

CRANEOPLASTIAS. PRESENTACION DE UNA SERIE DE CASOS

**Natalia Spaho, Sonia Hasdeu, Martín Kitroser, Paula Ferrara,
Luciano Langhi, Augusto Gonzalvo, Alejandra Rabadán**

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires,
Argentina*

SUMMARY

Objective. To describe our experience in cranioplasty and analyze pros and cons of the different materials used.

Methods. We present a series of 41 patients (31 males and 10 females) with 42 cranioplasties performed during the period 2001-2005. The etiology of the osseous defect was: traumatic, cerebrovascular, tumoral or infectious. The materials used were autologous bone, titanium, methylmetacrylate and porous polyethylene. Fixation was made using silk threads or titanium microplaques.

Results. The materials used were autologous bone in 5 cases, methylmetacrylate in 17 cases, bone and methylmetacrylate in 2 cases, titanium in 13 cases and porous polyethylene in 5 cases. The global rate of complications was 7.14%, which consisted in infection in 4.76% (one with autologous bone and one with methylmetacrylate and autologous bone and wound collection in 2.3% (with methylmetacrylate).

Conclusion. Even though we believe the ideal graft is autoplasmic, sometimes alloplastic materials must be used. Porous polyethylene has the lowest rate of complications and has very few disadvantages. Autologous bone is not without complications; in our series two patients suffered infections with this material. To prevent complications the timing between craniectomy and cranioplasty was very important, mainly when there has been a previous infection.

Key words: autologous bone, alloplastic materials, cranioplasty

Palabras clave: craneoplastía, hueso autólogo, material aloplástico

INTRODUCCIÓN

Las técnicas de reconstrucción craneal se remontan a tiempos antiguos. Según estudios arqueológicos en algunas poblaciones prehistóricas del Pacífico sur se utilizaban cocos para reparar defectos craneales y los Incas usaban plaquetas de oro. Esta última técnica fue reintroducida por Falloppio y más tarde por Paré en 1634. El primer intento de utilizar hueso para la reconstrucción craneal fue realizado por Van Meekren en 1670, quien reparó el defecto óseo de un soldado ruso usando hueso canino. Debido a que el paciente fue excomulgado por este procedimiento Van

Meekren le retiró el injerto dos años más tarde para que el paciente pudiera volver a su iglesia. En 1821 Von Walther realizó el primer injerto de hueso autólogo. Entre 1917 y 1919 Sicard y Roger realizaron craneoplastias con hueso cadavérico y Babcock utilizó hueso heterólogo de vacas y ovejas. El hueso heterólogo fue dejado de lado al mejorar el conocimiento sobre procesos inmunológicos, como la histocompatibilidad y la transmisión de enfermedades¹.

Fue durante el siglo XX el mayor desarrollo de materiales aloplásticos para reparar defectos craneales. El metilmetacrilato fue introducido en 1940. El titanio fue usado por primera vez por Simpson para una craneoplastia en 1965².

En la antigüedad el material de elección para las craneoplastias dependía de las clases sociales. Los nobles recibían metales preciosos y los plebe-

yos calabazas. Hoy en día los materiales más utilizados son hueso, metilmetacrilato y titanio. Durante el trabajo discutiremos las ventajas y desventajas de los materiales utilizados por nuestro servicio, las indicaciones según el caso a tratar y las complicaciones asociadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta una serie de 41 pacientes con 42 craneoplastias realizadas en el periodo 2001-2005 por el Servicio de Neurocirugía del Hospital Italiano de Buenos Aires. Dentro de este grupo se hallan 31 pacientes de sexo masculino y 10 de sexo femenino, cuya edad varía en un rango de 20 a 77 años, media 28 años. Las craneoplastias fueron realizadas para reparar defectos óseos secundarios a diversas etiologías; 13 craniectomías descompresivas por trauma, 7 craniectomías secundarias a ACV hemorrágico, 7 craniectomías por fractura hundimiento, 2 secundarias a heridas de arma de fuego, 1 craniectomía para evacuación de hematoma subdural y 1 para evacuación de hematoma extradural, 2 por tumores óseos benignos (1 osteoma y 1 tumor orbitario), 1 por granuloma eosinófilo, 1 por quiste dermoide y 7 secundarias a infección de plaqueta. Los materiales utilizados fueron hueso autólogo, metilmetacrilato, malla de titanio y polietileno poroso. La fijación se realizó con hilos de seda o con placas y tornillos de titanio.

RESULTADOS

De las 42 craneoplastias se realizaron 5 con hueso autólogo, 17 con metilmetacrilato, 2 se realizaron con hueso autólogo y metilmetacrilato, 13 con titanio y 5 con polietileno poroso. El tiempo promedio (media) entre la injuria y la craneoplastia fue de 327 días (rango de 0 días a 1.460 días). En los tumores benignos la craneoplastia se realizó en el mismo acto operatorio y en los pacientes infectados el tiempo mínimo de espera fue de 1 año con un máximo de 4 años. Las complicaciones más frecuentes fueron infección 4.76% (una con hueso autólogo y otra con hueso y metilmetacrilato) y colección de la herida 2.3% (con metilmetacrilato). Siendo la tasa de complicación global del 7.14%.

DISCUSIÓN

El objetivo de realizar una plástica de cráneo es proteger el cerebro subyacente y restaurar la

estética. Las causas más frecuentes de los defectos craneales son los traumatismos. Otras etiologías incluyen los tumores benignos como los granulomas eosinófilos, osteomas, y meningiomas, los tumores malignos como los sarcomas y carcinomas con extensión a los senos paranasales, infecciones óseas, craniectomías descompresivas y malformaciones congénitas. La mayoría de los autores coinciden con esperar de 3 a 6 meses para el replaquetamiento en traumatismos, por el riesgo de infección y el edema postraumático con la consecuente hipertensión endocraneana que contraindicaría el procedimiento. El material utilizado no sería tan importante como el tiempo de espera entre ambas cirugías. La tasa de infección reportada en la bibliografía es del 2,7% al 5%. Aumentando la misma dos veces si se halla en la región frontal, ocho veces ante infección de plaqueta previa y 14 veces si presentó infección al momento de la primera cirugía (Gráfico 1). Se vio que la incidencia de infecciones disminuye si el tiempo entre la injuria y el replaquetamiento es mayor o igual a un año. Es importante evidenciar comunicación entre el endocráneo y los senos paranasales. Siendo la indicación en estos casos la utilización de hueso como material protésico y la desfuncionalización del seno³.

El material ideal debería ser viable (capacidad de crecimiento y resistencia a la infección), radiolúcido, no conductor del calor, no ionizante, no corrosivo, estable, inerte, maleable, económico, con propiedades biomecánicas similares a las del

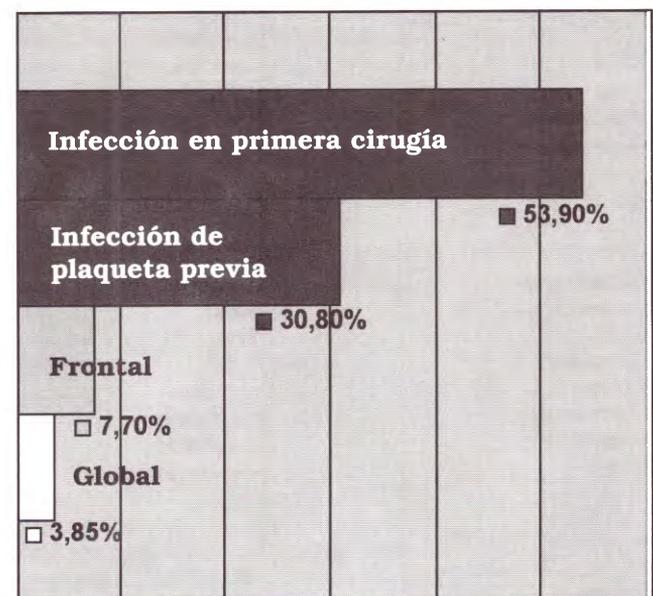


Gráfico 4.

cráneo y esterilizable. Dentro de los injertos tenemos los autoplásticos y aloplásticos. De todos modos los materiales aloplásticos no son la mejor solución porque presentan varias desventajas y complicaciones principalmente relacionadas con la manera en la cual el material responde al estrés mecánico, térmico y eléctrico; la necesidad de manipular el material para adaptarlo al defecto óseo en forma individual, el riesgo de infección; y la necesidad de inercia y atoxicidad biológica absoluta. La ventaja de los primeros es el menor índice de infección al incorporarse al tejido vivo con capacidad reparativa, mientras que los segundos en general se comportan como cuerpos extraños avasculares. Hoy en día los materiales más utilizados son hueso y acrílico⁴.

El hueso craneal autólogo es uno de los mejores materiales para la reconstrucción craneal ósea por sus propiedades mecánicas e inmunológicas, junto con la repercusión psicológica, ya que no requiere dador y coapta adecuadamente sin riesgo de transmitir enfermedades a diferencia del hueso heterólogo, con buenos resultados estéticos de manera económica sin necesidad de nuevas incisiones. En cuanto a las desventajas, encontramos la propiedad de resorción ósea como principal complicación sin hallarse exento de riesgo de infección. Dentro de los factores que favorecen la resorción ósea se hallan la esterilización por autoclave del material, la edad de paciente y la presencia de fracturas múltiples en la plaqueta, mientras que si se logra en la cirugía una adecuada coaptación de los bordes se logra revascularizar el flap óseo disminuyendo así la resorción⁴.

En cuanto al metilmetacrilato, dentro de las ventajas de este material encontramos que no se requiere donante, es maleable, liviano, fuerte, inerte, radiolúcido, no ferromagnético y estable. Respecto a las desventajas es exotérmico, presenta poca adherencia, causa reacción tisular como colecciones subcutáneas, no resultando ideal para grandes defectos óseos craneales debido a que no reproduce perfectamente la curvatura original, a su vez puede producir efecto de masa en regiones como el reborde orbitario y algunos autores creen que es más susceptible a infecciones^{2,4}.

Las desventajas de los metales son la radioopacidad, la termoconductividad, su alto peso y la dificultad para el moldeado. Se los ha asociado también a convulsiones. El titanio es relativamente radiolúcido y liviano con respecto a otros metales como el tantalio, es fuerte, biocompatible, esterilizable, no corrosivo, no ferromagnético, no presenta reacciones de hipersensibilidad y no es

necesario disecar la duramadre para su colocación. Se lo recomienda solamente para defectos pequeños².

Otro material es el polietileno poroso. Dentro de las ventajas de este material encontramos que es altamente biocompatible, presenta buenos resultados cosméticos, es maleable, fuerte y se ha reportado una menor tasa de infección con respecto a los anteriores, buena tolerancia, no antigénico, no carcinogénico, no tóxico, esterilizable, radiolúcido, no ferromagnético, no corrosivo, no ionizable, no conductor del calor y menor tiempo de implante con respecto al metilmetacrilato ya que no requiere moldeado intraoperatorio. Debido a la presencia de porosidades permite por un lado la revascularización y por el otro el potencial crecimiento tisular circundante reforzando el implante^{5,6}.

En nuestra serie de craneoplastias utilizamos hueso autólogo siempre que éste se hallara en condiciones de ser injertado (con adecuada coaptación de los bordes), o en su defecto utilizamos metilmetacrilato en la mayoría de los casos y en casos seleccionados según el lugar y el tamaño del defecto optamos por el titanio (pequeños defectos óseos ubicados en áreas que no presentan prominentes curvaturas). En los casos de infección de la plástica de cráneo se colocó en la segunda plástica polietileno poroso (Fig. 1), debido a sus ventajas; observando muy buen resultado cosmético (Fig. 2).

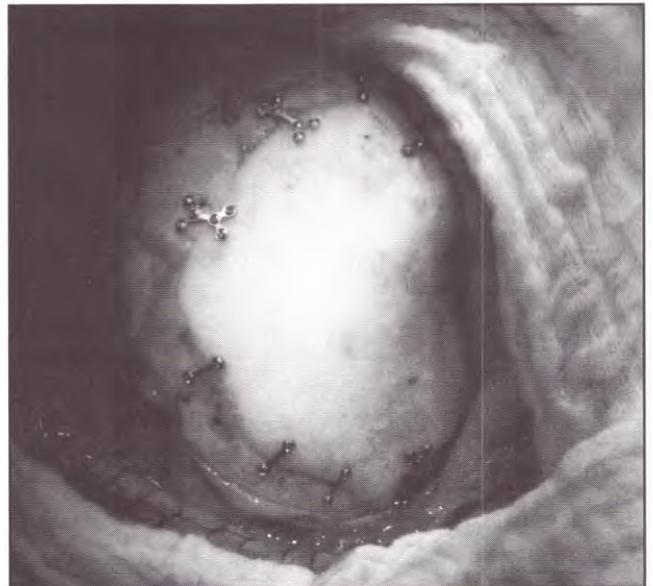


Figura 1. Plaqueta acrílica fijada con miniplacas.



Figura 2. Foto donde se observa el buen resultado cosmético postoperatorio

CONCLUSIÓN

Si bien creemos que el injerto ideal es el autoplástico, en determinadas ocasiones es necesario utilizar el aloplástico. Siendo el implante de polietileno poroso el que posee menores desventajas y menor índice de complicación. Por ello para optar por un determinado material para las plásticas de cráneo es necesario analizar cada caso en particular. En nuestra serie tuvimos infecciones en craneoplastias que tenían en común la utilización de hueso autólogo con lo cual vemos que aunque este

material es el elegido generalmente, no está exento de complicaciones. Es de gran importancia tener en cuenta el factor tiempo de espera entre ambas cirugías para disminuir las complicaciones, especialmente cuando hubo infección previa.

Bibliografía

1. Artico M, Ferrante L, Pastore FS, Ramundo EO, Cantarelli D, Scopelliti D et al. Bone autografting of the calvaria and craniofacial skeleton: historical background, surgical results in a series of 15 patients, and review of the literature. **Surg Neurol** 2003; 60: 71-9.
2. Sanan A, Haines S. Repairing holes in the head: a history of cranioplasty. **Neurosurgery** 1997; 40: 588-603.
3. Luparello D, Bruschi S, Verna G, Bogetti P, Datta G, Fraccalvieri M, et al. Cranioplasty with polymethylmethacrylate. The clinico-statistical considerations. **Mi-nerva Chir.** 1998; 53: 575-9.
4. Iwama T, Yamada J, Imai S, Shinoda J, Funakoshi T, Sakai N. The use of frozen autogenous bone flaps in delayed cranioplasty revisited. **Neurosurgery** 2003; 52: 591-6.
5. Couldwell W, Chen T, Weiss M, Fukushima T, Dougherty W. Cranioplasty with the Medpor Porous Polyethylene Flexblock Implant. **J Neurosurg** 1994; 81: 483-6.
6. Mesiwala A, Lipson A, Gelfenbeyn M, Futran N, Silergeld D, Rostomily R. Assessment of a custom-made linear high-density porous polyethylene implant for craniofacial reconstruction. Congress of Neurological Surgeons Denver, Colorado, 53 rd Annual Meeting October 18-23, 2003.