

¹Francisco Manuel Grajeda-García,
²Fanny Mercado-Caloca

¹Departamento de Neurocirugía
²Departamento de Anestesiología

Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional de Occidente,
Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México

El colgajo osteomioplástico, una contribución al arte de la neurocirugía

Comunicación con: Francisco Manuel Grajeda-García
Tel: (33) 3617 0060, extensión 31552
Correo electrónico: francisco_graj@yahoo.com.mx

Resumen

Introducción: las deformidades después de una craneotomía pterional son ocasionadas por atrofia del músculo temporal, lesión de la rama frontotemporal del nervio facial o secundarias a los trépanos. Se comparan las complicaciones funcionales y estéticas del acceso pterional clásico con las del colgajo osteomioplástico.

Métodos: estudio clínico, observacional tipo serie de casos, comparativo, retrospectivo, en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente en Jalisco, de los pacientes operados entre agosto de 2009 y noviembre de 2010, que requirieron acceso pterional por una patología vascular o tumoral supratentorial y en quienes se realizó acceso pterional clásico o variante colgajo osteomioplástico.

Resultados: las variables de tiempo quirúrgico y hundimiento tuvieron diferencias significativas: el acceso pterional con menor tiempo de acceso ($p < 0.001$) y el osteomioplástico con menor hundimiento percibido por los pacientes ($p = 0.013$).

Conclusiones: el acceso osteomioplástico tiene una menor severidad de hundimiento de la región del pterión, aunque requiere mayor tiempo para su realización, con igual frecuencia de complicaciones, comparado con el acceso pterional clásico.

Palabras clave

neurocirugía
procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos

Summary

Background: the cosmetic deformities that appear after a pterional craniotomy are usually the result of atrophy of the temporal muscle, lesion of the frontotemporal branch of the facial nerve or occur as a consequence of the way the craniotomy was done. The objective was to compare the functional and aesthetic complications from both the classic pterional approach and the osteomyoplastic flap type approach in patients with supratentorial surgical pathology either vascular or tumoral.

Methods: a retrospective observational, comparative, survey was done. All the patients operated whom required a pterional approach for a supratentorial pathology having performed either a classic pterional approach or an osteomyoplastic pterional flap were included.

Results: the variables: surgical time and hollowing had significant differences; the pterional approach with less approaching time ($p < 0.001$) and the osteomyoplastic approach with less hollowing perceived by the patients ($p = 0.013$).

Conclusions: the osteomyoplastic flap showed a less severe hollowing in the temple although it demands more time in order to perform it. The frequency of complications seems to be the same.

Key words

neurosurgery
surgical procedures, minimally invasive

Introducción

Desde hace más de 2000 años, Hipócrates en su *Corpus Hippocraticum* insistió en la importancia de que ante todo, no debe dañarse al paciente (*primum non nocere*) y expresó que “las intervenciones médicas primariamente deben estar dirigidas a traumatizar al paciente lo menos posible. De lo

contrario, el efecto del tratamiento podría ser peor que el curso natural de la enfermedad por sí misma”.

Existe un debate sobre la mejor craneotomía pterional en términos fisiológicos y estéticos: colgajo osteomioplástico *adversus* colgajo óseo libre, con distintas incisiones en el músculo temporal, todas diseñadas con el fin de preservar la rama frontal del nervio facial.¹⁻⁸

Cuadro I | Sexo y edad en ambos grupos

	Edad		Sexo
	Media \pm DE	<i>p</i>	<i>p</i>
Osteomioplástico	44.87 \pm 11.44	1.000*	0.071**
Pterional	55.20 \pm 16.48		

* *t* de Student
** χ^2

El colgajo osteomioplástico preserva el flujo vascular al hueso, por lo que previene o minimiza la resorción ósea, además, la función del músculo temporal se mantiene indemne. Otros factores, como el soporte nutricional en la etapa de máximo catabolismo en el posquirúrgico, son determinantes para evitar hundimientos en la región del temporal después de craneotomías pterionales.⁹

Frecuentemente el término cirugía mínimamente invasiva está asociado incorrectamente con un pequeño trépano.^{10,11} La invasión o el trauma inherente a distintos procedimientos neuroquirúrgicos involucra no solo el hueso sino todas las capas de la cabeza (cabello, piel, músculos, hueso, duramadre, aracnoides, cerebro). La apertura debe ser lo suficientemente amplia para brindar una adecuada exposición sin la necesidad de retracción cerebral.¹²

Así, la microcirugía nunca ha sido sinónimo de craneotomía pequeña, sin embargo, es un aspecto de este concepto. Su objetivo principal es no dañar el cerebro durante la manipulación y la extirpación de tumores y otras patologías (*v. gr.*: vasculares) en el contexto de microtécnicas a través de caminos estrechos a lo largo de las vías del líquido cefalorraquídeo y la aracnoides.¹²

El tamaño de la craneotomía es entonces planeado tan pequeño como sea posible y tan amplio como sea necesario, debe ser cosméticamente aceptable para el paciente y su entorno y permitirle una mejor reincorporación a la vida cotidiana. Aquí es donde el concepto de mínima invasión va más allá de un simple trépano o una craneotomía pequeña.^{9,12}

El acceso pterional es uno de los más utilizados y versátiles en neurocirugía; a pesar del concepto “trépano-clave” (*key-*

hole), no todos los pacientes son candidatos a accesos de mínima invasión.^{13,14}

El colgajo osteomioplástico, descrito detalladamente por el doctor Vinko Dolenc,⁸ ha demostrado ser seguro, eficaz y tener buenos resultados estéticos desde hace muchos años. En la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social en Guadalajara, Jalisco, hasta agosto de 2009 no existía experiencia con estos colgajos osteomioplásticos y con frecuencia se presentaban complicaciones cosméticas derivadas del abordaje pterional clásico en sus distintas variantes (miocutáneo, interfascial), con un impacto funcional y estético (ptosis y paresia de los músculos de la frente).¹⁵

Así, el propósito de este estudio fue comparar la variante osteomioplástica del acceso pterional y determinar si ofrece una buena exposición, sin atrofia del músculo temporal en comparación con el acceso pterional clásico y establecer el grado de seguridad y de eficacia de un acceso que, por experiencia en otros centros hospitalarios, ha resultado ser efectivo y seguro.⁸

Objetivo

Comparar las complicaciones funcionales y estéticas del acceso pterional clásico con las del colgajo osteomioplástico en pacientes con patología quirúrgica supratentorial vascular o tumoral. Comparar los tiempos requeridos para el acceso pterional variante colgajo osteomioplástico y el pterional clásico.

Métodos

Estudio retrospectivo, clínico, observacional tipo serie de casos, comparativo, en el que se estudió a todos los pacientes con patología supratentorial, tumoral (meningioma esfenoidal, orbitario, etcétera) o vascular (circulación anterior del polígono de Willis) programados electivamente para cirugía y que requirieron el acceso pterional entre agosto de 2009 y noviembre de 2010 en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexica-

Cuadro II | Datos antropométricos de los pacientes de ambos grupos

	Peso*		Talla*		IMC*	
	Mediana (Percentil 25/75)	<i>p</i>	Media \pm DE	<i>p</i>	Media \pm DE	<i>p</i>
Osteomioplástico	75.50 (69.50/82.00)	0.476	28.11 \pm 4.39	0.412	1.64 \pm 0.08	0.859
Pterional	71.50 (60.00/84.00)		26.61 \pm 4.59		1.65 \pm 0.06	

**t* de Student

Cuadro III | Comparativo de complicaciones trans y posoperatorias relacionadas con el acceso en ambos grupos

	Complicaciones operatorias *	Complicaciones posoperatorias*
Osteomioplástico	Desgarro dural = 2	Colgajo óseo elevado = 1 Hematoma epidural = 2
Pterional	Desgarro dural = 1	Paresia rama frontal del nervio facial (músculos de la frente alterados) = 2 Contusión lóbulo temporal = 1 Hematoma epidural = 1
* χ^2	$p = 0.483$	$p = 0.525$

no del Seguro Social en Guadalajara, Jalisco, y que fueron operados por el autor de esta investigación.

Criterios de inclusión

Pacientes sometidos a cirugía electiva tumoral o vascular supratentorial por el Servicio de Neurocirugía, en los que se realizó acceso pterional clásico o con colgajo osteomioplástico.

Criterios de no inclusión

- Cirugía de urgencia.
- Pacientes con trastornos hematológicos.

Criterios de exclusión

Necesidad de retirar el hueso y marsupializarlo en pared abdominal (casos de ruptura transoperatoria de aneurisma ce-

rebral o edema cerebral que no respondieron a la liberación de líquido cefalorraquídeo de las cisternas de la base) sin relación con el acceso *per se*.

Tamaño de muestra y tipo de muestreo

Por conveniencia se incluyeron todos los pacientes operados entre agosto de 2009 y noviembre de 2010, tanto con el acceso clásico como con el de colgajo osteomioplástico, realizados por los autores. En total se trató de 16 pacientes en el grupo con acceso osteomioplástico y de 10 pacientes en el grupo con acceso pterional clásico.

El criterio utilizado para realizar uno u otro acceso fue la preferencia personal del cirujano, así como la disponibilidad de craneotomo. El grado de parálisis facial fue evaluado mediante la escala de House-Brackmann.¹⁶

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva de ambos grupos. Las variables ordinales se compararon entre grupos con prueba *t* de Student y las nominales mediante χ^2 . Previamente se determinó normalidad de las variables con prueba de Kolmogorov-Smirnov y en caso de falta de normalidad se realizaron las comparaciones respectivas de medianas. El análisis estadístico fue realizado mediante el programa SigmaStatW versión 3.5.

Aspectos éticos

No se trata de un procedimiento experimental sino de dos técnicas quirúrgicas perfectamente establecidas, bien conocidas y descritas en la literatura, por lo que nunca se agregó un mayor riesgo a la vida ni a la integridad de los pacientes.

Se respetó el principio de autonomía del paciente informándolo de los riesgos y beneficios y solicitándole que firmara él o en su defecto un familiar de primer grado, las hojas de autorización quirúrgica y de consentimiento informado que para todos los procedimientos quirúrgicos deben ser integradas al expediente clínico.

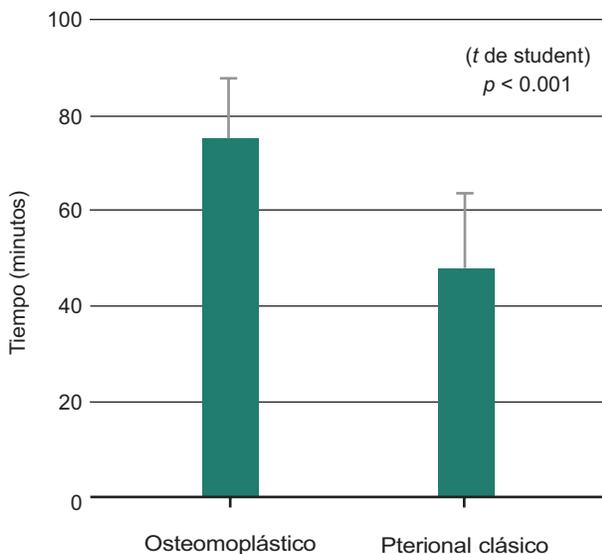


Figura 1 | Tiempo de acceso en ambos grupo. $\bar{x} \pm DE$

Cuadro IV | Tiempos de acceso quirúrgico y grado de hundimiento percibido en ambos grupos

	Tiempo quirúrgico Media ± DE	p*	Hundimiento p**
Osteomioplástico	75.31 ± 12.31	< 0.001	0.013
Pterional	48.00 ± 15.68		

* (t de Student) ** χ^2

Resultados

No hubo diferencias entre grupos para sexo, peso, diagnóstico, talla o índice de masa corporal, por lo que fueron comparables (cuadros I y II).

No hubo diferencias en la frecuencia de complicaciones tras o posoperatorias (cuadro III).

El tiempo de acceso requerido fue significativamente mayor en el grupo con osteomioplastia (figura 1), mientras que, como se esperaba, el hundimiento percibido por los pacientes fue significativamente menor en el grupo con este acceso (cuadro IV, figura 2).

En personas de edad avanzada, con frecuencia con menor volumen del músculo temporal, el riesgo de defecto cosmético es mayor que en otros grupos de edad (figuras 3 y 4).

Discusión

Los hallazgos más relevantes de este estudio son que el acceso osteomioplástico tiene una menor severidad de hundimiento que el pterional clásico, aunque requiere mayor tiempo

quirúrgico. En las condiciones descritas no hubo diferencias entre el internamiento en la unidad de cuidados intensivos y las técnicas para tratar otras complicaciones, tal como la intubación.

El riesgo de desgarro de la duramadre durante el corte sesgado del colgajo óseo es mayor en pacientes de edad avanzada y cuando una guía y sierra de Gigli provocan falsas vías en sitios de mayor adherencia de la capa dural externa con la tabla interna, con el resultado de un desgarro dural que agrega mayor tiempo al acceso y mayor riesgo de fístula de líquido cefalorraquídeo.

Aun cuando está demostrado y evidenciado en la literatura desde hace muchos años que la pérdida de peso durante el posoperatorio aumenta la incidencia de hundimientos en la región temporal, en nuestra muestra no se midió esta variable antes ni después de la cirugía y, por lo tanto, no es posible aseverar que existe una correlación aun cuando no se presentaron estancias prolongadas en la unidad de cuidados intensivos o requerimiento de soporte nutricional avanzado.

Si bien no hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones, un problema en dos pacientes con colgajo osteomioplástico fue el desarrollo de hematomas epidurales. Dicho riesgo se minimiza con una técnica de hemostasia más depurada y para el caso del pterional clásico con la colocación de puntos de levantamiento dural centrales. En vista de esta complicación, se ha instaurado en el servicio una modificación de la técnica para el colgajo osteomioplástico en la que igualmente se colocan puntos de levantamiento dural centrales con un corte de 0.5 cm a través del músculo temporal y microtrépanos realizados con el craneotomo para tal fin. Creemos que el desarrollo de hematomas epidurales es factor potencialmente corregible dados los buenos resultados obtenidos en otros centros hospitalarios.¹³ No obstante, la meticulosidad y la eficacia en la hemostasia no pueden ser reemplazadas por ningún otro método.

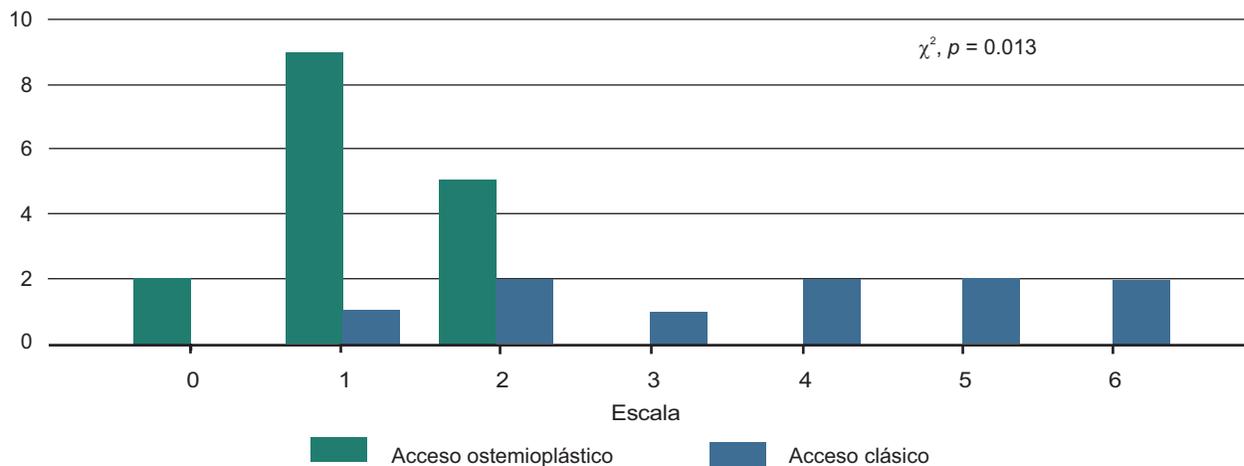


Figura 2 | Percepción del hundimiento por parte de los pacientes. El acceso pterional tuvo mayor hundimiento percibido por los pacientes



Figura 3 Seis meses después de la cirugía es visible el área de hundimiento y atrofia del músculo temporal. (técnica de disección retrógrada del músculo temporal)¹⁴

El acceso pterional tiene la ventaja de ser bien conocido, lo que facilita su ejecución. Sin embargo, en los últimos años se han descrito abordajes que disminuyen la agresión quirúrgica, en particular la lesión de la rama frontal del nervio facial, atrofia del músculo temporal y hundimientos en la región del hueso temporal.^{8,9,13,15,17}

La variante de tipo colgajo osteomioplástico del acceso pterional clásico no es nueva, tiene muchos años de conocerse y constituye el estándar en un hospital de alta especialidad dirigido por un neurocirujano mundialmente reconocido.^{9,11} Es una alternativa eficiente, segura, cosméticamente aceptable (figura 4), que no favorece el hundimiento en la región temporal (secundario a atrofia del músculo temporal, por trépanos múltiples o taladrado extenso del ala mayor del esfenoides). Además, ofrece una visualización amplia de estructuras corticales siendo mínima la necesidad de retracción cerebral cuando los principios de microneurocirugía son esmeradamente seguidos, disecando a través de un plano aracnoideo y subpial con liberación de líquido cefalorraquídeo de las cisternas correspondientes. La libertad quirúrgica puede ser equiparable a accesos más extensos y traumáticos como el frontoorbitocigomático, siempre y cuando el principio de rotación e inclinación dinámica y continua de la mesa de operaciones y del microscopio quirúrgico sean seguidos juiciosamente y apropiadamente.

Su realización será más rápida a medida que se adquiera mayor destreza y experiencia. La curva de aprendizaje con el transcurso del tiempo haría que el tiempo de realización sea más rápido. Para la verificación de lo anterior se requiere un estudio prospectivo que incluya mayor número de casos.

El concepto de mínima invasión en neurocirugía va más allá de la realización de un simple trépano o heridas peque-

ñas: implica un concepto de mínimo daño a las estructuras extracraneales e intracraneales con el fin de llegar al objetivo de la cirugía y resolver el problema del paciente sin daño secundario o con el menor daño posible. Ese es el objetivo de la variante del acceso pterional presentada en este trabajo.

No se identificaron diferencias importantes, además de las estéticas y del tiempo de cirugía, ni los resultados poseen un peso estadístico suficientemente sólido como para asegurar que un acceso es definitivamente mejor que otro. Esto justifica un estudio prospectivo con mayor número de pacientes.

Como fue comentado, el tiempo de acceso fue mayor para el grupo de pacientes con el colgajo osteomioplástico, lo cual pudiera atribuirse a la curva de aprendizaje de una técnica relativamente nueva que pretende implementarse como parte de los abordajes quirúrgicos realizados en nuestro medio, por lo que esperamos con mayor experiencia y habilidad reducir los tiempos de acceso.

La exposición quirúrgica obtenida con el colgajo osteomioplástico, sin desinsertar el músculo temporal, es tan amplia como la obtenida con el acceso pterional clásico (en sus variantes de colgajo miocutáneo o interfascial), sin limitar el campo quirúrgico ni agregar la necesidad de retracción cerebral y atendiendo los principios básicos de la microneurocirugía y la mínima invasión en neurocirugía, además de contribuir a un mejor efecto cosmético y al arte de la neurocirugía.¹⁸

Conclusiones

El acceso osteomioplástico tiene una menor severidad de hundimiento de la región del pterión, aunque requiere mayor tiempo para su realización, con igual frecuencia de complicaciones, comparado con el acceso pterional clásico.



Figura 4 Se evidencia una íntegra función de los músculos de la frente así como ausencia de defectos óseos palpables o visibles con la técnica de colgajo osteomioplástico

Agradecimiento

Al doctor Eliseo Portilla de Buen, jefe de la División de Investigación Quirúrgica, del Centro de Investigación Biomé-

dica de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social en Guadalajara, por su asesoría en el diseño y la metodología para realizar el presente trabajo.

Referencias

- Balasingam V. Modified osteoplastic orbitozygomatic craniotomy. Technical note. *J Neurosurg* 2005;102:940-944.
- Bowles PA Jr. Reconstruction of the temporalis muscle for pterional and cranio-orbital craniotomies. *Surg Neurol* 1999; 52:524-529.
- Casoli V, Dauphin N. Anatomy and blood supply of the subgaleal fascia flap. *Clin Anatomy* 2004;17:392.
- Davidge K. Naming the soft tissue layers of the temporo-parietal region: unifying anatomic terminology across surgical disciplines-surgical anatomy. *Neurosurgery* 2010; 67(suppl):120-130.
- Oikawa S. Retrograde dissection of the temporalis muscle preventing muscle atrophy for pterional craniotomy. *J Neurosurg* 1996;84:297-299.
- Pernecky A, Müller Forell W, Van Lindert E, Fries G. Keyhole concept in neurosurgery. New York: Thieme; 1999.
- Ya°argil MG, Reichman MV, Kubik S. Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy. Technical note. *J Neurosurg* 1987;67:463-466.
- Dolenc VV. Microsurgical anatomy and surgery of the central skull base. New York: Springer; 2003.
- Figueiredo EG. The minipterional craniotomy: Technical description and anatomic assessment. *Neurosurgery* 2007;61 (suppl):256-267.
- Hanasono MM, Utley DS, Goode RL. The temporalis muscle flap for reconstruction after head and neck oncologic surgery. *Facial plastic and reconstructive surgery. Laryngoscope* 2001;111(10):1719-1725.
- Spetzler RF, Lee S. Reconstruction of the temporalis muscle for the pterional craniotomy. Technical note. *J Neurosurg* 1990;73:636-637.
- Ya°argil MG. *Microneurosurgery. Volume IVB*. New York: Thieme; 1996.
- Coscarella E. Subfascial and submuscular methods of temporal muscle dissection and their relationship to the frontal branch of the facial nerve. Technical note. *J Neurosurg* 2000;92:877-880.
- Stuzin J, Wagstrom L, Kawamoto HK, Wolfe A. Anatomy of the frontal branch of the facial nerve: the significance of the temporal fat pad. *Plast Reconstr Surg* 1989;83(2):265-271.
- Kadri P, Al-Mefty O. The anatomical basis for surgical preservation of temporal muscle. *J Neurosurg* 2004;100: 517-522.
- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:146-147.
- Krayenbühl N. The relationship of the fronto-temporal branches of the facial nerve to the fascias of the temporal region: a literature review applied to practical anatomical dissection. *Neurosurg Rev* 2007;30:8-15.
- Matic DB, Kim S. Temporal hollowing following coronal incision: a prospective, randomized, controlled trial. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(6):379e-385e.