

## ABORDAJE ORBITOCIGOMÁTICO EN TRES PIEZAS. NOTA TÉCNICA

Álvaro Campero<sup>1,5</sup>, Carolina Martins<sup>2</sup>, Mariano Socolovsky<sup>3,5</sup>, Alexandre Yasuda<sup>4</sup>, Luis Domitrovic<sup>3</sup> y Rafael Torino<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Zenón Santillán, Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Getúlio Vargas, Recife, Brasil. <sup>3</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Albert Einstein, San Pablo, Brasil. <sup>5</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Británico, Buenos Aires, Argentina.

### RESUMEN

**Objetivo.** Describir los detalles técnicos del abordaje orbitocigomático en tres piezas.

**Descripción.** La exposición de partes blandas no difiere mayormente de la efectuada en una craneotomía frontopterional. La resección ósea es realizada en tres piezas, en el siguiente orden: 1) dos cortes, uno anterior y otro posterior, sobre el arco cigomático. Luego, dicho arco es llevado hacia abajo, junto con el músculo masetero; 2) craneotomía fronto-temporo-esfenoidal clásica; y 3) resección del reborde orbitario junto con su techo y su pared lateral.

**Conclusión.** Las modificaciones descritas en este trabajo permiten realizar, en forma fácil y segura, un abordaje orbitocigomático que permite una excelente exposición cerebral sin retracción, con muy buenos resultados cosméticos.

**Palabras clave:** abordaje orbitocigomático, anatomía, base de cráneo, cigoma.

### INTRODUCCIÓN

El abordaje pterional (fronto-temporo-esfenoidal)<sup>1-4</sup> es uno de los más utilizados en neurocirugía. En las últimas tres décadas, los grandes avances en la cirugía de las lesiones localizadas en la base del cráneo se debieron entre otras cosas a una mayor remoción de hueso con el objeto de minimizar la retracción cerebral<sup>5</sup>.

La craneotomía orbitocigomática<sup>5-18</sup> es el resultado de la influencia de esta concepción. Desde que Jane et al<sup>12</sup>, Pellerin et al<sup>14</sup>, y Hakuba et al<sup>10</sup> inicialmente describieran el abordaje orbitocigomático, numerosos reportes han descrito variantes del mismo. Así, algunos proponen realizarlo en una pieza<sup>6,7,11,12,17</sup>, mientras que otros autores sugieren realizarlo en dos piezas<sup>5,8,10,15,16,18</sup>.

El propósito del presente trabajo, es describir una forma sencilla de realizar el abordaje orbitocigomático en tres piezas óseas.

### DESCRIPCIÓN

Desde marzo de 2005 a diciembre de 2007 el abordaje orbitocigomático en tres piezas ha sido utilizado por los autores en 31 pacientes (12 tumores hipofisarios, 5 meningiomas del ala esfenoidal, 4 craneofaringiomas, 1 glioma del nervio óptico, 7 aneurismas de circuito anterior, 1 aneurisma de circuito posterior y 1 cavernoma del uncus del temporal).

#### Técnica quirúrgica

**Posición.** El paciente es colocado en posición supina, con la cabeza rotada hacia el lado contralateral entre 10 y 40°, de acuerdo al tipo de lesión. Asimismo, la cabeza es extendida y separada del hombro ipsilateral.

**Incisión** (Fig. 1). La incisión comienza a nivel del borde inferior del arco cigomático, justo por delante del trago, y

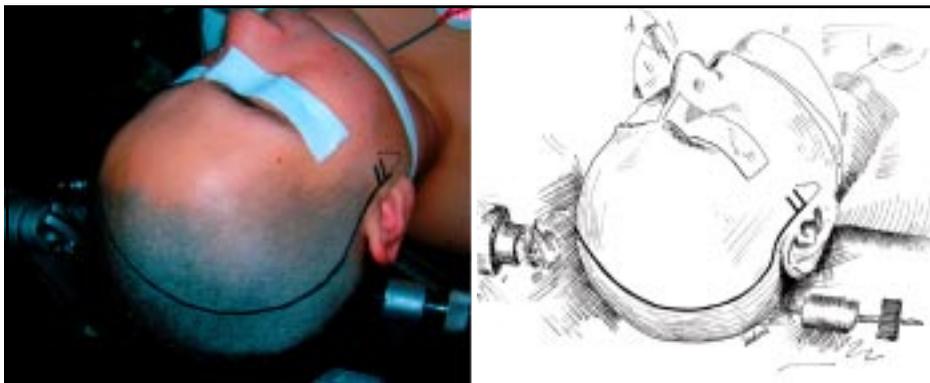


Fig. 1. Posición de la cabeza del paciente e incisión en piel, necesaria para realizar un abordaje orbitocigomático en tres piezas. Note que la incisión comienza unos milímetros por debajo del borde inferior del arco cigomático y finaliza a nivel de la línea pupilar contralateral. Existe una zona de seguridad, llamada "triángulo cigomático-facial", que se ubica por debajo del arco cigomático justo por delante del trago; dicha zona se encuentra libre de ramas del nervio facial.

se extiende, por detrás de la línea de incisión del pelo, hasta la línea pupilar contralateral<sup>5</sup>. En el caso de que el paciente presente un tejido subcutáneo grueso, la incisión preauricular puede ser descendida, en forma segura, hasta 25 mm por debajo del borde superior del arco cigomático<sup>20</sup>. La posición anteroposterior de la incisión va a depender del tipo y localización de la lesión a tratar.

**Dissección del colgajo** (Fig. 2). Se comienza con una dissección subgaleal, hasta que se reconoce tejido graso por arriba de la aponeurosis temporal. Dicho sector corresponde aproximadamente con el cuarto anterior del músculo temporal y se ubica justo por delante de la rama frontal de la arteria temporal superficial. Desde allí, se incide la hoja externa de la aponeurosis temporal, junto con la grasa interfacial, y se avanza en ese plano para proteger la rama frontal del nervio facial. Por dicho espacio interfacial transcurre una vena, con dirección perpendicular a la incisión, la cual debe ser coagulada y cortada. Luego, se expone por arriba el reborde orbitario, y por abajo el arco cigomático, y se avanza, en forma subperióstica, hasta exponer todo el reborde orbitario, el arco cigomático, y el sector posterior del hueso cigomático.

**Sección del arco cigomático** (Fig. 3). El arco cigomático es seccionado con dos cortes verticales, uno posterior inmediatamente por delante de la articulación temporomandibular y otro anterior justo por detrás de la unión del arco cigomático con el hueso cigomático (cortes 1 y 2). Así, el arco cigomático es movilizado, junto con el músculo masetero, hacia abajo.

**Desinserción del músculo temporal** (Fig. 4). El músculo temporal es separado del cráneo mediante disección retrógrada, para así evitar una gran atrofia muscular postoperatoria. Un pequeño "manguito" de músculo y aponeurosis, a nivel de la línea temporal superior, es mantenido en posición, para la reinserción del músculo al final de la cirugía. Así, el músculo es llevado hacia abajo, a través del espacio que dejó el arco cigomático seccionado. Esta maniobra permite exponer el piso de la fosa media en su totalidad.

**Craneotomía** (Fig. 5). Una craneotomía pterional (fronto-temporo-esfenoidal) es realizada en forma habitual (corte 3). La cantidad de hueso frontal y temporal a remover va a depender del tipo y localización de la lesión a tratar. El ala mayor del esfenoides, al igual que la porción escamosa del hueso temporal, son drilados hasta exponer completamente la punta y borde latero-inferior de la duramadre temporal. Luego, el techo y la pared lateral de la órbita son extensamente drilados, hasta lograr una fina capa ósea. Esta última maniobra va a facilitar luego los cortes para realizar la osteotomía orbitaria.

**Remoción orbitaria** (Fig. 6). El reborde orbitario, al igual que el techo y pared lateral de la órbita, son removidos. Para ello es necesario realizar tres cortes. Primero, el reborde orbitario, 1 cm lateral al borde medial frontal de la craneotomía, es seccionado. Así, queda un "escalón" de hueso sin remover para apoyar, en el cierre, el hueso de la craneotomía. El corte se extiende hacia atrás, a través del techo orbitario, aproxi-

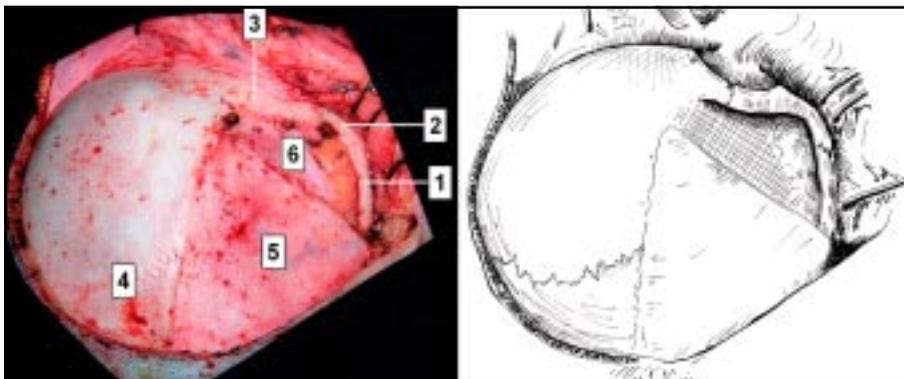


Fig. 2. Disección subgaleal e interfacial para exponer el arco cigomático, el cigoma y el reborde orbitario. 1, arco cigomático; 2, cigoma; 3, reborde orbitario; 4, sutura coronal; 5, hoja superficial de la aponeurosis temporal (disección subgaleal); 6, hoja profunda de la aponeurosis temporal (disección interfacial).

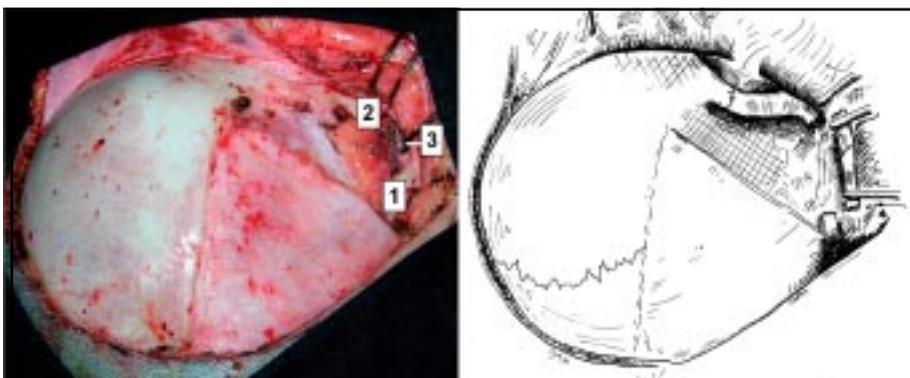


Fig. 3. Se muestran los dos cortes (anterior y posterior) realizados al arco cigomático, liberando y traccionando el mismo, junto con el músculo masetero, hacia abajo (primera pieza ósea del abordaje). 1, corte posterior; 2, corte anterior; 3, arco cigomático traccionado hacia abajo.

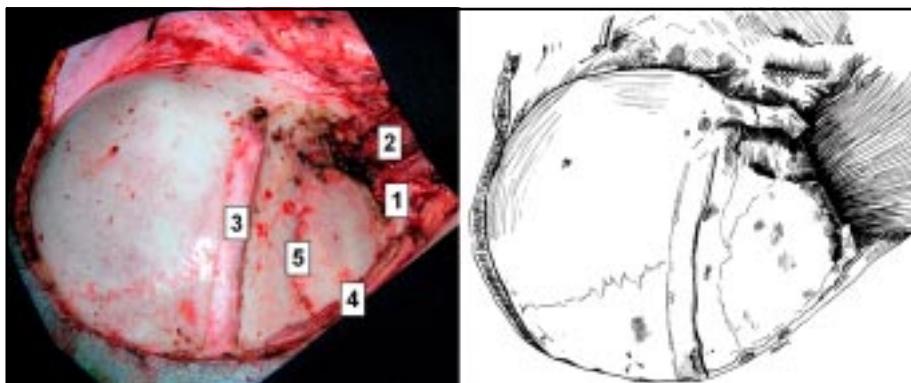


Fig. 4. El músculo temporal ha sido desinsertado y movilizado hacia abajo, pasando a través del espacio que dejó el arco cigomático, que fue previamente descendido. Se ha dejado un pequeño "manguito" de músculo, a nivel de la línea temporal superior, para suturar el músculo durante el cierre. 1: corte posterior del arco cigomático; 2: músculo temporal reflejado hacia abajo; 3: "manguito" de músculo temporal a nivel de la línea temporal superior; 4: sección posterior del músculo temporal; 5: sutura escamosa.

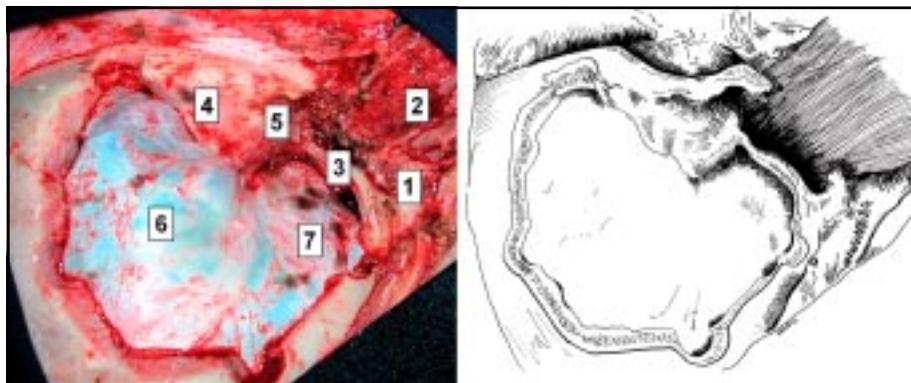


Fig. 5. Craneotomía fronto-temporo-esfenoidal ya realizada (segunda pieza ósea del abordaje). 1: corte posterior del arco cigomático; 2: músculo temporal reflejado hacia abajo; 3: borde inferior de la craneotomía, a nivel del piso de la fosa media; 4: techo orbitario; 5: pared lateral orbitaria; 6: duramadre frontal; 7: duramadre temporal.

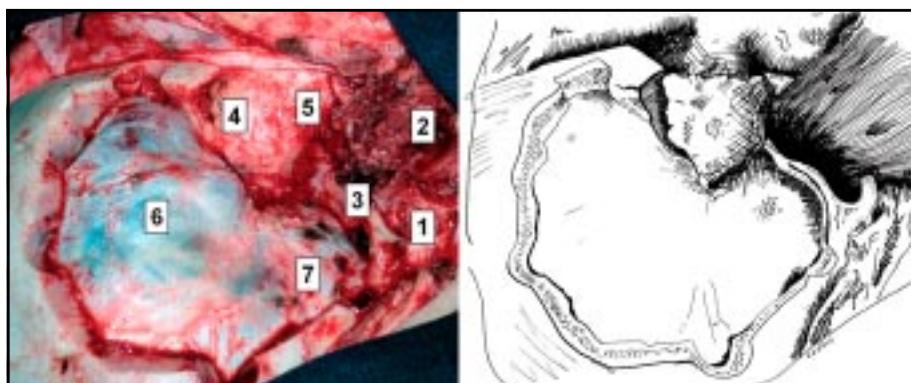


Fig. 6. Abordaje orbitocigomático completo. La osteotomía orbitaria ya fue realizada (tercera pieza ósea del abordaje). 1: corte posterior del arco cigomático; 2: músculo temporal reflejado hacia abajo; 3: borde inferior de la craneotomía, a nivel del piso de la fosa media; 4: periórbita del techo orbitario; 5: periórbita de la pared lateral orbitaria; 6: duramadre frontal; 7: duramadre temporal.

madamente 3 cm (corte 4). Luego, el corte cambia de dirección, y se dirige hacia la fisura orbitaria inferior a través de la pared orbitaria lateral (corte 5). Por último, la osteotomía se completa seccionando el reborde orbitario desde justo por arriba de la unión del arco cigomático con el hueso cigomático hasta la fisura orbitaria inferior (corte 6). En esta parte del abordaje es importante realizar una separación meticolosa entre la periórbita y el reborde orbitario y las paredes orbitarias, para evitar la exposición y salida de grasa periorbitaria. Generalmente donde la periórbita se encuentra más adherida al hueso es a nivel de la sutura frontocigomática. Por otro lado, se debe prestar especial atención al nervio supraorbitario; se sugiere destechar el conducto óseo a través del cual se superficializa, antes de continuar la disección, en caso de que el mismo sea un túnel cerral y no un canal abierto.

**Cierre.** Se realiza en el orden inverso al que ha sido realizado. Primero se recoloca y fija el hueso orbitario; luego la plaqueta fronto-temporo-esfenoidal; después se sutura el músculo temporal al manguito dejado a tal efecto; y por último se recoloca y fija el arco cigomático. Existen numerosos materiales de fijación ósea en el mercado, que pueden ser utilizados para evitar desplazamientos ulteriores, sin embargo, hemos tenido buenos resultados cosmiéticos con alambre y hasta con sutura irreabsorbible (por ejemplo, seda o nylon).

**DISCUSIÓN**

Las dos principales variantes del abordaje orbitocigomático son los realizados en una y dos piezas. En el primero, la craneotomía fronto-temporo-esfenoidal es elevada junto con la osteotomía orbitocigomática, mien-

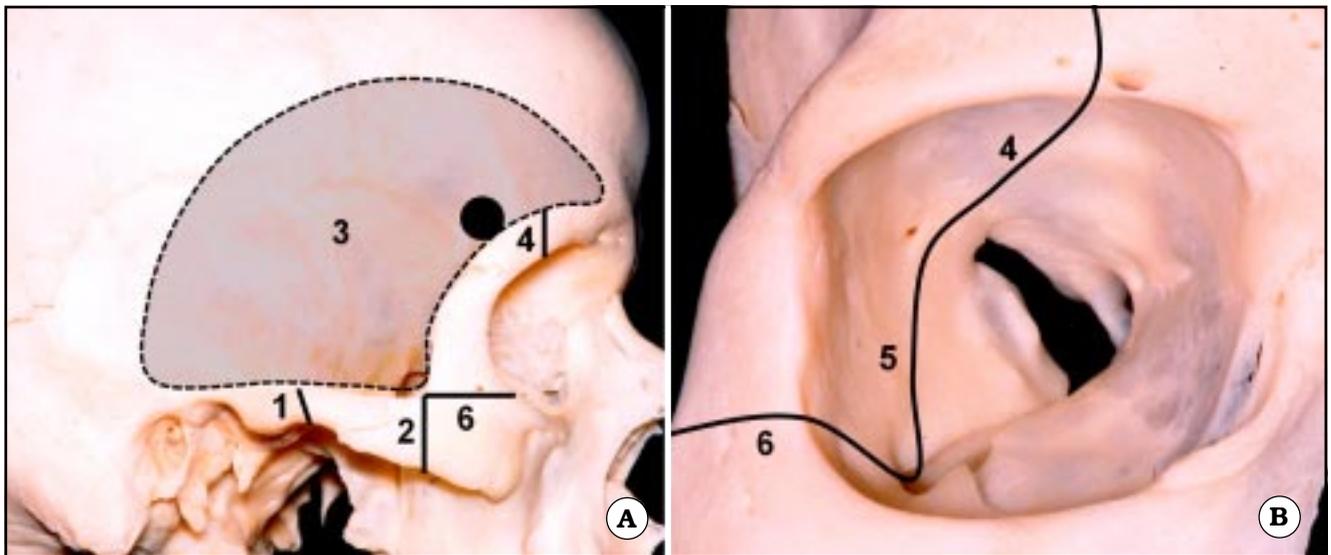


Fig. 7. Cortes óseos, en orden secuencial, necesarios para realizar un abordaje orbitocigomático en tres piezas. A, vista lateral. B, vista anterior. 1: corte posterior del arco cigomático, justo por delante de la articulación temporomandibular; 2: corte anterior del arco cigomático, justo a nivel donde dicho arco se une con el cigoma; 3: craneotomía fronto-temporo-esfenoidal. El "keyhole" está representado como un círculo de color negro; 4: corte a nivel del reborde orbitario superior y techo orbitario; 5: corte a nivel de la pared lateral orbitaria; 6: corte a nivel del cigoma, siguiendo una línea que pasa por el borde superior del arco cigomático.

tras que en la vía en dos piezas, el colgajo óseo fronto-temporo-esfenoidal es elevado en un primer paso, mientras que la pieza orbitocigomática es separada en un segundo tiempo. En los últimos diez años se ha refinado considerablemente la técnica, luego de importantes trabajos pioneros<sup>7,8,10,13-15,18,21</sup>. Así, Zabramski et al<sup>5</sup>, en 1998, publican el abordaje orbitocigomático en dos piezas. Por otro lado, Abdel Aziz et al<sup>1</sup>, en 2002, presentaron el abordaje orbitocigomático en una pieza. Por su parte, en 2006, Tanriover et al<sup>22</sup> analizaron las ventajas y desventajas de realizar un abordaje orbitocigomático en una y dos piezas, demostrando que la principal ventaja del acceso en dos piezas es la mayor remoción orbitaria.

El abordaje en tres piezas, propuesto por los autores, es una modificación de la descripción de Zabramski et al<sup>5</sup> de dos piezas. La sección de la arcada permite lograr un segmento de 3 cm libre. Dicha sección fue propuesta por Delashaw et al<sup>8</sup>, y permite mantener la inserción del músculo masetero al arco cigomático. Así, el músculo temporal, luego de ser desinsertado del cráneo, es movilizado hacia abajo, empujando el arco cigomático ya seccionado. De esta manera, se logra una exposición bien basal del piso de la fosa media, necesaria para realizar una correcta craneotomía fronto-temporo-esfenoidal, y una exposición de la pared lateral de la órbita hasta el nivel de la fisura orbitaria inferior, necesaria para realizar la osteotomía orbitocigomática (Fig. 7A).

Con la craneotomía orbitocigomática se logra un mayor ángulo de visión y trabajo tanto en el plano horizontal como vertical<sup>23</sup>. La remoción de la porción

orbitaria mejora el ángulo de trabajo horizontal, siendo útil cuando se utiliza un corredor subfrontal o transilviano. Por otro lado, la remoción del arco cigomático, con el descenso del músculo temporal por debajo del nivel del piso de la fosa media, mejora el ángulo de trabajo vertical, siendo útil cuando se utiliza un corredor pretemporal. Se desprende de lo analizado hasta aquí que mayor remoción ósea del hueso cigomático que la sugerida en el presente trabajo, no brinda mayor exposición basal y es de poca utilidad<sup>24</sup> (Fig. 7A). Por otro lado, como lo demostró Schwartz et al<sup>25</sup>, el mayor beneficio de la vía orbitocigomática, en cuanto a incremento de exposición, es obtenido por el uso de la osteotomía orbitaria.

Zabramski et al<sup>5</sup> proponen que el corte a nivel del techo orbitario debe llegar hasta la fisura orbitaria superior. Los autores consideran que para lograr dicho objetivo es necesario realizar una importante retracción del lóbulo frontal, a la vez que la resección de los últimos milímetros de techo orbitario no son de real utilidad para incrementar la exposición. Por lo tanto, los autores proponen realizar el corte del techo orbitario (corte 4) hasta 1 cm antes de la fisura orbitaria superior, y desde allí, cambiar de dirección en busca de la fisura orbitaria inferior (corte 5) (Fig. 7B).

## CONCLUSIÓN

Las modificaciones descritas en este trabajo permiten realizar, en forma fácil y segura, un abordaje orbitocigomático que permite una excelente exposición con muy buenos resultados cosméticos.

## Bibliografía

1. De Oliveira E, Siqueira M, Tedeschi H, Peace DA. Technical aspects of the fronto-temporo-sphenoidal craniotomy. In *Surgical Anatomy for Microsurgery VI: Cerebral Aneurysms and Skull Base Lesions*. Tokyo, Sci Med Publications, 1993, pp 3-8.
2. Samson DS, Hodosh RM, Clark WK. Microsurgical evaluation of the pterional approach to aneurysms of the distal basilar bifurcation. **Neurosurgery** 1978; 3: 135-40.
3. Yasargil MG, Fox JL. The microsurgical approach to intracranial aneurysms. **Surg Neurol** 1975; 3: 7-14.
4. Yasargil MG, Antic J, Laciga R, Jain KK, Hodosh RM, Smith RD. Microsurgical pterional approach to aneurysms of the basilar bifurcation. **Surg Neurol** 1976; 6: 83-91.
5. Zabramski JM, Kiris T, Sankhla SK, Cabiol J, Spetzler RF. Orbitozygomatic craniotomy. Technical note. **J Neurosurg** 1998; 89: 336-41.
6. Abdel Aziz KM, Froelich SC, Cohen PL, Sanan A, Keller JT, van Loveren HR. The one-piece orbitozygomatic approach: the MacCarty burr hole and the inferior orbital fissure as keys to technique and application. **Acta Neurochir (Wien)** 2002; 144: 15-24.
7. Al-Mefty O. Supraorbital-pterional approach to skull base lesions. **Neurosurgery** 1987; 21: 474-7.
8. Delashaw JB Jr, Tedeschi H, Rhoton AL Jr. Modified supraorbital craniotomy. Technical note. **Neurosurgery** 1992; 30: 954-6.
9. Fujitsu K, Kuwabara T. Orbitocranibasal approach for anterior communicating artery aneurysms. **Neurosurgery** 1986; 18: 367-9.
10. Hakuba A, Liu S, Nishimura S. The orbitozygomatic infratemporal approach: a new surgical technique. **Surg Neurol** 1986; 26: 271-6.
11. Hayashi N, Hirashima Y, Kurimoto M, Asahi T, Tomita T, Endo S. One-piece pedunculated frontotemporal orbitozygomatic craniotomy by creation of a subperiosteal tunnel beneath the temporal muscle: technical note. **Neurosurgery** 2002; 51: 1520-4.
12. Ikeda K, Yamashita J, Hashimoto M, Futami K. Orbitozygomatic temporopolar approach for a high basilar tip aneurysms associated with a short intracranial internal carotid artery. A new surgical approach. **Neurosurgery** 1991; 28: 105-10.
13. Jane JA, Park TS, Pobereskin LH, Winn HR, Butler AB. The supraorbital approach. Technical note. **Neurosurgery** 1982; 11: 537-42.
14. McDermott MW, Durity FA, Rootman J, Woorhurst WB. Combined frontotemporal-orbitozygomatic approach for tumors of the sphenoid wing and orbit. **Neurosurgery** 1990; 26: 107-16.
15. Pellerin P, Lesoin F, Dhellemes P, Donazzam M, Jomin M. Usefulness of the orbitofrontomalar approach associated with bone reconstruction for frontotemporosphenoid meningiomas. **Neurosurgery** 1984; 15: 715-8.
16. Pontius AT, Ducic Y. Extended orbitozygomatic approach to the skull base to improve access to the cavernous sinus and optic chiasm. **Otolaryngol Head Neck Surg** 2004; 130: 519-25.
17. Shigeno T, Tanaka J, Atsuchi M. Orbitozygomatic approach by transposition of temporalis muscle and one-piece osteotomy. **Surg Neurol** 1999; 52: 81-3.
18. Sindou M, Alaywan M. La dépose orbitaire et/ou zygomatic dans l'abord des lésions proches de la base du crane. Technique chirurgicale, étude anatomique et analyse d'une série de 24 cas. **Neurochirurgie** 1990; 36: 225-33.
19. Socolovsky M, Campero A, Chiaradio P, Fernández J, Golland J, Fernández Pisani R, Basso A. Abordaje orbitocigomático modificado. **Rev Argent de Neuroc** 2001; 15: 13-8.
20. Campero A, Socolovsky M, Martins C, Yasuda A, Torino R, Rhoton AL. Facial-zygomatic triangle: a relationship between the extracranial portion of facial nerve and the zygomatic arch. **Acta Neurochir (Wien)** (En prensa).
21. MacCarty CS. *The surgical treatment of intracranial meningiomas*. Springfield, Charles C. Thomas, 1961, pp 57-60.
22. Tanriover N, Ulm AJ, Rhoton AL Jr, Kawashima M, Yoshioka N, Lewis SB. One-piece versus two-pieces craniotomy: quantitative and qualitative considerations. **Neurosurgery** 2006; 58(ONS Suppl 2): ONS-229-ONS-37.
23. Figueiredo EG, Deshmukh P, Zabramski JM, Preul MC, Crawford NR, Siwanuwatn R, Spetzler RF. Quantitative anatomic study of three surgical approaches to the anterior communicating artery complex. **Neurosurgery** 2005; 56(ONS Suppl 2): ONS-397-ONS-405.
24. González LF, Crawford NR, Horgan MA, Deshmukh P, Zabramski JM, Spetzler RF. Working area and angle of attack in three cranial base approaches: pterional, orbitozygomatic, and maxillary extension of the orbitozygomatic approach. **Neurosurgery** 2002; 50: 550-7.
25. Schwartz MS, Anderson GJ, Horgan MA, Kellogg JX, McMenomey SO, Delashaw JB. Quantification of increased exposure resulting from orbital rim and orbitozygomatic osteotomy via the frontotemporal transsylvian approach. **J Neurosurg** 1999; 91: 1020-6.

## ABSTRACT

**Objective** To describe the technical details of three-pieced orbitozygomatic approach.

**Descripción.** Soft tissue exposure does not vary too much compared with the classical frontopterional approach. The osseous resection is made in three pieces: 1) two cuts, one anterior and one posterior, over the zygomatic arch. Then, the arch is reflected down, attached to the masseter muscle; 2) classical

fronto-temporo-sphenoidal craniotomy; and 3) osteotomy of the orbital rim and roof and lateral wall of the orbit.

**Conclusion.** Modifications described in the present paper show the technical remarks of the three-pieced orbitozygomatic approach, with good brain exposure and excellent cosmetic results.

**Key words:** anatomy, orbitozygomatic approach, skull base, zygoma.

## COMENTARIO

Los autores comunican su experiencia en ese tipo de abordaje, descrito por Hakuba en 1986. En un lapso de aproximadamente 34 meses, el procedimiento fue utilizado en 31 pacientes, cifra realmente numerosa, casi una por mes, para estos tipos complejos de abordajes. Dado que es una nota técnicas no hay muchas referencias a la casuística en la comunicación. Por lo que, de acuerdo a la misma, me ha llamado la atención que de los 31 pacientes, 12 fueran portadores de tumores de hipófisis. En mi casuística individual no he tenido necesidad de recurrir a este tipo de abordaje para esta patología.

Con respecto a la técnica, actualmente la mayor parte de los neurocirujanos la utilizan en su variante de dos o

tres piezas. Personalmente mi grupo la utiliza en una sola pieza, ya que si bien puede ser un poco más complejo y laborioso en su confección, los resultados desde el punto de vista estético y reconstructivo son a nuestro criterio mejores. De todos modos en lo que se refiere a la técnica quirúrgica, cada cirujano debe utilizar aquella que anatómicamente mejor conoce, con la que se sienta más cómodo y con la cual haya obtenido mejores resultados. El trabajo constituye un importante contribución por su número, pero dado lo heterogéneo del grupo de autores, que imagino presentan todos similares experiencias, requiere un más detallado análisis de la casuística.

Jorge D. Oviedo