

Artículo original

## CRANEOPLASTIA Y LAMINOPLASTIA CON HUESO AUTÓLOGO DE BANCO

Fidel Sosa, Julio Vega, Francisco Pueyrredon, Alejandro Grosz, Facundo Rodríguez, Viviana Dello Russo, Jorge Monges, Graciela Zuccaro

Servicios de Neurocirugía y Traumatología\*. Hospital de Pediatría "Prof. Juan P. Garrahan". Buenos Aires. Argentina

### RESUMEN

**Objetivo.** Describir y analizar una serie de pacientes operados por craneoplastia en los cuales se restituyó su propio hueso, obtenido en la cirugía inicial y mantenido, durante diferentes periodos de tiempo, en el banco de hueso de nuestro hospital.

**Método.** Se realizó un análisis retrospectivo de las historias clínicas de 14 pacientes operados por craneoplastia y un paciente operado por laminoplastia con hueso autólogo de banco entre los años 2000 y 2002.

**Resultados.** Las edades de los pacientes fueron de entre 4 y 17 años (promedio: 8,5 años). Tres de los pacientes con craneoplastia se excluyen de este análisis debido a que tienen menos de un año de seguimiento post-quirúrgico. La causa que motivó el defecto óseo fue siempre cirugía descompresiva: 9 por traumatismo de cráneo grave, 1 por edema cerebral en ACV isquémico, 1 en el postoperatorio de tumor cerebral y la restante por edema medular en un tumor espinal. El rango de tiempo para la recolocación de su propio hueso fue de 20 días en la craneoplastia más precoz, hasta 19 meses en la más tardía, con un promedio de 6 meses. En cuanto a la localización de las craneoplastias fueron: bifrontales en 6 pacientes y fronto-témporo-parietales unilaterales en los restantes 5 pacientes; la laminectomía espinal fue desde C3 a D2. El tiempo mínimo de seguimiento postcraneoplastia fue de un año.

**Conclusión.** Consideramos que este material tiene ventajas manifiestas por sobre los demás utilizados, como por ejemplo la mejoría estética, la alineación de los bordes, el menor costo, el menor tiempo quirúrgico, el bajo índice de infección y de fractura de la plaqueta.

**Palabras clave:** craneoplastia, banco de hueso, infección, reabsorción

### INTRODUCCIÓN

La craneoplastia es un procedimiento neuroquirúrgico utilizado desde tiempos prehistóricos, en los cuales diversos materiales se utilizaban para cubrir los defectos óseos generalmente ocasionados por traumatismos craneales<sup>1</sup>.

Uno de los materiales utilizados actualmente es el hueso del propio paciente obtenido con motivo de una cirugía descompresiva y mantenido a muy bajas temperaturas<sup>2,3,4</sup>.

Probablemente el hecho de haber tantos materiales disponibles, signifique que no haya uno ideal para la realización de éste procedimiento.

El objetivo de nuestro trabajo es comunicar nuestra experiencia sobre craneoplastias realizadas con el hueso del propio paciente obtenido en la cirugía inicial y mantenido, durante diferentes periodos de tiempo, en el banco de hueso de nuestro hospital.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes a los cuales se les realizó craneoplastia con hueso autólogo de

banco, procedimiento que comenzamos a realizar en el año 2000.

Se analizaron las variables correspondientes a edad, sexo, fecha y motivo de la cirugía inicial, localización y volumen del defecto óseo, latencia entre la primera cirugía y la craneoplastia, y examen postquirúrgico clínico y radiológico (radiografía de cráneo y tomografía computada de cerebro).

Se consignaron los datos de cada paciente en una ficha de registro y se valoraron luego en una base de datos. Se procesaron los resultados utilizando el programa estadístico Epi Info.

### Técnica quirúrgica

**a) Técnica de conservación.** Luego de obtenida la plaqueta ósea es lavada en reiteradas ocasiones, siempre manteniéndola estéril, sin sacarla de la mesa quirúrgica hasta realizar la cobertura con dos bolsas estériles transparentes. Luego se identifica la misma con los datos del paciente y se coloca una tercer bolsa. El siguiente paso es almacenar la misma en el banco de hueso que en nuestro hospital funciona a 80 grados bajo cero (en la bibliografía consultada funcionan entre 20 y 90 grados bajo cero)<sup>5,6,7</sup> (Fig. 1).

**b) Técnica de recuperación.** Se retira del freezer dos horas antes de la cirugía y al comenzar ésta se coloca en la mesa quirúrgica en un recipiente con solución fisiológica tibia, sin necesidad de esterilizarla previamente, dado que en ningún momento la plaqueta se contaminó. Se levanta el colgajo musculocutáneo del defecto óseo mientras el fragmento de hueso termina de descongelarse colocándolo en su posición original y fijándolo (mediante orificios en el hueso)



Fig. 1. Técnica de almacenamiento.

con cuatro o más puntos de sutura no reabsorbibles (preferimos la seda y no el nylon dado que en los pacientes más pequeños puede escorar la piel).

### RESULTADOS

Si bien realizamos 15 procedimientos de este tipo sólo analizamos 12 en esta presentación, debido a que los 3 últimos pacientes fueron excluidos por tener un período de seguimiento menor a un año.

Se evaluaron 11 craneoplastias y 1 laminoplastia. La edad de los seis varones y las cinco mujeres osciló entre 4 y 17 años (promedio de 8,5 años).

La causa que motivó el defecto óseo fue siempre cirugía descompresiva: nueve traumatismos de cráneo graves, un accidente cerebrovascular isquémico, un postoperatorio de tumor cerebral y un postoperatorio de tumor espinal.

El rango de tiempo para la recolocación del fragmento óseo fue de 20 días a 19 meses.

En cuanto a la localización de las craneoplastias: 6 fueron bifrontales y 5 fronto-temporoparietales unilaterales; la laminectomía espinal fue desde C3 a D2.

No tuvimos ninguna infección postquirúrgica. La única complicación observada fue el adelgazamiento con probable reabsorción de los bordes de la plaqueta; en éste niño estamos evaluando la reoperación con retiro de la plaqueta ósea seguido de implante de metilmetacrilato. Los restantes 11 pacientes tuvieron excelente evolución con muy buen resultado estético (Figs. 2 a 4)

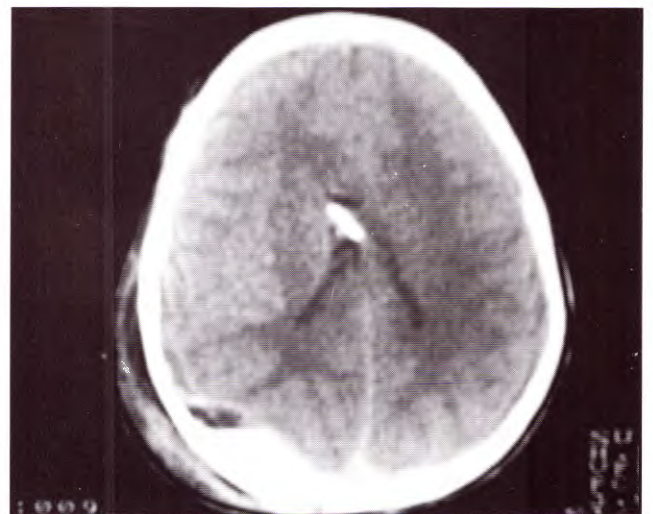


Fig. 2. TAC prequirúrgica: TEC grave.

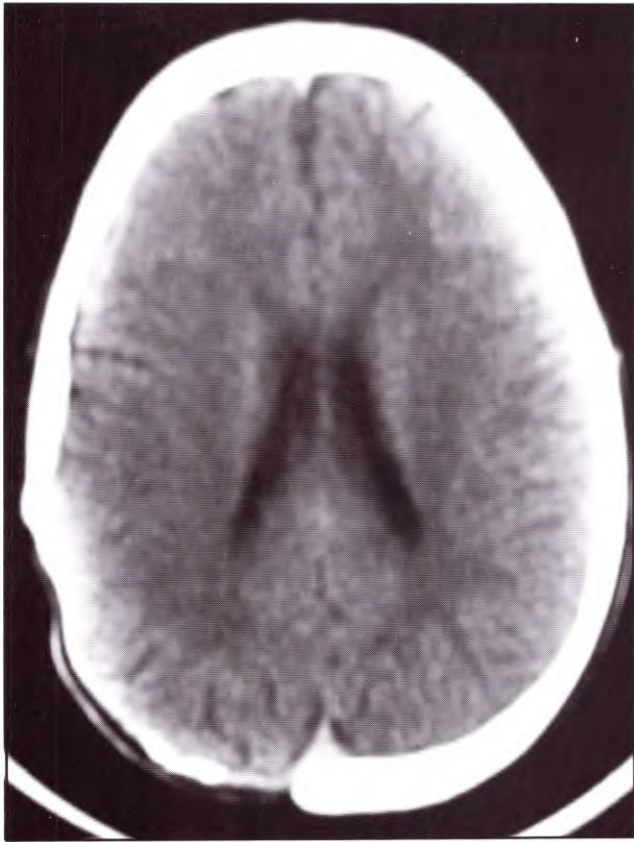


Fig. 3. TAC postquirúrgica alejada (defecto óseo).

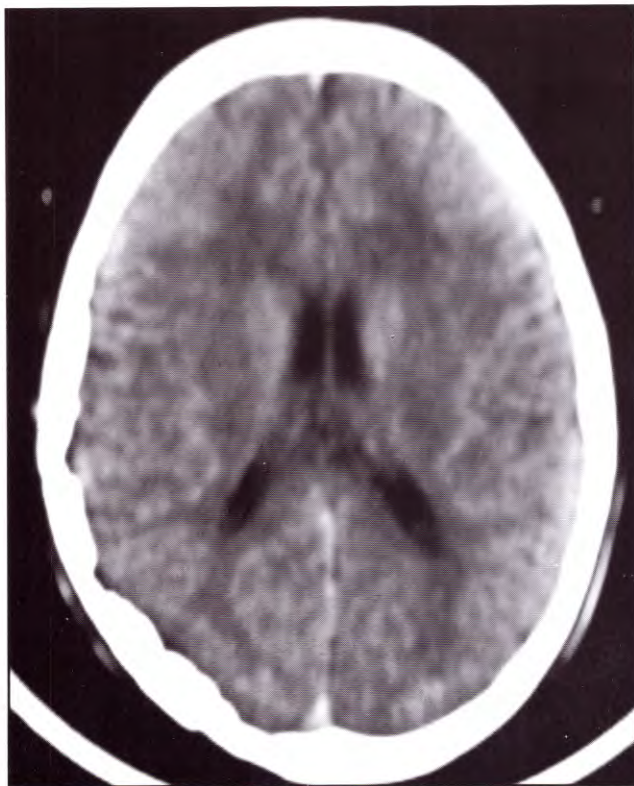


Fig. 4. TAC postquirúrgica craneoplastia.

## DISCUSIÓN

Para que un material sea adecuado para realizar una craneoplastia debería ser: fácil de obtener, biocompatible, no biodegradable, no carcinogénico ni tóxico, compatible con los métodos de neuroimágenes, liviano, de fácil fijación al cráneo y bajo riesgo de infección, que no genere temperatura y que tenga un costo razonable<sup>2</sup>.

Debido a todos éstos requerimientos es muy complejo encontrar un material ideal y probablemente ésta sea la causa de la diversidad de opciones que se ofrecen en el mercado.

La utilización del propio hueso del paciente es una excelente elección para realizar la craneoplastia como se detalla en varios artículos revisados en ocasión de nuestra búsqueda bibliográfica<sup>2-11</sup>.

Entre las complicaciones descritas en la bibliografía se encuentran la infección de la plaqueta (rango de 1 a 5%) y la reabsorción de la misma (rango de 2 a 7%)<sup>2-4,7,9</sup>.

En nuestra serie no tuvimos complicaciones infecciosas aún cuando 3 de nuestros pacientes con traumatismo de cráneo fueron descomprimidos por haber sufrido heridas de bala con el consiguiente trauma penetrante (en dos de ellos la plaqueta estaba fragmentada por el proyectil por lo que en el momento de la craneoplastia se unieron los fragmentos con suturas no reabsorbibles objetivándose osteointegración con buen resultado estético).

No hemos guardado el hueso de pacientes con fracturas hundimiento con minuta expuestos.

Uno de nuestros pacientes presentó signos de reabsorción de la plaqueta ósea, por lo que se está evaluando la posibilidad de reemplazarla por metacrilato. Este paciente tuvo como causa de la descompresiva un ACV isquémico y es probable que la atrofia cerebral con la consiguiente retracción cerebral que su patología de base produjo haya tenido influencia en ésta complicación como está descrito por Asano et al<sup>8</sup> quienes objetivaron reabsorción de plaquetas en pacientes con derivación ventrículo peritoneal.

Shimizu et al<sup>7</sup> sugieren la utilización de dimetilsulfoxido al 10% como agente crioprotector, lo que evitaría la reabsorción ósea.

Algunos autores sugieren la preservación de la plaqueta en el subcutáneo abdominal con posterior recolocación; con colgajos libres microquirúrgicos de vasos epigástricos o sin ellos. No estamos de acuerdo con esta técnica dado el elevado índice de reabsorción y la complejidad de la cirugía cuando se utiliza anastomosis microvascular<sup>10</sup>.

Por último queremos destacar que uno de los pacientes de ésta serie tuvo un período de latencia entre la cirugía inicial y la craneoplastia de 19 meses con muy buen resultado, siendo el período más prolongado de todas las series revisadas.

### CONCLUSIÓN

Podemos concluir que las principales ventajas que se obtienen al realizar éste procedimiento son: a) excelente resultado estético (alineación de bordes, fijación, etc.); b) menor tiempo operatorio y c) menor costo.

### Bibliografía

1. Dujovny M, Aviles A, Agner C, Fernández P, Charbel FT. Cranioplasty: cosmetic or therapeutic? **Surg Neurol** 1997; 47: 238-41.
2. Toru I, Jun Y, Syu I, Jun S, Takashi F, Noboru S. The use of frozen autogenous bone flaps in delayed cranioplasty revisited. **Neurosurgery** 2003; 52: 591-6.
3. Osawa M, Hara H, Ichinose I, Koyama T, Kobayashi S, Sugita Y. Cranioplasty with a frozen and autoclaved bone flap. **Acta Neurochir (Wien)** 1990; 102: 38-41.
4. Prolo DJ, Burres KP, Mc Laughlin WT, Christensen AH. Autogenous skull cranioplasty: fresh and preserved (frozen), with consideration of the cellular response. **Neurosurgery** 1979; 4: 18-29.
5. Vanaclocha V, Bazan A, Saiz-Sapena N, Paloma V, Idoate M. Use of frozen cranial vault bone allografts in the repair of extensive cranial bone defects. **Acta Neurochir (Wien)** 1997; 139: 653-60.
6. Nagayama K, Yoshikawa G, Somekawa K, Kohno M, Segawa H, Sano K. Cranioplasty using the patient's autogenous bone preserved by freezing-an examination of post-operative infection rates. **No Shinkei Geka** 2002; 30: 165-9.
7. Shimizu S, Morikawa A, Kuga Y, Mouri G, Murata T. Cranioplasty using autogenous bone cryopreserved with dimethylsulfoxide (DMSO). **No Shinkei Geka** 2002; 30: 479-85.
8. Asano Y, Ryuke Y, Hasuo M, Simosawa S. Cranioplasty using cryopreserved autogenous bone. **No To Shinkei** 1993; 45: 1145-50.
9. Lee C, Antonyshyn OM, Forrest CR. Cranioplasty: indications, technic and early results of autogenous split skull cranial vault reconstruction. **J Craniomaxillofac Surg** 1995; 23: 133-42.
10. Tsukagoshi T, Satoh K, Hosaka Y. Cranioplasty with neovascularized autogenous calvarial bone. **Plast Reconstr Surg** 1998; 102: 2114-8.
11. Prolo DJ, Oklud SA. Composite autogenic human cranioplasty: frozen skull supplemented with fresh iliac corticocancellous bone. **Neurosurgery** 1984; 15: 846-51.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze patients in which cranioplasty was performed with their own preserved frozen bone, stored at 80°C below zero in our hospital for different periods of time.

**Method:** Since 2000, 15 patients had undergone delayed cranioplasty or laminoplasty using frozen autogenous bone flaps. A retrospective study was designed to evaluate the 15 medical records.

**Results:** The age of our patients ranged from 4 to 17 years old (average age of 8,5). Decompressive surgery motivated the most common skull defect: 11 with severe

head trauma, 3 with swelling in vascular disease, and 1 with medullar swelling in spinal tumor. The shortest period of time for a cranioplasty was 20 days after the initial surgery, and the longest was 19 months. The follow up period was at least one year.

**Conclusion:** We consider that autologous frozen flaps had advantages in comparison to the others: excellent cosmetic reconstruction, lower cost, shorter surgical time, and minimal potential for infection and skull fracture.

**Key words:** cranioplasty, frozen autogenous bone flap, infection, resorption

### COMENTARIO

El Dr Sosa y colaboradores centran la atención en reevaluar las indicaciones, ante la proliferación de materiales sustitutos, en aquellos casos en que puede repararse el defecto generado por descompresiva craneana luego del episodio agudo.

Compartimos el concepto de utilizar el hueso del propio paciente y debe recalarse que el uso de la misma plaqueta, como señalan los autores, resulta en excelentes resultados cosméticos en particular en los cinco casos referidos de craneoplastias fronto-témporo-parietal de difícil modelaje con acrílicos o de altos costos con técnicas de diseños por reconstrucción tomográfica y materiales aloplásticos.

El rango de tiempo para la recolocación es muy amplio y es llamativo el corto período de 20 días

desde la extracción, aparentemente sin complicaciones.

Sería de utilidad que los autores comunicaran la técnica de reposición de la laminoplastia y sus ventajas respecto a la laminotomía.

También, en el caso de la reabsorción detectada, sería útil conocer el resultado del examen anátomo-patológico de la pieza.

Esta serie de craneoplastias, valiosas, nos estimula a valorar el uso de un material cómodo de recolectar, de bajo costo, posible de almacenar, provisto por el propio paciente como es su hueso craneano.

*Pedro Picco*  
*Servicio de Neurocirugía*  
*Hospital Ricardo Gutiérrez*