

11211



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA  
GONZALEZ"

ANALISIS DE COMPLICACIONES CON EL MANEJO DE  
METILMETACRILATO EN LA RECONSTRUCCION DEL AREA  
CRANEOMAXILOFACIAL. ESTUDIO A LARGO PLAZO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO ESPECIALISTA EN CIRUGIA PLASTICA  
ESTETICA Y RECONSTRUCTIVA

P R E S E N T A

DR. LENIN ALFONSO REYES IBARRA

ASESORES DE TESIS:  
DR. FERNANDO ORTIZ MONASTERIO Y DE GARAY  
DR. FERNANDO MOLINA MONTALVA



MEXICO, D. F.

2005

0350706



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



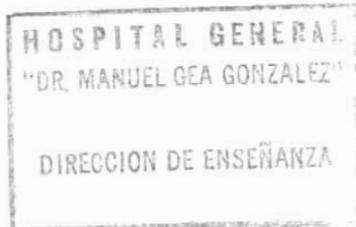
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

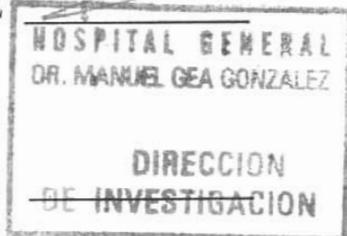
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTORIZACIONES:**



**Dr. FRANCISCO J. RODRIGUEZ SUAREZ**  
**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



  
**DRA. ANA FLISSER S.**  
**DIRECTORA DE INVESTIGACION**

**Dr. Fernando Ortiz Monasterio**  
**Asesor de Tesis e Investigador**  
**Responsable**

**Dr. Fernando Molina Montalva**  
**Asesor de Tesis**  
**Jefe de la División de Cirugía Plástica**  
**Estética y Reconstructiva-**



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

## **AGRADECIMIENTOS:**

### **A mi papá y a mi mamá:**

Son los mejores maestros y mi ejemplo a seguir. Gracias por ser mis amigos, por entregarme su corazón y fe... en todo momento.

### **A mis hermanitas:**

Por tener siempre una calida sonrisa para mí.....en cada regreso a casa.

### **A mi Vanessa:**

Por compartir su amor con el mío... por darme valor y coraje en cada viaje a lo desconocido.

### **A mis maestros:**

Por haber compartido generosamente sus conocimientos y experiencia.

## **INDICE**

**1. Antecedentes**

**2. Material y Métodos**

**3. Resultados**

**4. Discusión**

**5. Conclusiones**

**6. Referencias Bibliográficas**

**7. Tablas y Gráficos**

#### 4. ANTECEDENTES

La práctica quirúrgica de la craneoplastia se remonta a los albores de la Humanidad, mérito que comparte con la trepanación. De acuerdo a la evidencia existente, fueron los cirujanos Incas<sup>(1)</sup>, los primeros en realizar una craneoplastia empleando para ello metales preciosos. El procedimiento cayó en el olvido por parte de las escuelas de Hipócrates y Galeno, y no fue sino hasta el siglo XVI, en que se reporta de nuevo su empleo, en esta ocasión en manos de Falopio, utilizando para ese fin una placa de oro. A Meekiren se debe el primer reporte de un xenoinjerto óseo heterotópico, al reparar un defecto craneal en 1668, con hueso canino. El siguiente avance en la técnica de craneoplastia se debió a los trabajos experimentales que caracterizaron el siglo XIX con respecto a la estructura y al metabolismo óseo. El empleo de auto injertos se popularizó a principios del siglo XX. Dados los múltiples eventos bélicos que caracterizaron a esta última centuria, se promovieron avances en la búsqueda de metales y materiales sintéticos que pudieran cubrir defectos craneales de dimensiones nunca antes registradas. Con la introducción en 1940 por parte de Zander del metilmetacrilato, los metales fueron sustituidos por los plásticos, los cementos y las resinas, en la búsqueda de una mayor maleabilidad y adaptación al contorno óseo. En la actualidad, la tendencia dominante en investigación lleva al campo de la ingeniería tisular, a fin de regenerar el hueso del huésped y convertir a los implantes aloplásticos, en meras referencias históricas<sup>(1)</sup>.

Los implantes acrílicos son obtenidos de la síntesis de ésteres polimerizados de ácidos acrílicos o metilacrílicos. Con más de 60 años en el área de la cirugía ortopédica al emplearse como cemento para las prótesis articulares, la resina polimetilmetacrilato (PMMA) se fabrica en forma transoperatoria, mezclando un monómero líquido con un polímero-copolímero pulverizado de metilmetacrilato-metilmetacrilatoestireno<sup>(2)</sup>. Esto desencadena una reacción exotérmica, con una duración de 8 a 10 minutos, en la cual la temperatura puede alcanzar hasta los 80 grados Celsius<sup>(2,3,4,5)</sup>. El producto obtenido es un plástico rígido, casi traslúcido. Puesto que el monómero es extremadamente alergénico y citotóxico (benzoil-peróxido) (9-12), la mezcla y la polimerización inicial nunca se lleva a cabo *in corpore*, por lo que una ínfima cantidad del monómero tiene contacto con el tejido vivo. Una vez formado, el PMMA es impermeable y no biodegradable<sup>(6-15)</sup>, un cuerpo extraño tolerado por el cuerpo mediante el desarrollo de un cápsula fina de naturaleza fibrosa, relativamente avascular<sup>(10,11,16,24)</sup>. Como ventaja agregada a su maleabilidad, y relativo bajo costo en comparación al titanio, el PMMA al prepararse puede adicionar su mezcla mono-polimérica con antibiótico

pulverizado, así mismo, tras fraguar, puede ser esterilizado en autoclave sin perder la forma que se le haya asignado. Reforzado con un malla metálica, cuenta con un índice de fractura o impacto similar al de la calvaria<sup>(2,17-25)</sup>. Existen sin embargo, desventajas del PMMA frente al implante ideal<sup>(22,24)</sup>. La primera es el olor fétido, irritante, que despiden al ser mezclados sus componentes; la segunda es la producción de humo altamente alergénico que afecta a todo el personal presente en la sala de operaciones (debe pedirse incluso que las mujeres que se encuentren embarazadas abandonen el quirófano antes de desencadenar la reacción química). Como tercera desventaja, la reacción exotérmica producida requiere irrigación con soluciones frías de la pieza a fin de evitar daño térmico a los tejidos adyacentes<sup>(22,24,25,26)</sup>. Desafortunadamente, el PMMA cuenta con una alta adhesividad bacteriana<sup>(22)</sup>, lo cual lo hace pobremente tolerado una vez contaminado, y limita su colocación en la proximidad de la cavidad oral y de los senos paranasales o bien, en lechos quirúrgicos con cuentas micro orgánicas elevadas (Vg. infección reciente u activa. Además, la rigidez del PMMA facilita la erosión y el adelgazamiento del recubrimiento cutáneo y la subsecuente exposición, sobretodo en casos de larga permanencia del implante<sup>(22)</sup>. A la fecha se cuenta con una variante de PMMA, que incluye en su formulación polihidroxietilmetacrilato<sup>(22,27)</sup>. La sustancia resultante cuenta con una resistencia incrementada en comparación con el PMMA original, mayor porosidad que permite el crecimiento fibrovascular, hidrófila, así como una cubierta adicionada de hidróxido de calcio que provee a la superficie de una carga eléctrica negativa<sup>(28,29)</sup>. Los nuevos implantes preformados de PMMA templados al calor pueden ser personalizados mediante el uso de tomografía computarizada y el proceso involucra seis pasos básicos, uno de los cuales consiste en crear una imagen negativa de cada corte tomográfico, la cual se coloca sobre un foto polímero líquido que adquiere rigidez cuando se expone a luz con una longitud de onda específica. El resultado es una imagen en positivo estereolitográfica, no porosa, de cada corte del escaneo tomográfico, a partir de las cuales se modela el resto del implante. El proceso final implica esterilización por gas de óxido de etileno, la cual requiere de un tiempo de pose de 72 horas. Las desventajas obvias son los costos de fabricación similares a los del titanio (\$3000 a \$7500 USD) y un consumo de tiempo de al menos una semana por implante, hecho que descarta su empleo en procesos agudos<sup>(22-30)</sup>. En el presente estudio se planteó el problema de ¿Cuáles son las complicaciones relacionadas con el manejo de implantes de metilmetacrilato en la reconstrucción del área craneomaxilofacial en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, en los últimos 15 años?

La justificación de este estudio se basó en el hecho de que el avance

tecnológico en las terapias de sostén intensivo, ha incrementado en forma sustancial la supervivencia de pacientes portadores de defectos óseos orbito craneales, de génesis congénita o traumática; hecho que redundó en la implementación de procedimientos quirúrgicos complejos que requieren la colocación de implantes aloplásticos, a fin de obtener una adecuada remodelación funcional y estética del volumen y contorno craneal. Si bien, el injerto óseo autógeno se considera aún el estándar de oro en reconstrucción, en muchas ocasiones las condiciones clínicas del paciente o bien la extensión de los defectos esqueléticos, impiden su consideración en el planeamiento quirúrgico. El Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en su carácter de centro de concentración de pacientes portadores de patologías sindrómicas caracterizadas por alteraciones orbito craneales, permite un estudio detallado del manejo médico-quirúrgico de esta población particular, mediante la colocación de implantes aloplásticos de PMMA, así como su evaluación a largo plazo. El conocimiento cierto de las ventajas y desventajas de una técnica quirúrgica particular en el campo de la cirugía craneofacial, y su adecuación a nuestro ámbito nacional, permiten su justa apreciación y su trascendencia en el tiempo, si reúne los requisitos de costo-beneficio necesarios. El objetivo del trabajo fue el evaluar las complicaciones con el manejo de implantes de metilmetacrilato en la remodelación del área craneomaxilofacial durante los últimos 15 años en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. La hipótesis planteada fue: Las complicaciones encontradas en el presente estudio retrospectivo a 15 años con el manejo de metilmetacrilato en la reconstrucción del área craneomaxilofacial en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva en los anales del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” no difieren de lo reseñado por otras sedes nacionales o extranjeras. Se diseñó un estudio retrospectivo, descriptivo, abierto, observacional, transversal.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Los expedientes clínicos de pacientes portadores de defectos óseos orbito craneales, cualquiera que sea la etiología del padecimiento, tratados en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” mediante la colocación de implantes aloplásticos de metilmetacrilato, en el periodo comprendido entre el primero de Marzo de 1990 al primero de Marzo del 2005 (durante los últimos quince años).

### **CRITERIOS DE INCLUSION:**

Expedientes clínicos de pacientes portadores de defectos óseos orbito craneales, cualquiera que sea la etiología del padecimiento, sin distinción de sexo, con edades comprendidas entre los 6 años y los 80 años, tratados en los últimos 15 años, con la colocación de implantes aloplásticos de metilmetacrilato, en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

### **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

Expedientes clínicos de pacientes portadores de defectos óseos orbito craneales con patologías asociadas que hayan impedido la realización del procedimiento quirúrgico de craneoplastia o remodelación con implante aloplástico de metilmetacrilato.

Expedientes clínicos de pacientes en quienes se hayan manejado en forma conjunta con algún otro tipo de implante aloplástico.

Expedientes clínicos de pacientes operados en otra sede hospitalaria distinta al Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Expedientes clínicos de pacientes cuyo tratamiento no se encuentre documentado en los últimos 15 años.

### **CRITERIOS DE ELIMINACION:**

Imposibilidad de seguimiento clínico, no relacionada con alguna consecuencia del mismo tratamiento con metilmetacrilato.

Pérdida de expediente

Las variables estudiadas se obtuvieron mediante la revisión directa de los expedientes clínicos de los pacientes que cumplan los requisitos de inclusión, en los últimos quince años, a partir del primero de Marzo de 1990 al primero de Marzo del 2005, e incluyen la edad del paciente en el momento de la colocación del implante de metilmetacrilato, género, padecimiento craneofacial de base (congénita y adquirida, siendo esta última de origen traumático o secundario a zona donadora de injerto óseo), la etiología del defecto óseo a remodelar, dividiéndola en tres grupos (grupo I, pacientes con defectos óseos por secuelas de traumatismo craneoencefálico; grupo II, pacientes con padecimiento craneofacial de base congénita, que presentan defectos óseos sin antecedentes de cirugía craneofacial; grupo III, pacientes con padecimiento craneofacial de base congénita, que presentan defectos óseos secundarios a procedimientos quirúrgicos craneofaciales (secuelas), en los cuales se presentó absorción de injertos óseos por su no integración o posterior a infección;), indicación quirúrgica, regiones anatómicas

remodeladas con implante de metilmetacrilato, complicaciones postoperatorias, reoperaciones y resultados satisfactorios a largo plazo. La validación de la información obtenida se analizó mediante estadística descriptiva.

### **DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS.**

En el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital General "Dr. Gea González", los abordajes utilizados para colocación de implantes de metilmetacrilato son los siguientes: 1) en remodelaciones primarias del área frontal, orbitaria, parietal y temporal se emplea el abordaje coronal en alas de gaviota, con disección subperióstica del área a remodelar. En remodelaciones secundarias de estas mismas áreas, se utiliza la incisión coronal previa, con disección subperióstica; 2) para abordar el área cigomática se utiliza el abordaje vestibular superior; 3) para bordar los ángulos mandibulares se utiliza el abordaje vestibular inferior. La forma en que se fija el implante de metilmetacrilato en la zona a remodelar se logra con la colocación de tornillos de 5,7 o 9mm de longitud según el espesor óseo local, los cuales se introducen hasta 50% de su longitud, quedando como poste lo que queda de cuerda y cabeza del tornillo, y posteriormente el implante de metilmetacrilato se fabrica en forma transoperatoria, mezclando un monómero líquido con un polímero-copolímero pulverizado de metilmetacrilato-metilmetacrilatoestireno<sup>(2)</sup>. El producto obtenido de metilmetacrilato se adhiere firmemente a los tornillos, los cuales quedan integrados en el espesor del implante, logrando estabilidad, sin permitir migraciones del metilmetacrilato.

### **DESCRIPCIÓN DEL ABORDAJE CORONAL EN ALAS DE GAVIOTA QUE SE REALIZÓ PARA LA REMODELACIÓN CRANEAL Y ORBITARIA CON METILMETACRILATO.**

El abordaje coronal en alas de gaviota<sup>(35)</sup> está formado por dos incisiones curvas con una concavidad anterior, comenzando en la línea media a 4 o 5 cm. por detrás de la línea de implantación del pelo y extendiéndose hasta el nivel del ápex de cada oreja, la cual puede o no continuarse con la incisión preauricular en casos de cirugía combinada con rejuvenecimiento de tercio medio y del cuello. La línea de incisión y toda el área frontal se infiltra utilizando una solución de xilocaina-epinefrina 1:100,000. Con el bisturí se realiza un corte biselado, a manera de que se mantenga un plano paralelo del corte con la raíz del pelo. La disección se realiza caudalmente por encima del periostio hasta alcanzar un centímetro por encima del área orbitaria. Lateralmente la disección se lleva a cabo directamente sobre la fascia del músculo temporal. Cuando se realiza un abordaje "coronal extendido" se

realiza una segunda incisión sobre la porción lateral del área supraorbitaria, a través de la cual se disecciona toda la mitad superior del reborde lateral de la órbita con disección subperióstica, continuándose lateralmente por la cresta temporal, liberando el arcus marginalis y las bandas fibrosas, siempre por debajo de las dos capas de la fascia temporal superficial, lo que evita lesiones de la rama frontal del nervio facial.. En todo momento se realiza una hemostasia cuidadosa. Una vez realizada la remodelación con metilmetacrilato, se procede al cierre de la herida coronal con dos líneas de sutura.

#### **14. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

Todos los procedimientos se realizaron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud: Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no se requiere consentimiento informado.

#### **RESULTADOS**

En un periodo de 15 años (del primero de Marzo de 1990 y el primero de Marzo del 2005), 80 pacientes portadores de defectos óseos craneomaxilofaciales fueron tratados con la colocación de implantes aloplásticos de metilmetacrilato en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General "Dr. Manuel Gea González", de los cuales, 20 se excluyeron del estudio (15 se eliminaron por pérdida del expediente clínico, 3 por haber sido operados en otra institución, y dos por falta de documentación y seguimiento clínico en el expediente). Se incluyeron 60 pacientes en el la presente investigación. Se estudiaron 38 mujeres (63.33%) y 22 hombres (36.66%), con un rango de edad entre 6 y 39 años, con una media de 17.9. (Fig. 1) siendo el grupo erario mas predominante el comprendido entre los 11 años y lo 20 años de edad (65%)(fig.2)

#### **PADECIMIENTO CRANEOFACIAL DE BASE**

La patología congénita (50 pacientes) representó la mayoría de los casos clínicos estudiados (83.3%) (Fig. 3), de los cuales 3 pacientes presentaron Síndrome de Apert (5%), 7 con Síndrome de Crouzón (11.66%), 3 con Síndrome de Seathre Chotzen (5%), 18 pacientes con Plagiocefalia (30%), 4 pacientes con braquicefalia (6.66), 3 pacientes presentaron Síndrome de Parry Romberg (5%), 3 con Displasia Craneofrontonasa (5%), uno con Microsomía Hemifacial (1.66%), otro paciente con con Síndrome de Treacher Collins (1.66%) y 6 pacientes presentaron Fisuras craneofaciales (10%).

La patología adquirida (10 pacientes) representó el 16.7% de los casos estudiados, encontrando 9 pacientes con etiología traumática (15%) y un paciente con defecto de calota posterior a ser zona donadora de injerto óseo (1.7%) (Fig.3.)

### **ETIOLOGIA DEL DEFECTO OSEO**

El Grupo I (La etiología de los defectos óseos en pacientes con secuelas de traumatismo craneoencefálico (Grupo I,)) representó el 15% ; el grupo II (pacientes con padecimiento craneofacial de base congénita, que presentan defectos óseos sin antecedentes de cirugía craneofacial) representó el 21.6% y el Grupo III (pacientes con padecimiento craneofacial de base congénita, que presentan defectos óseos secundarios a procedimientos quirúrgicos craneofaciales (secuelas), en los cuales se presentó absorción de injertos óseos por su no integración o posterior a infección) representó la principal etiología, con el 63 % de los casos( Fig. 4 ).

### **INDICACION QUIRURGICA**

La indicación para la colocación del implante de metilmetacrilato en las remodelaciones realizadas fueron en el 98.3% (59 pacientes) con fines de mejoría estética del contorno craneofacial (98.3%) y el 1.7% (un paciente) con fines de cobertura protectora por defecto óseos de espesor total de la bóveda craneana. (Fig.5) El seguimiento clínico postoperatorio fue desde 6 meses hasta 15 años, con una media de 9 años. (Fig. 6).

### **REGIONES ANATOMICAS**

En 60 pacientes se remodelaron 71 regiones anatómicas craneomaxilofaciales. La región frontal fue la más frecuente (45 remodelaciones (63.38), seguida de la región temporal con 10 casos (14%), 8 supraorbitarias (11.26%), 3 parietales (4.2%), 3 en ángulos mandibulares ( 4.22%) y 2 malaes(2.8%).(Fig. 7). En 59 pacientes (98.33%) se realizó fijación rígida del implante de metilmetacrilato mediante la colocación de tornillos de titanio en la zona receptora, en número variable, desde 2 hasta 4 tornillos, según el área anatómica a remodelar. Solo a un paciente no se le colocó ningún tipo de fijación del implante a la zona receptora (1.66%).

### **COMPLICACIONES**

En el grupo del presente estudio (60 pacientes), encontramos 14 pacientes (23.33%) que presentaron complicaciones relacionadas directamente con el uso de implantes aloplásticos de metilmetacrilato para la remodelación de

defectos óseos craneomaxilofaciales (Fig.8), los cuales se describen a continuación:

### **SEROMA**

Se presentaron dos pacientes (3.3%) con seroma frontal (Un paciente con Síndrome de Crouzón y otro con Braquicefalia), que remitieron a la tercera semana y a la cuarta semana del postoperatorio respectivamente.

### **INFECCION**

Se presentó en un paciente (1.6%) (masculino de 15 años de edad, con Sx. de Apert ) infección del implante frontal del metilmetacrilato al tercer mes del postoperatorio, sin remisión de la misma posterior a la administración de antibiótico terapia durante un mes, motivo por el cual se retiró el implante a los 4 meses del postoperatorio por exposición, sin recolocación posterior por petición de los padres del paciente, reportándose en el cultivo *Staphylococcus aureus*.

### **DESPLAZAMIENTO DEL IMPLANTE**

Un paciente (1.6%) presentó desplazamiento del implante de metilmetacrilato en un paciente con secuelas de trauma frontal, a un año del postoperatorio, siendo el único paciente de nuestra serie en el cual no se utilizó fijación alguna del implante de metilmetacrilato a la zona receptora. 3 meses posteriores al retiro del implante desplazado, se, se recoloco otro implante de metilmetacrilato, utilizando fijación rígida del mismo a la zona receptora con la colocación de 3 tronillos de titanio sistema 1.5 de 7mm, sin presentar complicaciones posteriores.

### **EXPOSICION DEL IMPLANTE**

A 3 pacientes (5%) se les retiró el implante del metilmetacrilato posterior a presentar exposición del mismo no asociado a infección, presentándose exposición a los 3 meses en dos pacientes ( el primero con exposición de ángulo gonal mandibular izquierdo en paciente con Microsomía Hemifacial, y el segundo con exposición supraorbitaria en un paciente con etiología traumática En el tercer paciente, presentó exposición del implante malar derecho al año del postoperatorio y exposición del implante malar izquierdo a los 2 años del postoperatorio.

## **IRREGULARIDADES DEL IMPLANTE**

En 5 pacientes (8.3%) se presentó irregularidades del implante de metilmetacrilato, motivo por el cual se sometieron a otro procedimiento quirúrgico en el cual se realizó por el mismo abordaje de la colocación del implante de metilmetacrilato previo, fresándose las irregularidades. Las irregularidades tratadas fueron, 4 a nivel frontal ( 2 pacientes con Síndrome de Parry Rmberg, uno con Displasia craneofrontonasal y otro con secuelas de trauma) y uno a nivel supraorbitario (paciente con Síndrome de Parry Rombeg), cuya intervención quirúrgica se realizo a los 5,10,12,15 y 24 meses del postoperatorio, sin complicaciones posteriores.

## **SUBCORRECCION DEL DEFECTO CRANEOFACIAL**

2 pacientes (3.33%) presentaron subcorrección de la zona remodelada con metilmetacrilato, ( un paciente a nivel temporal izquierda, con Síndrome de Cruzón y otro paciente a nivel bitemoral que presentó Neurofibromatosis) motivo por el cual se les recolocó otra capa de metilmetacrilato (a los 7 meses y a los 2 años respectivamente) sobre la anteriormente colocada, sin presentar complicaciones posteriores. (Fig. 8).

## **COMPLICACIONES POR REGIONES ANATOMICAS REMODELADAS**

REGION FRONTAL. Se trataron 45 pacientes, de los cuales 9 presentaron complicaciones. En dos casos se presentó seroma, en un caso infección, un caso con migración del implante, un caso con exposición del implante, 4 casos con irregularidades del implante de metilmetacrilato. REGION PARIETAL. Se trataron 3 pacientes, de los cuales ninguno presentaron complicaciones. REGION TEMPORAL. Se trataron 10 pacientes, de los cuales 2 presentaron complicaciones, ambos por hipocorrección. REGION SUPRAORBITARIA. Se trataron 8 pacientes, de los cuales se reportó un caso con irregularidades del implante de metilmetacrilato. REGION BIMALAR. Se trataron dos pacientes, de los cuales se reportó un caso con exposición de ambos implantes, al año y a los 2 años del postoperatorio. REGION BIGONIAL. Se trataron 3 pacientes, de los cuales un caso presentó exposición unilateral del implante de metilmetacrilato. (Fig. 9).

## **DISCUSION**

La remodelación craneomaxilofacial es un método utilizado a nivel mundial, que además de lograr cobertura protectora, permite la mejoría estética del contorno craneofacial en pacientes que presentan deformidades

óseas craneofaciales<sup>(1-34)</sup>, en la serie del presente estudio, el 98.3% de las remodelaciones realizadas fueron con fines de mejoría estética del contorno craneofacial, y el 1.7% restante con fines de cobertura protectora, encontrando que la principal causa de estos defectos óseos son secuelas de la cirugía craneofacial(63.4%). Existen en la actualidad dos formas principales para realizar la remodelación craneomaxilofacial<sup>(15-28)</sup>, mediante la utilización de tejidos autólogos o por medio de implantes aloplásticos, siendo el uso de tejidos autólogos la preferida por todos autores como primera elección<sup>(34)</sup>, e incluye injertos óseos no vascularizados como los de calota, costilla y cresta iliaca, con alta morbilidad del sitio donador, reabsorción variable del injerto (25 al 40% Manson y col.<sup>(17)</sup>) y disponibilidad limitada del tejido donante<sup>(31)</sup>. Los injertos óseos vascularizados como los de cresta iliaca y peroné, presentan menor frecuencia de reabsorción e infección<sup>(17)</sup> sin embargo, requieren de procedimientos microquirúrgicos de larga duración, con morbilidad del sitio donador<sup>(10)</sup>. En circunstancias en las cuales no es posible o no se desea la remodelación de defectos óseos craneomaxilares con tejidos autólogos, se recurre a la colocación de implantes aloplásticos. La ingeniería tisular se encuentra en desarrollo<sup>(2,10)</sup>. Desde la introducción en 1940 por parte de Zander,<sup>(32)</sup> el metilmetacrilato ha sido usado ampliamente en la remodelación craneomaxilofacial, cuyas ventajas incluyen bajo costo, maleable a la medida del defecto, posibilidad de remodelación de grandes defectos óseos craneales, resultados volumétricos predecibles en el postoperatorio inmediato<sup>(17)</sup>, resistente, impermeable, no biodegradable, aceptable biocompatibilidad, y la comodidad de evitar morbilidad por zonas donadoras óseas.<sup>(31)</sup> El metilmetacrilato presenta una alta propiedad de adhesión bacteriana en caso de contaminación, por lo que no es recomendable su uso en caso de exposición de senos paranasales, cavidad nasal o cavidad oral, ya que aumenta el número de infecciones del implante hasta en un 50%<sup>(17,34)</sup>. En la serie estudiada se encontró solo un caso de infección del implante de metilmetacrilato en la región frontal, en cuya colocación del implante se registró (como probable factor de riesgo) simultáneamente la extracción de una pieza dental. Moreira-González<sup>(34)</sup> reportan un porcentaje total de complicaciones de un 23.6%, siendo la infección su más significativa complicación (7.1%), seguido de exposición (4%), y seroma (2.9%). Al comparar estos resultados con la serie estudiada, encontramos que es muy similar, siendo nuestro porcentaje total de complicaciones de 23.3%, la principal complicación encontrada es la presencia de irregularidades palpables del implante de metilmetacrilato (8.3%) con menor frecuencia de infección (1.66%), exposición del 5% (mayor en el 1%), seroma del 3.3% (mayor en 4%). Smith y col,<sup>(35)</sup> describen la importancia de realizar siempre una fijación

rígida del implante de metilmetacrilato a la zona receptora con tornillos de titanio, los cuales no deben perforar el seno frontal para evitar complicaciones como infección del implante. En la serie estudiada, en un solo paciente (1.66%) no se le realizó fijación del implante de ninguna forma, siendo el único paciente en el cual se presentó la complicación de movilización del implante, ameritando una segunda cirugía con recolocación y fijación del implante de metilmetacrilato, confirmándose en la serie estudiada la vital necesidad de realizar siempre su fijación. La principal región anatómica remodelada fue por mucho la frontal (63.8%), siendo también al que presentó mayor número de complicaciones (12.6%). Las regiones anatómicas remodeladas con mejores resultados a largo plazo fueron la parietal, frontal y temporal, con exposición y retiro definitivo del implante del 4.4%. Las zonas con exposición del implante fueron aquellas que presentaron prominencia del implante bajo la piel (la región de ángulos mandibulares y la región malar, con exposición y retiro definitivo en el 50% de los implantes) y región supraorbitaria(exposición del 12.5%). De los 60 pacientes estudiados, a 37 (61.6%) se les realizó una sola cirugía para obtener el resultado deseado. 13 pacientes (21.6%) requirieron una segunda intervención quirúrgica por complicaciones derivadas de la colocación del implante de metilmetacrilato, de los cuales 9 pacientes consiguieron el resultado estético deseado y 4 en pacientes se consideró un resultado fallido posterior al retiro del implante, sin recolocación posterior. Por lo anterior, en el presente estudio se obtuvo el resultado deseado a largo plazo en un 93.3% (56 pacientes) de los pacientes tratados y se fracasó en el 6.6% (4 pacientes) de los casos, siendo la infección y la exposición las complicaciones ligadas a este mal resultado.

## CONCLUSIONES

- 1) En el presente estudio, las complicaciones encontradas con el uso de implantes de metilmetacrilato para la remodelación de defectos óseos craneofaciales no difiere con lo reportado por la literatura mundial.
- 2) Basados en este estudio, el implante de metilmetacrilato es una buena alternativa para la remodelación estética y protectora craneofacial, con un porcentaje de éxito del 93.3%.
- 3) El implante de metilmetacrilato no debe colocarse en zonas que favorezcan su prominencia bajo la piel, ya que de otra forma, la piel es sometida a mayores fuerzas de presión y trauma mecánico, lo cual favorece la exposición del implante. Las zonas anatómicas en donde no se recomienda el uso de implantes de metilmetacrilato son la región malar, supraorbitaria y ángulo mandibular.
- 4) Las zonas con mejores resultados obtenidos a largo plazo con el uso de implantes de metilmetacrilato fueron la región parietal, frontal y temporal.
- 5) Las complicaciones asociadas al fracaso de la remodelación craneomaxilofacial con implante aloplástico de metilmetacrilato son la infección y la exposición del implante (6.7%).

## 15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Sanan A, Haines S: Repairing Holes in the Head; A History of Cranioplasty. *Neurosurgery* 40 (3): 588-603, marzo 1997
2. Eppley B: Biomechanical Testing of Alloplastic PMMA Cranioplasty Materials. *Journal of Craniofacial Surgery* 16 (1): 140-143, enero 2005.
3. Greenberg, Burt M. MD \*; Schneider, Steven J. MD + Alloplastic Reconstruction of Large Cranio-Orbital Defects: A Comparative Evaluation *Annals of Plastic Surgery*. 55(1):43-51, July 2005
4. Perlyn, Chad A. M.D.; Schmelzer, Rodney M.D.; Govier, Daniel; Marsh, Jeffrey L. Congenital Scalp and Calvarial Deficiencies: Principles for Classification and Surgical Management *Plastic & Reconstructive Surgery*. 115(4):1129-1141, April 1, 2005
5. Greensmith, A ; Marchac, D: Long-Term Experience With Methylmethacrylate in Craniofacial Surgery. *Journal of Surgery*. 73 (Supplement 2):A207, July 2003
6. Honig, J; Merten, H; Nitsch, A: Contouring of Cranial Vault Irregularities With Hydroxyapatite Cement: A Clinical and Experimental Investigation *Journal of Craniofacial Surgery*. 16(3):457-460, May 2005.
7. Gladstone HB, McDermott MW, Cooke DD. Implants for cranioplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1995; 28:381-399
8. Winkler PA, Stummer W, Linke R, et al. Influence of cranioplasty on postural blood flow regulation, cerebrovascular reserve capacity, and cerebral glucose metabolism. *J Neurosurg* 2000; 93:53-61.
9. Prolo DJ, Oklund SA. The use of bone grafts and alloplastic materials in cranioplasty. *Clin Orthop Rel Res* 1991; 268:270-278.
10. Gosain AK, Persing JA. Biomaterials in the face: benefits and risks. *J Craniofac Surg* 1999; 10:404-414.
11. Smith AW, Jackson IT, Yousefi J. The use of screw fixation of methylmethacrylate to reconstruct large craniofacial contour defects. *Eur J Plast Surg* 1999; 22:17-21.

12. Lara WC, Scheweitzer J, Lewis RP, et al. Technical considerations in the use of polymethylmethacrylate in cranioplasty. *J Long Term Effects Med Implants* 1998; 8:43–53.
13. Luparello D, Bruschi S, Verna G, et al. Cranioplasty with polymethylmethacrylate. The clinico-statistical considerations. *Minerva Chir* 1998; 53:575–579.
14. Jackson IT, Yavuzer R. Hydroxyapatite cement: an alternative for craniofacial skeletal contour refinements. *Br J Plast Surg* 1999; 52:1–6.
15. Constantino PD, Friedman CD, Jones K, et al. Hydroxyapatite cement. I. Basic chemistry and histologic properties. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 117:379–384.
16. Jackson IT, Adham M, Bite U, et al. Update on cranial bone grafts in craniofacial surgery. *Ann Plast Surg* 1987; 18:37–40.
17. Manson PN, Crawley WA, Hoopes J. Frontal cranioplasty: risk factors and choice of cranial vault reconstructive material. *Plast Reconstr Surg* 1995; 77:888–899.
18. Guyron B, Shafron M, Columbi B. Management of extensive and difficult cranial defects. *J Neurosurg* 1988; 69:210–212
19. Blum KS, Schneider SJ, Rosenthal AD. Methylmethacrylate cranioplasty in children: long-term results. *Pediatr Neurosurg* 1997; 26:33–35.
20. Durand JL, Marchac D, Renier D. The use of methylmethacrylate in cranioplastic surgery. In: Marchac D (ed). *Proceedings of the 6th International Congress of the International Society of Craniofacial Surgery*. Bologna: Monduggi; 1995:331–332.
21. Lin, P. H., Hirko, M. K., von Fraunhofer, J. A., and Greisler, H. P. Wound Healing and Inflammatory Response to Biomaterials. In C. C. Chu, J. A. von Fraunhofer, and H. P. Greisler (Eds.), *Wound Closure Biomaterials and Devices*. New York: CRC Press, 1997. Pp. 7-24.
22. Rubin, J. P., and Yaremchuk, M. J. Complications and toxicities of implantable biomaterials used in facial reconstructive and aesthetic surgery: A comprehensive review of the literature. *Plast. Reconstr.*

*Surg.* 100: 1336, 1997

23. Leonard, F., Kulkarni, R. K., Brandes, G., Nelson, J., and Cameron, J. J. Synthesis and degradation of poly (alkyl-cyanoacrylates). *J. Appl. Polymer Sci.* 10: 259, 1966
24. Toriumi, D. M., Raslan, W., Friedman, M., and Tardy, M. E. Histotoxicity of cyanoacrylate tissue adhesives. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 116: 546, 1990
25. Toriumi, D. M., O'Grady, K., Desai, D., and Bagal, A. Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery. *Plast. Reconstr. Surg.* 102: 2209, 1988.
26. Tessier P. Autogenous bone grafts taken from the calvarium for facial and cranial applications. *Clin Plast Surg* 1982; 9:531-538.
27. Jackson IT, Helden G, Marx R. Skull bone grafts in maxillofacial and craniofacial surgery. *J Maxillofac Surg* 1986;949-955.
28. Matic D, Philips JH. A contraindication for the use of hydroxyapatite cement in the pediatric population. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110:1-5.
29. Kubler N, Michel C, Zoller J, et al. Repair of human skull defects osteoinductive bone alloimplants. *J Craniomaxillofac Surg* 1995; 23:337-346.
30. Cuevas P, de Paz V, Cuevas B, et al. Osteopromotion for cranioplasty: an experimental study in rats using acidic fibroblast growth factor. *Surg Neurol* 1997; 47:242-246.
31. Tabu, Peter J. Prefabricated Alloplastic Implants for Cranial Defects. *Plast Reconstr Surg*, 111;3:1233-1240. March. 2003
32. Zander, cited by Kleinschmidt, O. Plexiglas zur Deckung von Schadel-lucken. *Chirug* 13:273, 1941.
33. Prolo, D. J. Bures. Autogenous skull cranioplasty: Fresh or preserved (frozen), with consideration of the cellular response. *Neurosurgery* 4:18, 1979. Cited by Tabu 2003.
34. Moreira-Gonzalez, Jackson Ian T. Clinical Outcome in Cranioplasty: Critical Review in Long Term Follow-up. *J Craniofac Surg*,

14:2:144-153.March 2003.

- 35.Smith AW.Jackson. The use of screw fixation of methylmethacrylate to reconstruct large craniofacial contour defects. Eur J Plast Surg 1999; 17-21.

## TABLAS Y GRAFICOS

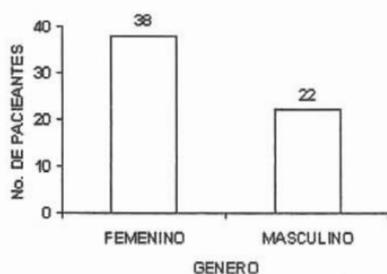


Fig. 1. Distribución por género de pacientes tratados con implantes de metilmetacrilato para la remodelación de defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.

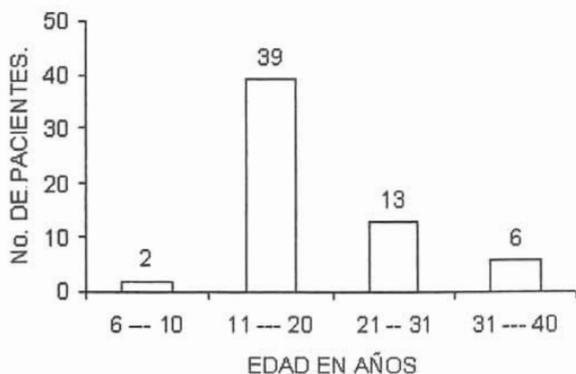
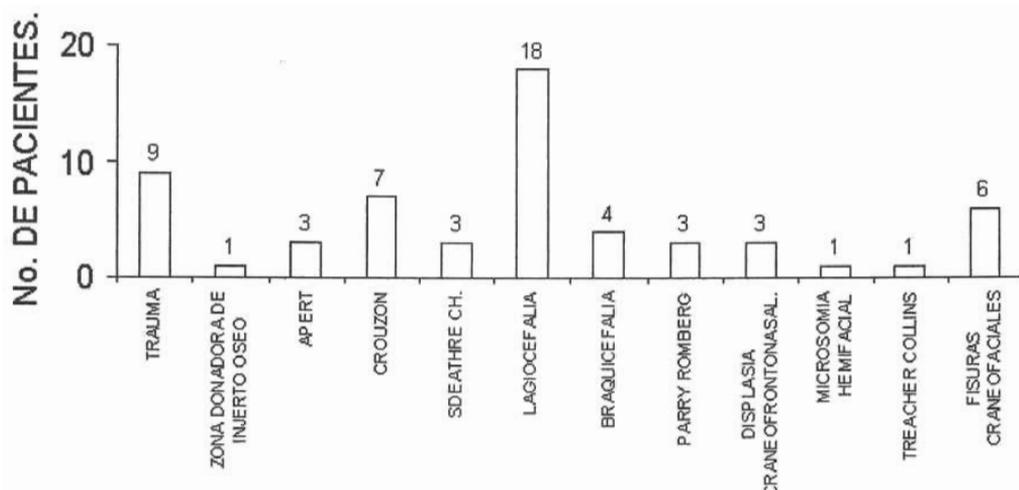
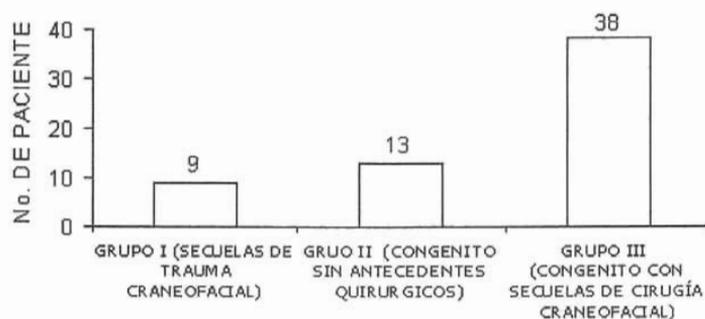


Fig. 2. Distribución por grupo etario de pacientes tratados con implantes de metilmetacrilato para la remodelación de defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.



### PADECIMIENTO CRANEOFACIAL DE BASE

Fig. 3. Distribución por padecimiento craneofacial de base de pacientes tratados con implantes de metilmetacrilato para la remodelación de defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.



### ETIOLOGIA DE LOS DEFECTOS OSEOS

Fig. 4. Distribución por etiología de los defectos óseos craneomaxilofaciales en pacientes tratados con remodelación con implantes de metilmetacrilato en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.

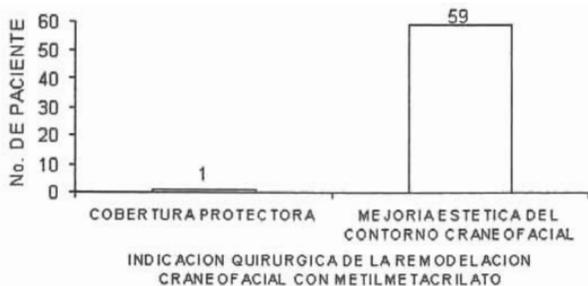


Fig.5. Distribución de pacientes por indicación quirúrgica, de la remodelación de defectos óseos craneomaxilofaciales con implante de metilmetacrilato en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.

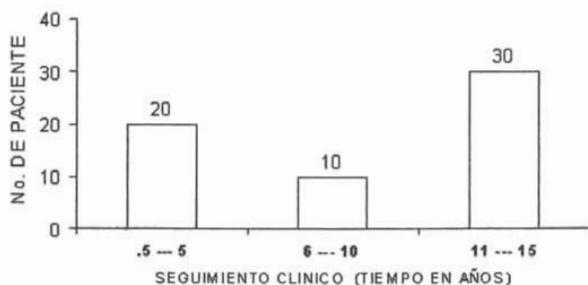


Fig. 6. Distribución por tiempo de seguimiento clínico, de pacientes tratados con implantes de metilmetacrilato para la remodelación de defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.

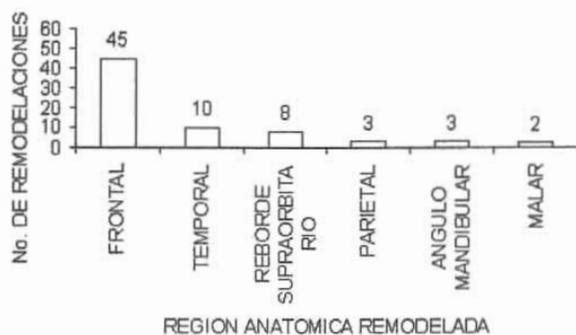


Fig. 7. Distribución por región anatómica remodelada con implantes de metilmetacrilato, en pacientes con defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.

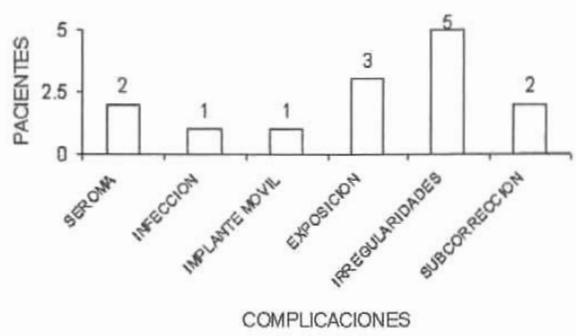


Fig. 8. Distribución por complicaciones en pacientes tratados con implantes de metilmetacrilato para la remodelación de defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.

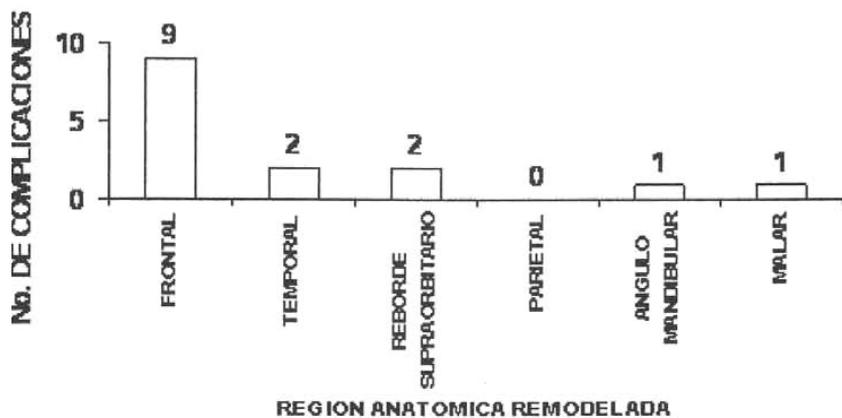


Fig. 9. Distribución de complicaciones por región anatómica remodelada con implantes de metilmetacrilato, en pacientes con defectos óseos craneomaxilofaciales en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en un periodo de 15 años.