



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Rehabilitación con implante protésico periorbitario (Técnica UNAM) y prótesis ocular por defecto adquirido

### **CASO CLÍNICO**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

### **ESPECIALISTA EN PRÓTESIS MAXILOFACIAL**

P R E S E N T A:

JOHN JAIRO TAPIAS

TUTOR: Esp. ALEJANDRO BENAVIDES RIOS

ASESOR: Esp. RENÉ JIMÉNEZ CASTILLO

# REHABILITACIÓN CON IMPLANTE PROTÉSICO PERIORBITARIO (TÉCNICA UNAM) Y PRÓTESIS OCULAR POR DEFECTO ADQUIRIDO:

Tapias John Jairo<sup>1</sup>, Benavides ríos Alejandro<sup>2</sup>, Jiménez castillo René<sup>3</sup>, Maldonado Ricardo<sup>4</sup>.

1. Residente 2<sup>do</sup> año de prótesis maxilofacial en el departamento de estudios de posgrado e investigación (DEPEI) UNAM.
2. Profesor titular de prótesis maxilofacial del departamento de estudios de posgrado e investigación (DEPEI) UNAM.
3. Director del departamento de prótesis maxilofacial del departamento de estudios de posgrado e investigación (DEPEI) UNAM.
4. Medico adscrito del departamento de cirugía plástica del hospital XOCO México.

## Reporte de un caso

### Resumen

Se presenta rehabilitación quirúrgico-protésica de paciente con un defecto periorbitario izquierdo por secuelas de retinoblastoma.

El retinoblastoma es una neoplasia que se presenta en infantes y que comúnmente lleva a la enucleación ocular; si no se realiza tratamiento adecuado con una prótesis ocular de cambio constante durante la etapa de desarrollo puede ocasionar defectos los cuales incluyen hipoplasia y asimetría facial de la región periórbital afectada; esto representa un reto para la rehabilitación. El presente artículo describe una rehabilitación de la región periórbital con una prótesis facial subdérmica realizada con polimetilmetacrilato (PMMA) combinada con una prótesis ocular en un paciente con secuelas de enucleación de globo ocular por retinoblastoma en edad temprana.

## Abstract

Retinoblastoma is a neoplasia that affects infants commonly leading to enucleation of the eye. Hypoplasia of the periorbital region comes as a result of the treatment of retinoblastoma in the early childhood if the patient does not receive the adequate treatment with an ocular prosthesis which should be changed regularly during the patient's growth and development. When this is not possible facial asymmetry comes along representing a challenge for its rehabilitation. The present article describes a subdermal prostheses and rehabilitation of the periorbital region with polimethylmetacrilate (PMMA) combined with an ocular prosthesis in a patient that received enucleation of the eye at an early age.

## Introducción

Una de las causas más frecuentes de la pérdida del globo ocular en niños es el retinoblastoma que a su vez es la más común de las neoplasias malignas oculares en la niñez, el tratamiento es la enucleación o exenteración del ojo afectado según su estadio clínico. Se origina de los retinoblastos primitivos que tienden a diferenciarse hacia las células llamadas conos, la incidencia de este malignidad esta en el rango de 15.000 a 20.000 nacidos vivos y una incidencia anual es de 10.9 millones en niños menores de 5 años. <sup>(1)</sup>

Las personas que han sufrido una desfiguración facial por la pérdida de un globo ocular, sufren un gran impacto psicológico y emocional y por lo tanto requieren comúnmente una rehabilitación protésica que devuelva una adecuada apariencia estética, y aunque una prótesis ocular no devuelve la visión, si le otorga al paciente la posibilidad de interactuar socialmente sin sentirse en desventaja. Cuando la pérdida ocular se produce durante la niñez y no se establece una rehabilitación protésico-ortopédica, se ve afectado el adecuado crecimiento y desarrollo de la zona peri orbitaria, que origina una hipoplasia y por lo tanto una asimetría facial, este factor debe tenerse en cuenta para una adecuada rehabilitación. <sup>(2)</sup>

La elaboración de prótesis oculares es practicada desde la antigüedad, se hallaron reportes de que los sacerdotes egipcios realizaron una llamada Ectblefaron, en siglo V a.c. En el transcurso de la historia se han utilizado diferentes

tipos de materiales para la elaboración de estas prótesis entre los que se incluyen metal, oro y vidrio, actualmente una gran mayoría de personas utilizan ojos artificiales hechos en resina acrílica. <sup>(3)</sup>

Una prótesis facial subdérmica se utiliza para la reparación de un defecto el cuál se caracteriza por la pérdida de la continuidad de los huesos craneofaciales; el origen de este defecto tiene causas múltiples dentro de las cuales se incluye craneotomía descompresiva, trauma, resección quirúrgica de tumores entre otros <sup>(4)</sup>. La reconstrucción de estos defectos siempre ha sido un desafío, motivo por el cual se han usado a través del tiempo diferentes materiales para la rehabilitación del defecto ocasionado por las causas ya mencionadas, evidencia de esto son los restos hallados con más de 300 mil años de antigüedad en la zona arqueológica de Perú, en donde se hallaron cráneos con trepanaciones y con materiales como plata y oro recubriendo dichos defectos, procedimiento que estaba reservado para las clases sociales altas incaicas,<sup>(5)</sup> aún en la actualidad estos tipos de defectos son un reto para los cirujanos y su equipo.

Uno de los defectos más comunes en la región de zona de cabeza y cuello es el relacionado con los huesos craneales y para su rehabilitación se utiliza prótesis subdermicas llamadas craneoplastias, por este motivo hemos basado la rehabilitación del paciente en los requerimientos y la información disponible sobre este tipo de prótesis. De esta manera realizar una prótesis facial con los mismos lineamientos pero

considerando las necesidades y limitaciones de la zona afectada.

En 1670 se reportó por primera vez el uso de hueso para la reconstrucción craneal, fue realizado por van Meekren quien reparó el defecto óseo de un personaje de la nobleza rusa 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. <sup>(6)</sup>

A partir de estos reportes se ha buscado un material sustituto ideal para el reemplazo óseo y así usarlo en la restauración de los defectos craneofaciales, pero este material dadas las condiciones en las cuales se aplicaría debe poseer características como resistencia para cumplir la función de protección del encéfalo, biocompatibilidad, esterilizable para poder ser introducido en estado estéril y no generar rechazo por infección o más aún una infección intracraneana, y ser lo suficientemente moldeable para dar las características anatómicas de la porción craneofacial afectada, térmicamente no conductivo con el fin no generar molestias o irritación causada por el cambio térmico ambiental y así garantizar uso cómodo por parte del paciente y barato para que sea accesible.

Los materiales acrílicos son superiores al metal en su maleabilidad, el methyl methacrylate (Lucite, Vitacrylic, Plexiglas, Crystallite, Cranioplast, and Perspex) fue descubierto en 1939 y fue extensamente estudiado, se observó

varias de las cualidades necesarias en un material para ser sustituto óseo. Durante el año de 1940, Kleinschmid usó el methyl metacrilato para craneoplastías experimentales en conejos, en esta misma década candar utilizó por primera vez el methyl metacrilato en un paciente humano <sup>(7)</sup>.

Más adelante en un estudio realizado en 1999, se realiza una mezcla de polimetil metacrilato cubierto con medula ósea impregnada con poly foam, lo cual generó actividad osteoblástica generando una interface entre la craneoplastía y el tejido óseo, este también menciona que se utiliza el PMMA de dos formas diferentes uno con una polimerización durante el acto quirúrgico lo cual inducía una reacción exotérmica generando una laceración al tejido e incluso necrosis y otra forma con placas preformadas diseñadas acordes al defecto, por lo cual generaba esta reacción alejada del paciente sin daño a sus tejidos <sup>(8)</sup>.

Los biomateriales utilizados actualmente como sustitutos óseos para la reconstrucción craneofacial, podrían agruparse en cementos y cerámicos con base en fosfato de calcio como la hidroxiapatita y el fosfato tricalcico y el vidrio bioactivo (bioactive glass), polímeros sintéticos como el polietileno poroso y el polimetil metacrilato (PMMA) y más recientemente tejidos para sustitutos óseos. Aunque actualmente es utilizado el PMMA una de sus grandes desventajas es la reacción exotérmica producida por su polimerización, afectando a los tejidos ocasionando muchas veces la

Perdida de la prótesis. <sup>(9)</sup> Actualmente la tecnología nos da la capacidad de hacer una reconstrucción craneal y/o facial virtual con imágenes obtenidas a partir de una tomografía axial computarizada e imprimir un modelo físico llamado estereolitografía que nos permite observar el defecto a reparar en tercera dimensión, pudiendo confeccionar una prótesis acorde al defecto del paciente, y elaborando la prótesis previamente a la cirugía, obteniendo una disminución en el tiempo quirúrgico. <sup>(10)</sup> En un estudio realizado por Abenamar en 2011 se reporta un estudio con 80 pacientes con defectos craneales en los cuales en 40 de ellos se confeccionó una placa preelaborada con PMMA y 40 pacientes con placa elaborada transoperatoria, y reporta una disminución del tiempo operatorio con la placa preelaborada y desembocando de esta forma en una disminución de la infección postquirúrgica en pacientes con craneotomía. <sup>(11)</sup>

Otra evidencia del uso del PMMA en craneoplastia se muestra en un estudio de reconstrucciones craneo faciales con metilmetacrilato realizado en Cuba en 14 pacientes, y se reportó la ocurrencia de infección en uno de los pacientes; en cual se reconstruyó el piso de órbita y el reborde infraorbitario, también se reportó colección subcutánea lo cual aconteció en un caso con fractura FONE, donde fueron reconstruidos los huesos frontal, nasal, techo y paredes mediales de las órbita. <sup>(12)</sup>

Presentamos a continuación un caso clínico de un paciente de 21 años de edad con hipoplasia de la región periorbitaria izquierda por secuela de enucleación de globo ocular en su niñez por retinoblastoma. Esta hipoplasia ha causado una desfiguración facial que ha generado en el paciente una disminución de la interacción social, motivo por el cual se designa como objetivo la restitución de la apariencia estética con lo cual se pretende la resocialización del paciente. El paciente es rehabilitado con una prótesis subdérmica para reconstrucción periorbitaria con Poli Metil Metacrilato (PMMA) y se elabora una prótesis ocular.

## Caso clínico

Paciente de sexo masculino de 21 años de edad que acude a consulta a la clínica de prótesis maxilofacial del departamento de estudios de posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para elaboración de prótesis craneofacial. El cuál reporta antecedente de retinoblastoma en globo ocular izquierdo a la edad de 2 años, motivo por el cual se realizó enucleación ocular del ojo izquierdo a esta edad, aunque relata uso de prótesis ocular, también relata no haberla cambiado en ningún momento de su infancia o adolescencia, se observa disminución del volumen en la zona periorbitaria izquierda, y una cavidad ocular disminuida en la cual no es posible ubicar una prótesis adecuada (fig. 1).



Fig. 1. Vista frontal y lateral del paciente con defecto inicial, presenta asimetría facial y la falta de globo ocular izquierdo

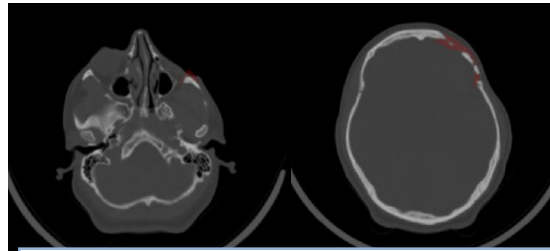


Fig. 2. Imagen tomográfica. Vista coronal. Se observa asimetría ósea en porción de arco cigomático y defecto craneal.

Así mismo el paciente relata disminución de su autoestima que se refleja en una disminución de su interacción social.

Mediante la imagen obtenida en una tomografía axial computarizada, se observa el arco cigomático izquierdo con tamaño menor al arco cigomático derecho (fig. 2) y se elabora un modelo estereolitográfico (fig. 3.) En el cual se observa una discontinuidad ósea en la porción frontal ocasionada por una cirugía previa para realizar una reconstrucción y avance de órbita mediante injertos autólogos provenientes de la región frontal; el mismo fue retirado por presencia de infección postquirúrgica (osteomielitis). En conjunto con el equipo de cirugía plástica del Hospital General de Xoco se decide la fabricación de una prótesis en Metil Metacrilato con el objetivo de restituir la simetría craneofacial. Se planea en conjunto una primera intervención quirúrgica donde se define la extensión y el sistema de retención de la prótesis.

Se elabora un modelo en cera correspondiente a la porción afectada incluyendo la región periorbitaria izquierda y arco cigomático dando simetría contralateral (fig. 4). Para su anclaje se utiliza cadena de titanio ubicada en sitios donde exista hueso en calidad y cantidad necesarias para la ubicación de un tornillo de titanio auto perforante de 1.5mm y se realiza una distribución de las cadenas de forma que la estética no se vea afectada por la sobreproyección transcutánea de el complejo cadena-tornillo de fijación, hecha esta consideración se embebe las cadenas de titanio en la cera y se moldea en la zona garantizando así un adecuado anclaje de la prótesis facial. Una vez que se corrobora la correcta ubicación, el volumen y la simetría de la ceroplastia en el de modelo estereolitográfico (fig. 4), se procede al siguiente paso en la confección de la prótesis, el enmuflado.

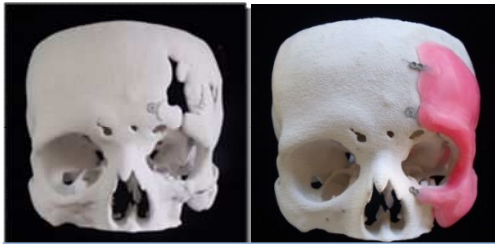


Fig. 3. Modelo estereolitografico. Vista frontal y lateral, se observa defecto en porción craneal, región periórbitalia y arco cigomático.

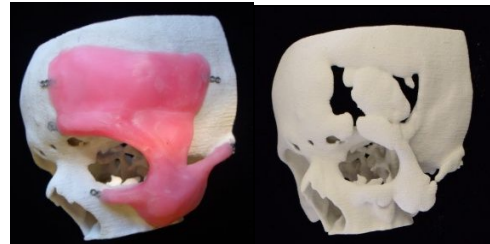


Fig. 4. Sobreposición de la Ceroplastía en posición indicando la porción a restaurar en tamaño y volumen.

Se pasa al procesado en el cuál por el método de la cera perdida se obtiene un modelo negativo de la ceroplastía. Con poli metil metacrilato (PMMA) termocurable en presentación polvo liquido se realiza una mezcla respetando las proporciones dadas por el fabricante, la mezcla se deposita en la huella dejada por la cera perdida en la cual están ubicadas las cadenas en su lugar, una vez la mezcla se torna con apariencia opaca se lleva la contra mufla a la mufla y se realiza el prensado gradual permitiendo que el producto fluya y ocupe en totalidad la huella, evitando así que queden burbujas atrapadas; permaneciendo en la prensa, se sumerge en agua en estado de ebullición según indicaciones del fabricante permitiendo un curado total y la eliminación de los radicales libres originados en el proceso de polimerización del (PMMA).

Luego se retira de la mufla, se recorta y se pule la prótesis al alto brillo, se le hacen una serie de perforaciones en la superficie con una separación aproximada de 2 mm, de forma que no debilite la prótesis pero permita la

salida de líquido cero hemático acumulado y facilitar el drenado, evitando un posible edema intracraneal (fig. 5-A).

El paciente es sometido a cirugía para colocación de la prótesis facial (fig. 5-B).



Fig. 5. A. Se realiza una sobre proyección externa de la ubicación de la prótesis. B. prótesis de cráneo y región periórbitalia anclada y en posición. C. Paciente un mes después de la cirugía.



Durante 6 meses se realiza seguimiento y una vez que el equipo de trabajo está seguro de que el paciente no reporta infección o rechazo de la prótesis se decide continuar con el tratamiento y se somete al paciente a profundización de fondo de saco ocular y cantoplastía, durante este procedimiento se toma un injerto autólogo cutáneo de espesor parcial de compartimento externo de su muslo izquierdo y se posiciona en el fondo de saco izquierdo, este injerto envuelve el conformador elaborado en PMMA, el cual ocupa la totalidad del fondo del saco y se deja durante 6 semanas<sup>(13)</sup> (figs. 6 A y B), con el fin de evitar que la cicatrización nuevamente disminuya el tamaño del fondo de saco y así lograr el espacio adecuado para la inserción de una prótesis ocular, la cuál es elaborada mediante el protocolo para la elaboración de prótesis ocular de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (figs. 7 A y B).<sup>(14)</sup>



Fig. 6. A. Injerto cutáneo cubriendo el conformador. B. paciente 2 semanas después de la profundización de fondo de saco, con el conformador en posición.

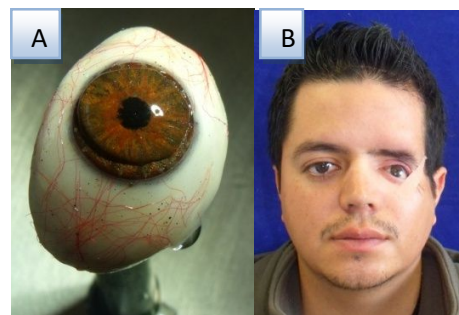


Fig. 7 A. Elaboración de prótesis ocular. B. paciente con la rehabilitación periorbitaria y con prótesis ocular.

## Resultados

Al realizar la rehabilitación protésica, se devuelve la apariencia estética del paciente, lo cual lleva consigo una reincorporación a la vida social, impactando así en la salud psicológica del paciente.

## Conclusiones

La rehabilitación de defectos craneofaciales ha sido siempre un reto para los cirujanos y su equipo, llevándolo a utilizar diferentes tipos de materiales y técnicas, actualmente el uso de nuevas tecnologías como la estereolitografía hacen posibles realizar las prótesis en tiempo previo a la cirugía impactando en la reducción del tiempo quirúrgico por lo cuál genera reducción de infección postquirúrgica, además la posibilidad de mejores resultados estéticos ya que proporciona mayor tiempo para hacer correcciones de adaptación y simetría contralateral. El avance en la creación de materiales como el PMMA con propiedades de resistencia, biocompatibilidad y la no

Conducción eléctrica o térmica entre otras, ofrecen una gama de ventajas para elaborar prótesis que satisfacen los resultados de las rehabilitaciones quirúrgico-protésicas.

## Discusión

El paciente presenta una deformidad facial ocasionada por la enucleación ocular durante la infancia y la no utilización oportuna de una prótesis ocular de cambio constante durante su etapa de crecimiento y desarrollo, esto ha sido descrito por Beatriz Silva y col (2)

Las deformidades craneofaciales han sido un reto para el equipo quirúrgico y reconstructivo, llevando a buscar materiales biocompatibles para reconstruir dichos defectos. En este caso se utilizó PMMA un material ampliamente conocido y uno de los mas utilizados actualmente para rehabilitaciones de la región craneofacial por poseer características de biocompatibilidad, resistencia a la fractura y a la conducción térmica, inercia, bajo costo referido(5).

Además la infección del área quirúrgica cuando se usa PMMA en la rehabilitación craneofacial ha sido reportada entre un 5% (5) y un 10% (11), motivo por el cual se decidió realizar la rehabilitación con este material, actualmente el paciente lleva un año postquirúrgico sin presentar infección o rechazo de la prótesis.

## Bibliografía

1. Ihab Saad Othman. Retinoblastoma major review with updates on middle east management protocols, Saudi Journal of Ophthalmology (2012) 26, 163–175.
2. Beatriz Silva Câmara Mattos, Montagna Maria Cecília, da Silva Fernandes Clemente, Lorenz Sabóia Antonio Carlos. The pediatric patient at a maxillofacial service – eye prosthesis,. Braz Oral Res 2006;20(3):247-51.
3. Ocular prosthesis: Patient rehabilitation - A Case Report, Kirti Somkuwar, Robin Mathai, \*Panambily Jose, People's Journal of Scientific Research Vol.2(2), July 2009.
4. Dos Santos Fonseca, L., Cirne Azevedo Jr., H., Amorim de Paiva Jr., M.A, Batista Becerra, O., Melo Rocha, A. resultados de los primeros casos de craneoplastia con tela de titanio y colgajo galeal bipediculado postraumatismo craneano cir. Plást. iberolatinoam. v.36 n.1 madrid ene.-mar. 2010.
5. I. Zubillaga Rodríguez, G. Sánchez Aniceto, J.J. Montalvo Moreno, reconstrucción craneal con biomateriales. revisión histórica y estado actual, rev esp cir oral y maxilofac

- 2007;29,2 (marzo-abril):79-89.
6. <http://www.wikineurocirugia.com/doku.php?id=craneoplastia>, consultado 04/07/2012/a las 00:47
  7. Sanan A, Haines S. repairing hole in the head: a history of Cranioplasty. *Neurosurgery* 1997; 40: 588-603.
  8. Dean, David d.; Topham, Neal s; Rimnac, Clare; Mikos, Antonios G; Goldberg, Daniel p; Jepsen, karl; Redtfeldt, Raquel; Liu, Qing; Pennington, Douglas; Ratcheson, Robert. osseointegration of preformed polymethylmethacrylate craniofacial prostheses coated with bone marrow-impregnated poly (dl-lactico-glycolic acid) foam; Volume 104(3), September 1999, pp 705-712. 1999 American society of plastic surgeons.
  9. biomaterials in craniofacial surgery earl gage, Claude-jean langevin, and frank papay, plastic and reconstructive surgery Springer specialist surgery series, 2010, part II, 125-135, doi: 10.1007/978-1-84882-513-0\_11
  10. Manuel Oliveira A, N. Sooraj Husain b,c, a.g. Dias , m.a. Lopes b,c, Luís Azevedo A, Horácio Zenha a, Horácio Costa a, j.d. santos b,c. 3-d biomodelling technology for maxillofacial reconstruction, materials science and engineering c 28 (2008) 1347–1351
  11. Samano Osuna José Abenamar. estudio retrospectivo, comparativo del uso de placas de metilmetacrilato preelaboradas o elaboradas durante la cirugía de craneoplastia y su asociación con la incidencia de infecciones post-operatorias, tesis para obtener diploma de especialidad en neurocirugía, unam 2011.
  12. Pedro Angel Peñón Vivas<sup>i</sup>, consuelo pilar Casanova díaz, Orlando Guerra Cobián<sup>·</sup> el polimetilmetacrilato en la reconstrucción craneofacial rev cubana estomatol vol.48 no.2 ciudad de la habana abr.-un. 2011
  13. Darius M. Moshfeghi, Andrew A. Moshfeghi, and Paul T. Finger, MD, Enucleation major review, survey of ophthalmology volume 44, number 4, january–february 2000.
  14. Jiménez Castillo, René; Benavides Ríos, Alejandro; técnica UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) para la elaboración de prótesis oculares. En Isabel Jankielewicz y co-autores. Prótesis buco-maxilo-facial. Ed quintessence, 2003, pag.

