chiarullo

marcosdanielch2009@live.com.ar

procedimiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo analizando las historias clínicas de 145 pacientes intervenidos quirúrgicamente a través de un abordaje pterional clásico o alguna de sus variantes, entre octubre de 2009 y octubre de 2012, en nuestro servicio. Se recabaron datos epidemiológicos y los relacionados a las diferentes patologías alcanzadas mediante esta vía. Se efectuó una revisión bibliográfica acerca de los detalles técnicos del procedimiento. Para una mejor interpretación de las relaciones anatómicas en el espacio, las imágenes fueron adquiridas en 3D.

RESULTADOS

Durante dicho período se realizaron 149 craneotomías pterionales sobre un total de 145 pacientes, 4 de los cuales debieron ser sometidos a abordaje pterional bilateral. Fueron intervenidos 95 pacientes con aneurismas cerebrales, 9 de ellos con enfermedad aneurismática múltiple. Este abordaje permitió el acceso para la resolución quirúrgica de un total de 115 aneurismas, 37 del segmento comunicante de la arteria carótida interna, 29 de la arteria cerebral media, 26 de la arteria comunicante anterior, 7 de la bifurcación carotídea, 6 del segmento oftálmico de la carótida interna, 3 del segmento coroideo, 2 paraclinoides y 1 de la bifurcación de la arteria basilar. Cuatro aneurismas se resolvieron mediante by pass de alto flujo. Así mismo se logró la exéresis de 45 lesiones tumorales, 23 frontales, 5 temporales, 5 del ala del esfenoides, 3 insulares, 3 intraorbitarias, 3 macroadenomas de hipófisis, 2 craneofaringiomas y 1 tumor del nervio óptico. Por otra parte, 4 pacientes con malformaciones arteriovenosas fueron intervenidos mediante este abordaje, 2 de localización insular, 1 frontal y 1 temporal. Un cavernoma frontal también se resecó mediante esta vía. Se estandarizaron los siguientes pasos para la realización del abordaje pterional: tricotomía y marcación, posicionamiento del paciente y su cabeza, incisión, disección interfascial, sección y disección subperióstica del músculo temporal, craneotomía, anclado dural, drilado y apertura dural.

Se detallan en el presente análisis, los pasos a seguir para la realización de un abordaje pterional.

Tricotomía

El cabello debe ser peinado de forma prolija con peine o cepillo alejándolo de la zona de incisión. Se realiza el rasurado del área quirúrgica, con maquina eléctrica, con un margen de 2 cm paralelo a la marcación (Fig. 1).



Figura 1: tricotomía y marcación arciforme.



Figura 2: Posición del paciente en decúbito dorsal con los hombros en el borde de la mesa quirúrgica y cabeza fija a sistema de 3 pines.

Marcación

Esta debe ser arciforme. Una recta imaginaria que se extiende entre sus dos extremos representa el límite anterior de la exposición ósea. El extremo inferior se encuentra sobre el borde superior del arco cigomático y 1 cm por delante del trago, evitando de esta forma lesionar la arteria temporal superficial y la rama frontal del nervio facial, que se ubica por delante de esta arteria⁶. Desde allí, la línea de marcación se extiende primero verticalmente hasta la línea temporal superior y luego se curva hacia la línea media hasta el sitio de implantación del pelo. Una marca en el punto medio de la línea arciforme permite afrontar correctamente los bordes durante el cierre (Fig. 1).

Posicionamiento

El paciente debe ser colocado en posición supina, con los hombros ubicados en el borde de la mesa quirúrgica de forma tal que la cabeza y el cuello queden suspendidos luego de retirar el soporte cefálico. Se instala un sistema de fijación craneal de 3 pines (Mayfield). El pin ipsilateral al área quirúrgica se fija en la apófisis mastoides, mientras que los pines contralaterales se deben colocar sobre la línea temporal superior evitando dañar el músculo tempo-



Figura 3: Elevación cefálica.



Figura 4: deflexión cefálica.



Figura 5: rotación cefálica.

ral (Fig. 2).

Yasargil describió 5 movimientos sucesivos para el correcto posicionamiento de la cabeza: 1) tracción en sentido del eje corporal; 2) elevación, permitiendo el posicionamiento de la cabeza por encima del nivel del atrio derecho a fin de mejorar el retorno venoso; 3) lateralización, brindando una mejor exposición del área quirúrgica; 4) deflexión y 5) rotación. Estos últimos dependerán de la patología del paciente. Nosotros, realizamos un posicionamiento cefálico a través de 3 de estos movimientos: elevación, deflexión y rotación (Figs. 3, 4 y 5).



Figura 6: incisión y elevación de colgajo cutáneo. Nótese la importante retracción que brindan los anzuelos.

Estos movimientos permiten colocar a la fisura de Silvio en posición vertical logrando la retracción por gravedad de los lóbulos frontal y temporal.

La colocación de un arco en la mesa quirúrgica permite la fijación de los anzuelos retractores del colgajo que se colocarán luego de realizada de la incisión.^{1,2}

Incisión

Se realiza con Bisturí #24, manteniendo una prolija hemostasia mediante coagulación bipolar y el uso de gasas humedecidas en solución fisiológica.

Una vez rebatido el colgajo, el mismo se retrae con anzuelos sujetos al arco de la mesa quirúrgica (Fig. 6).

Dissección interfascial, sección y dissección subperióstica del músculo temporal

El músculo temporal se encuentra recubierto por una fascia superficial y una fascia profunda adherente al hueso. La fascia superficial se desdobra en dos hojas, la hoja superficial y la hoja profunda, ambas separadas en su porción anterior por una lámina de tejido adiposo. La fascia profunda, aplicada al cráneo protege la irrigación e inervación del músculo.^{3,6}

La dissección interfascial descrita por Yasargil persigue el objetivo de evitar el daño de la rama frontal del nervio facial, la cual corre por el panículo adiposo interfascial. La hoja superficial y la capa adiposa se seccionan con bisturí y tijera de Metzembraum en dirección anteroposterior desde el reborde orbitario superior al arco cigomático (Fig. 7). Ambas se disecan de la hoja profunda y se retraen con los anzuelos^{1,2,8,9} (Fig. 8).

La sección de la fascia del músculo temporal se realiza con bisturí con la finalidad de evitar la retracción por el electrobisturí. Se progresa en sentido cráneo-caudal siguiendo el borde de la incisión y un corte antero-posterior, paralelo y 2 cm por debajo de la línea temporal superior, dejando un reborde de músculo que facilitará la sutura del mismo durante el cierre por planos. La sección del músculo temporal se lleva a cabo mediante electrocoagulación



Figura 7: discección interfascial sobre el borde superior del pániculo adiposo.



Figura 8: pániculo adiposo y la rama frontal del nervio facial son retraídos por los anzuelos.



Figura 9: sección y discección subperióstica del músculo temporal dejando reborde de 2 cm. para la síntesis posterior.

monopolar (Fig. 9).

Se procede a despegar la fascia profunda del músculo temporal mediante la utilización de un disector de Penfield, debiendo preservar dicha hoja aponeurótica con el objetivo de evitar la atrofia muscular postoperatoria. Posteriormente el músculo se fija en sentido caudal mediante anzuelos de retracción^{1,2,7,8,9} (fig. 9).

Craneotomía

El colgajo óseo debe tener una extensión antero-posterior



Figura 10: craneotomía a 4 agujeros unidos mediante sierra de Gigli. Anclado dural.

que permita la exposición de la fisura de Silvio y una extensión cráneo-caudal que permita exponer el girus frontal inferior y la parte media del girus frontal medio así como el girus temporal superior y la parte media del girus temporal medio. El objetivo es evitar la compresión del parénquima contra el hueso al retraer los bordes de la fisura de Silvio.^{1,2}

Nosotros realizamos la craneotomía mediante 4 agujeros de trépano. El primero de ellos, se ubica inmediatamente por detrás y por encima de la sutura fronto-cigomática. El segundo se realiza por encima del reborde orbitario superior, a una distancia de 2 cm aproximadamente desde el primer agujero de trépano. El tercer trépano se efectúa en la parte más posterior de la línea temporal superior expuesta. Por último, un cuarto agujero de trépano se realiza en la parte media de la escama del hueso temporal. Se debe despegar la duramadre de la tabla interna del hueso para lo cual es útil el disector de Penfield #3. La craneotomía se completa mediante sierra de Gigli o craneótomo. En la región del ala del esfenoides, se procede a drilar la porción superficial del hueso, fracturando la parte profunda durante la elevación del colgajo óseo (Fig. 10).

Una vez realizada la craneotomía se debe anclar la duramadre al reborde óseo mediante pequeños orificios realizados en este usando seda 4-0. A lo largo del reborde del hueso temporal el anclado dural debe realizarse con posterioridad al drilado (fig. 10).

Drilado

El objetivo es permitir un mejor acceso al área de interés quirúrgico minimizando la retracción cerebral. Se inicia con el despegamiento de la duramadre del techo orbitario y del remanente de ala menor del esfenoides. Se puede usar una espátula como elemento de protección dural. Al realizar el drilado del ala del esfenoides se expone la arteria meningoorbitaria envuelta en su manguito dural. La misma se disecciona, coagula y secciona con bisturí #11. No se debe despegar la duramadre más allá de los límites del dri-

lado a fin de evitar la creación de espacios epidurales.

Apertura dural

La misma debe realizarse de tal forma que permita una correcta adaptación al hueso circundante, evitando la formación de pliegues y arrugas que dificulten la visión del campo quirúrgico.⁴ La apertura se realizará en forma de letra "C" con base hacia el techo orbitario. Se comienza cerca del tercer agujero en dirección frontal y caudalmente hacia la fisura de Silvio. Otro corte en proyección caudal permite rebatir un segundo fragmento dural. Ambos colgajos se traccionan con puntos de seda 4-0 (Fig. 11).



Figura 11: apertura dural en dos colgajos. Los mismos se traccionan con puntos de seda.



Figura 12: aneurisma comunicante anterior como ejemplo del alcance de este abordaje.



Figura 13: aneurisma del segmento oftálmico de la arteria carótida interna contralateral como ejemplo del alcance de este abordaje.

DISCUSIÓN

Cuando revisamos la realización de la vía pterional, podemos comprobar que este abordaje tiene muchos detalles, que si lo sabemos respetar nos permiten conseguir una excelente exposición.

Destacamos la posición del paciente y su cabeza en la mesa de operaciones, la que representa un paso inicial de vital importancia para el correcto acceso a la patología de interés.

Creemos que es beneficioso evitar la utilización de pinzas hemostáticas luego de la realización de la incisión ya que permite al cirujano un mejor posicionamiento de las manos optimizando la precisión de los movimientos durante la cirugía.

La comprensión y la adquisición de habilidades técnicas en la realización de la disección interfascial del músculo temporal, representan la posibilidad de disminuir la lesión de la rama frontal del nervio facial, a la vez que permiten una mejor retracción del músculo, ampliando la visión en el campo quirúrgico, sobre todo en aquellos pacientes con un voluminoso músculo temporal. Remarcamos la importancia de los anzuelos, con los que conseguimos mejor retracción. También destacamos la importancia del manejo del drill y el fresado del techo y pared lateral de la órbita. La correcta realización del abordaje pterional requiere la protocolización de los diferentes pasos durante este procedimiento con las mínimas variaciones correspondientes a cada patología. Por ejemplo, el posicionamiento de la cabeza de un paciente intervenido de un aneurisma del segmento oftálmico de la arteria carótida interna, deberá ser colocado con mínima deflexión.

Todas las maniobras descritas en el abordaje pterional permiten adquirir destrezas al neurocirujano en formación, que luego podrá aplicarlas en otras situaciones de mayor complejidad.

Se destaca en nuestra serie el alcance de esta craneotomía en la resolución de la enfermedad vascular aneurismática, dando cuenta de aproximadamente el 80% de la patología resuelta (115 aneurismas cerebrales tanto del circuito anterior como los originados en la bifurcación de la arteria basilar).

CONCLUSIÓN

El abordaje pterional permitió el acceso a múltiples patologías de variada disposición topográfica. El conocimiento protocolizado de la técnica es menester en la práctica neuroquirúrgica diaria, especialmente en neurocirujanos en formación.

La interpretación en 3D, facilita aún más su entendimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chaddad-Neto F, Campos Filho JM, Dória-Netto HL, Faria MH, Carvalho Ribas G, Evandro Oliveira. The pterional craniotomy: tips and tricks. *Arq Neuropsiquiatr* (2012) 9:727-732.
2. Chaddad-Neto F, Carvalho Ribas G, de Oliveira E. A Craniotomía Pterional, descrição passo a passo. *Arq Neuropsiquiatr* (2007) 65:101-106.
3. De Andrade FC, Machado De Araujo C, Carcagnolo J. Dysfunction of the temporalis muscle after pterional craniotomy for intracranial aneurysms comparative, prospective and randomized study of one flap versus two flaps dieresis. *Arq Neuropsiquiatr* (1998) 56:200-205.
4. Figueiredo EG, Deshmukh P, Nakaji P, Crusius M, Crawford M, Spetzler R. The minipterional craniotomy: technical description and anatomic assessment. *Neurosurgery* (2007) 61(2):256-256.
5. Figueiredo EG, Deshmukh P, Zabramski J, Preul M, Crawford M, Spetzler R. The pterional-transsylvian approach: an analytical study. *Neurosurgery* (2006) 59:263-269.
6. Rhoton AL. Aneurysms. *Neurosurgery* 2002, 51 [Suppl. 1]: 121-58.
7. Wen HT, Evandro de Oliveira, Tedeschi H. The pterional approach: surgical anatomy, operative technique, and rationale. *Operative Techniques in Neurosurgery*, Vol 4, No 2 (2001):60-72.
8. Yasargil MG. Interfascial pterional (frontotemporosphenoidal) craniotomy, in Yasargil MG (ed): *Microneurosurgery*. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1984, Vol. 1, pp. 215-220.
9. Yasargil MG, Reichman MV, Kubik S. Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy. *J Neurosurg* (1987) 67:464-466.

COMENTARIO

El trabajo presentado reporta una serie 149 craniotomías pterionales realizadas por los autores durante un periodo de 3 años en la misma institución. La indicación más frecuente fue la solución de patología aneurismática en 115 casos, tumoral en 49 y 5 casos de malformaciones vasculares.

Es un trabajo muy interesante, en especial manera para el neurocirujano en formación, porque permite revisar los pasos que componen la técnica quirúrgica de este abordaje. Los mismos se presentan de una manera secuencial y ordenada; acompañados de una apropiada iconografía que ayuda a la interpretación visual de los contenidos.

Desde su descripción por el Prof. Yasargil, el abordaje pterional se ha transformado en uno de los abordajes más frecuentemente utilizados y su manejo y correcta realización es una parte fundamental del quehacer neuroquirúrgico.

Trabajos como el presentado por los autores ayudarán seguramente a nuestros jóvenes neurocirujanos a aprender esta técnica de una manera efectiva y exitosa ayudados por la cuidada y didáctica presentación visual.

Matteo Baccanelli