



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**CRANEOSINOSTOSIS NO SINDROMATICA EXPERIENCIA DE 10
AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

DR. ABARIM LEON ORTIZ

RESIDENTE DE NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA

TUTORES DE TESIS

DR. FERNANDO RUEDA FRANCO

DR. MARCIAL ANAYA JARA

MÉXICO D.F.

2010



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.

**CRANEOSINOSTOSIS NO SINDROMATICA EXPERIENCIA DE 10 AÑOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**DR. JOSE N. REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

**DRA. MIRELLA VAZQUEZ RIVERA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**

**DR. FERNANDO RUEDA FRANCO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DR. MARCIAL ANAYA JARA
COTUTOR DE TESIS**

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal que participa día con día para que pueda ofrecerse una atención de excelencia en el Instituto Nacional de Pediatría.

A quienes nos brindaron la oportunidad de aprender, especialmente para nuestros maestros.

A quienes son mi razón de existir Selene, Luis Alejandro y Ricardo.

INDICE

INTRODUCCION	6
ANTECEDENTES	7
JUSTIFICACION	16
PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
PREGUNTA DE INVESTIGACION	16
OBJETIVOS	16
HIPOTESIS	17
MATERIAL Y METODOS	17
RESULTADOS	21
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	24
ANEXOS	25
BIBLIOGRAFIA	35

INTRODUCCION

La fusión prematura de una sutura craneal produce una variedad de deformidades en el cráneo que comprometen la estética y en ocasiones el estado mental del niño. La evolución del cráneo humano ha sido la consecuencia de factores funcionales y estructurales que han sido influenciados por el incremento de la capacidad craneal, necesaria para el desarrollo del cerebro y esa evolución ha estado en estrecha relación con los cambios morfológicos de la cara.³²

El termino craneosinostosis fue utilizado por primera vez por Bertolotti en 1914 y significa el cierre precoz de una sutura craneal, si la deformidad resultante se acompaña de una reducción en algunos diámetros craneales, podría entonces hablarse de craneoestenosis término acuñado por Virchow en 1852.³²

Se clasifican en dos grandes grupos craneosinostosis no sindromaticas y craneosinostosis sindromaticas.

Pueden presentarse como parte de un síndrome o un defecto aislado (craneosinostosis no sindromatica), que es la más común. Ocurre 1 en 2100 nacidos vivos, la sutura sagital la más afectada, 40 a 60 %, coronal en un 20 a 30%, la sinostosis metopica menos del 10%, sinostosis lambdaidea la menos común.¹

Requieren tratamiento quirúrgico, existe una gran variedad de técnicas, donde se emplean múltiples materiales de fijación ósea; como placas de titanio con tornillos, placas absorbibles, material de sutura, placas de acero y alambre la edad ideal para la intervención quirúrgica es de los 3 a 6 meses.

El diagnostico es clínico y corroborado mediante estudios de imagen siendo el más importante la tomografía computarizada con reconstrucción en tercera dimensión. Establecer el diagnostico en forma oportuna es fundamental ya que el pronóstico del paciente depende el mismo.

En el Instituto Nacional de Pediatría se realiza este tipo de cirugía desde su inicio, instituyendo la aplicación de material de fijación metálica desde los años noventa y material absorbible a partir de 1998.

ANTECEDENTES

La forma irregular del cráneo ha sido vista con interés por siglos, las civilizaciones antiguas intencionalmente deformaban el cráneo. ¹

La forma anormal de la cabeza de los infantes representa un dilema diagnóstico y terapéutico, comúnmente relacionado con deformidades por postura que se corrigen en las primeras semanas de la vida, cuando persisten y progresan deben ser cuidadosa y detalladamente evaluadas.¹⁰

El desarrollo embrionario del cráneo es alrededor de los días 23 y 26 de gestación, la duramadre aparece entre los 51 y 53 días. ¹⁵

La fusión prematura de una sutura craneal (craneosinostosis) produce una variedad de deformidades craneales, que comprometen la estética y en ocasiones el estado mental del niño. ¹ Puede ocurrir como parte de un síndrome o un defecto aislado (craneosinostosis no sindrómica), que es la más común.^{5,21}

La cual recibe una denominación de acuerdo a la sutura afectada y las descripciones son basadas en la forma de la cabeza (escafocefalia, trigonocefalia, turricefalia, braquicefalia, plagiocefalia etc.) avances recientes en la genética humana ayudan a entender esta patología. ⁶

El crecimiento de los huesos del cráneo es impulsado primariamente por el crecimiento del cerebro.¹³ Ocurre 1 en 2100 nacidos vivos, la sutura sagital es la más afectada, 40 a 60 %, la coronal en un 20 a 30%, sinostosis metopica menos del 10%, la sinostosis lambdoidea la menos común. El diagnóstico es clínico pero debe ser sustentado con estudios como placas simples de cráneo, tomografía de cráneo simple y reconstrucción 3D. Requieren tratamiento quirúrgico, existe una gran variedad de técnicas quirúrgicas las cuales son combinadas o modificadas para obtener un resultado óptimo, teniendo como edad ideal de los 3 a 6 meses. ^{26,1,13}

La obtención de un buen resultado estético y la reparación, liberación de estructuras dañadas son los objetivos primordiales de esta cirugía. ⁹

Antecedentes históricos:

- primeras descripciones por Hipócrates y Galeno.
- 1543 Adreas Vesalius y Giovanni A.D. 1583; publican cráneos con sinostosis.
- 1800 S. Sömmering describe anatomía de suturas y el resultado de cierre prematuro.
- 1851 Rudolf Ludwing Carl Virchow, describe postulado de Virchow en craneosinostosis.
- 1889 L. C. Lane (Cirujano Americano) primera cirugía de estenosis de sutura en pacientes con microcefalia.³³
- 1890 Lannelogue (cirujano francés) realiza craneotomía para corregir sinostosis sagital.
- 1894 Jacobi; 33 casos con sinostosis, pobres resultados, no cirugías por 30 años.
- 1914 Bertolotti; el termino de craneosinostosis fue utilizado por primera vez.³³
- 1927 Faber y Town tratamiento quirúrgico de craneosinostosis, principal objetivo minimizar el sangrado, disminuye la mortalidad, sugieren tiempo optimo para cirugía a los 3 meses.
- 1940 las técnicas de Lane y Lanelogue modificadas y popularizadas por Shillito-Matsón.
- 1976 Hoffman y cols. Avance frontoorbitario nueva técnica para sinostosis coronal.
- 1977 Stein y Schut modifican la craneotomía de desmantelamiento de la bóveda craneal.
- 1978 Jane y Pershing introducen la técnica de pi.³¹
- 1993 la primera mutación genética establecida, relacionada con craneosinostosis, es la MSX2, subsecuentemente mutaciones del FGFR (factor de crecimiento de los receptores fibroblásticos) fue descrito en relación al Síndrome de Apert, Crouzon, Muenke, Pfeifer, Jackson-Weiss, Antley-Bixter.
- 1994 Jiménez y cols. Técnica de Sunrise para la plagiocefalia occipital.
- 1998 Jiménez, Barone; craneotomía endoscópica para sinostosis sagital.
- 2001 Micam W; y cols. Osteotomías en espiral para remodelación craneal.
- 2004 Goodrich JT: complicaciones y su prevención en cirugía craneofacial. ^{13,19,1}

Clasificación de las craneosinostosis: (Villarejo y cols.)^{33,1}

Craneosinostosis idiopáticas:

Escafocefalia

Plagiocefalia anterior

Plagiocfalia posterior

Trigonocefalia

Braquicefalia

Sinostosis multiple

Craneosinostosis sindromicas:

Síndrome de Crouzon

Síndrome de Apert

Síndrome de Chotzen

Síndrome de Pfeiffer

Síndrome de Carpenter

Craneosinostosis secundarias:

Enfermedades hematológicas

Enfermedades metabólicas

Agentes teratogénos

Craneosinostosis Postshunts

Craneosinostosis inducida por compresión mecánica

Clasificación de las craneosinostosis no sindromáticas (Albright AL et al)^{1,11,17}

Tipo	Sutura
Simple	
Escafocefalia	sagital
Plagiocefalia frontal	coronal unilateral
Plagiocefalia posterior	lamboidea unilateral
Trigonocefalia	metopica
Compuestas	
Variable	dos suturas
Braquicefalia	lamboidea bilateral
Turribraquicefalia	coronal bilateral

Clasificación de craneosinostosis (adapted with permission from Sun, Persing JA
Craniosynostosis)^{20,29}

Primaria

-Simple

No sindromatica; sagital, coronal, metopica, lamboidea

-Compuesta

No sindromatica; bicoronal

Sindromatica; Crouzon, Apert, Pfeiffer's, Saethre-Chotzen

Secundaria

Alteraciones metabólicas (ejem. Hipertiroidismo)

Malformaciones congénitas; (ejem. Holoprosencefalia, microcefalia, encefalocele etc.)

Exposición del feto (ejem. Acido valproico, fenitoina)

Mucopolisacaridosis (ejem. Síndrome de Hurler's, síndrome de Morquio's)

Causas conocidas de craneosinostosis:^{2,9,10,20}

-condiciones genéticas

-desordenes metabólicos

-hipertiroidismo

-mucopolisacaridosis

síndrome de Hurler

síndrome de Morquio

deficiencia de betaglucuronidasa

-mucopolipidosis

mucopolipidosis III

-trastornos hematológicos

talasemias

polycythemia vera

-teratogenos

acido valproico

aminopterin

Fenitoina

acido retinoico

-malformaciones

microcefalia

encefalocele

shunts por hidrocefalia

holoprosencefalia

Una modificación de los principios de Virchow se ha usado para describir, anomalías en la bóveda en relación con el cierre de las suturas.³³

Sinostosis metopica

Sutura metopica localizada entre los dos frontales, es la primera sutura en cerrarse (tempranamente a los 4 meses) típicamente a los 9 meses, corresponde al 10% de las craneosinostosis. Predomina en los hombres en relación de 3:1. Se caracteriza por la forma triangular del cráneo disminución del diámetro frontal y temporal, sutura coronal desplazada anteriormente, abombamiento de la región parietooccipital e hipotelorismo.

El tratamiento quirúrgico implica un avance frontoorbitario bilateral, con extirpación de la raíz nasal del hueso frontal, osteotomías radiadas para remodelar el frontal, o transposición de colgajo óseo.^{4,11,5,17}

Sinostosis sagital

La sutura sagital separa los dos parietales, es la más común de las sinostosis no sindromática y resulta en forma de escafocefalia, el cráneo elongado antero posteriormente, abombamiento frontal y occipital, se palpa una cresta ósea que corresponde a la sutura cerrada, no se asocia con síntomas neurológicos, ni alteraciones orbitarias o del macizo facial.¹

La cirugía debe realizarse lo más precozmente entre los tres y seis meses de edad, calvarectomía en piel de oso con osteotomías radiadas de los parietales, reducción del diámetro antero posterior, en los mayores pero menores de un año se efectúa el procedimiento de pi originalmente descrito por Jane y Persing.^{8,4,11,1}

Existe una revisión retrospectiva con el procedimiento de pi, para corregir la sinostosis sagital de 85 casos, en el 5% existió otra patología intracraneal asociada, la complicación más frecuente fue el desgarro dural. Resultado cosmético excelente en el 53%, bueno en el 43%, pobre en el 4% un paciente requirió reintervención.⁵

En la escafocefalia la cirugía no influye en el desarrollo mental del niño, esta enfocada principalmente al problema estético.¹¹

Plagiocefalia anterior

Cierre prematuro de la sutura coronal, sin embargo es una deformación muy compleja en la cual también están involucradas todas las suturas de la base craneal relacionadas; frontoesfenoidal, frontoetmoidal, eseno zigomática, afecta la región craneofacial. Aplanamiento y retrusión del frontal homolateral, el frontal contra lateral se abomba compensatoriamente. La órbita afectada esta elevada y retruida, rotada, conocida como orbita en arlequín.^{19,26}

Se han descrito técnicas uní o bilaterales. Se prefiere el avance frontoorbitario bilateral con rail temporal, remodelación de la pieza frontal o sustitución por transposición de colgajo óseo.

El avance frontoorbitario por distracción gradual tiene una ventaja potencial sobre el procedimiento estándar.³

Plagiocefalia posterior

El cierre precoz de una o dos suturas lamboides es relativamente inusual. En la mayoría de los casos se trata de plagiocefalia deformacional o postural que se corrige con rehabilitación o cascos ortopédicos.^{2,6,10}

La plagiocefalia posterior implica menos del 3% de los casos el principal diagnostico diferencial es con la plagiocefalia deformacional, para confirmar el diagnostico se utilizan rayos x o estudios tomograficos, pero no es esencial.^{16,10,27}

Cuando hay necesidad de tratamiento quirúrgico se efectúa una craneotomía occipital con remodelación del colgajo óseo o bien transposición de otro segmento de la calota craneal, o craneotomía biparietooccipital con osteotomías radiadas.

En las craneosinostosis múltiples el adelantamiento frontoorbitario es la base del tratamiento y combinar una serie de técnicas para moldear el cráneo de acuerdo a las suturas afectadas.^{3,17,28}

SISTEMAS DE FIJACION EN CRANEOSINOSTOSIS

La búsqueda de sistemas de fijación ósea que proporcionen la estabilidad adecuada, para favorecer la osteosíntesis ha dado lugar a diferentes etapas. Desde la utilización de alambres, placas y tornillos de acero inoxidable, mallas o placas de titanio con sus respectivos tornillos, material de sutura como seda, nylon, polidoxanona hasta la utilización de los sistemas bioabsorbibles.^{8,31}

Las primeras experiencias con material bioabsorbible fueron en la estabilización de los huesos de la cara, llevadas a cabo por Cutright y Hunssuck en 1977.^{3,7}

La utilización de las mismas placas bioabsorbibles para cirugía craneofacial en pacientes pediátricos se realizó en 1996.^{7,8}

Estudios histológicos in vivo demuestran la desaparición completa del sistema un año después del implante.^{7,8}

Uno de los mayores avances es el uso de placas absorbibles para fijar el esqueleto craneofacial, es un producto biodegradable. Es un copolimero formado por ácidos L-Láctico y Glicólico en las proporciones 82/18 y otra presentación copolimero de los ácidos L-Láctico y D-Láctico en proporción de 70/30.^{3,19,7}

Ventajas de utilizar placas bioabsorbibles:³

- los sistemas de fijación bioabsorbibles proporcionan una estabilidad ideal, durante la fase de consolidación ósea.
- sin aumentar el porcentaje de complicaciones con respecto a los otros sistemas.
- favorecen el mantenimiento de la forma dada a los fragmentos óseos en la remodelación.
- facilitan la re osificación al impedir los movimientos de los fragmentos óseos, una vez realizada la osteosíntesis.
- no se han detectado interferencias con el crecimiento normal de la bóveda craneal.
- puede ser cortado y moldeado al instante de su colocación.
- no requiere de nueva cirugía para retiro de los mismos.

-el tiempo quirúrgico es más corto y secundariamente el tiempo anestésico también, con lo cual el índice de infecciones se reduce.

-no interfiere con el análisis radiológico por otras causas, ni en el tratamiento en caso de cáncer.

Desventajas; aéreas de osteolisis detectado por diagnóstico radiológico, formación de relieves cutáneos por las placas y tornillos, fractura de los implantes, inflamación local cutánea estos en muy raros casos, generalmente condicionado por una mala técnica en la aplicación de los implantes.^{8,9}

Las técnicas mínimamente invasivas, como las técnicas endoscópicas, están tomando auge en algunos centros, el objetivo es menor sangrado, menor tiempo quirúrgico, hospitalización más corta, por lo tanto un costo menor.

La tomografía identifica perfectamente el hueso del cráneo y las estructuras blandas extra e intracraneales, es el estudio ideal para el manejo de las alteraciones craneofaciales, las mediciones obtenidas por la tomografía son exactas y reproducibles, importantes para la planeación quirúrgica y seguimiento del paciente.³¹

La tomografía de alta resolución axial y coronal de 1.5mm y reconstrucción 3D con cortes aun menores para observar los detalles.²

La realización de tomografías a corto plazo después de la cirugía, los hallazgos no son de relevancia en relación a los datos clínicos, excepto en algunos casos especiales para valorar la función de un sistema de derivación. No hay justificación para su uso de rutina solo para seguimiento a largo plazo.¹²

JUSTIFICACIÓN:

La forma anormal de la cabeza de los infantes representa un dilema diagnóstico y terapéutico, cuando persisten y progresan deben ser cuidadosa y detalladamente evaluadas, por lo que es necesario conocer el número de casos, tipo de procedimiento quirúrgico realizado, material de fijación que se utilizó, evolución y seguimiento, (estadísticas con las que no se cuenta) reportar la experiencia de nuestro instituto que permita tener un panorama amplio y sugerir protocolos de atención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El cierre prematuro de las suturas produce una variedad de deformidades craneales dentro de las cuales se encuentran las craneosinostosis no sindrómicas patología que se atienden en INP su abordaje diagnóstico, tratamiento quirúrgico, material de fijación que se utiliza ha variado a través de los años, se desconoce el número total de remodelaciones craneales realizadas y específicamente el material de fijación empleado en cada una de ellas, su seguimiento a través de la consulta externa y la calidad de la remodelación craneal obtenida.

PREGUNTA DE INVESTIGACION:

¿Cuál ha sido la eficacia del uso de placas absorbibles vs otros materiales usados para fijación de colgajos óseos en las cirugías de craneosinostosis no sindrómicas?

OBJETIVOS:

Objetivo General:

Determinar la eficacia de el uso de las placas absorbibles vs otros materiales en la remodelación craneal, en la cirugía de craneosinostosis no sindrómica.

Objetivo Específico:

- a): -determinar el tipo de complicaciones que se presentaron con el uso de placas absorbibles en cirugía en craneosinostosis no sindromática.
- determinar tipo de complicaciones que se presentaron con otros materiales distintos en cirugía de craneosinostosis no sindromática.
 - clasificar la simetría de la remodelación craneal en cirugía de craneosinostosis no sindromática con el uso de placas absorbibles.
- b): -identificar el tiempo quirúrgico usando placas absorbibles y con otros materiales
- determinar el sangrado transoperatorio

HIPOTESIS:

Las placas absorbibles son más eficaces en términos de frecuencia de complicaciones, tipo de complicaciones y la simetría obtenida en la remodelación craneal, que otros materiales usados en fijación de colgajos óseos en las cirugías de craneosinostosis no sindromática.

CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION:

Estudio observacional, descriptivo, comparativo, retrospectivo, transversal.

MATERIALES Y MÉTODOS:

- 1) Estudio observacional, descriptivo, comparativo, retrospectivo, transversal.
- 2) Población objetivo; población pediátrica con craneosinostosis no sindromática
- 3) Población elegible; población pediátrica con craneosinostosis no sindromática que fueron tratados en el Instituto Nacional de Pediatría de 1º de enero de 1998 a 31 de diciembre del 2007.
- 4) Criterios de inclusión; todos los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de craneosinostosis no sindromática, registrados de 1º enero de 1998 a 31 de diciembre del 2007.
- 5) Criterios de exclusión; expedientes que no incluyan la hoja de descripción quirúrgica.

VARIABLES:

variable		Tipo	Unidad de medición
edad	En base fecha de nacimiento y actual	Cuantitativa continua	meses
sexo	Genero masculino femenino	categorico	0=F 1=M
PEV	Integración de la visión en la corteza cerebral	categorico	0=normal 1=anormal
técnica quirúrgica con material absorbible	Material absorbible (lactosorb)	categorico	0=no se opero 1=calvarectomia 2=colgajos 3=remodelación con avance frontoorbitario
Técnica quirúrgica con otros materiales de fijacion	Titanio, acero, suturas, alambre	categorico	0=no se opero 1=calvarectomia 2=colgajos 3=remodelación con avance frontoorbitario
tiempo quirúrgico	Hora inicio a termino cirugia	numérica	minutos
electroencefalograma	Registro de la actividad eléctrica cerebral	categorico	0=normal 1=anormal
Tipo de alteración en el EEG	En base a los registros del EEG	Categorico	0=ondas agudas 1=ondas lentas
Tomografía craneal	En base a los hallazgos del estudio de imagen	categorico	0=normal 1=anormal
Hallazgos en TAC	En relación a la	categorico	0=no simetrico 1=simetrico

	forma del cráneo		
Suturas en TAC sagital	En relación a la sutura medial longitudinal	categorico	0=no cerrada 1=cerrada
coronal	Separa al hueso frontal del parietal	categorico	0=no cerrada 1=cerrada
metopica	Separa los dos huesos frontales	categorico	0=no cerrada 1=cerrada
lamboidea	Sutura que separa parietal de occipital	categorico	0=cerrada 1=cerrada
complicaciones	Los riesgos propios de una cirugia	categórico	0=no 1=si 2=transoperatoria 3=postoperatoria

SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

A conveniencia, trabajando con todos los expedientes de la fecha (1º de Enero del 1998 a 31 de Diciembre del 2007), se selecciona este periodo porque fue cuando se empezó a trabajar con placas absorbibles.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El análisis estadístico se realizara inicialmente con estadística descriptiva, considerando para las variables cualitativas tasas y proporciones.

Y para las variables cuantitativas mediante medidas de resumen y tendencia central (mediana, media, desviación estándar). La estadística bivariada se realizara mediante la comparación de la variable placas absorbibles (no, sí) contra las complicaciones (no, sí), a través del estadístico χ^2 ; de la misma manera la variable placa absorbible contra las variables tipo de complicación (transoperatorio o postoperatorio), infecciones (no, sí), tiempo quirúrgico (minutos), sangrado (cc).

Se analizaran contra la variable placas absorbibles con t-student, siempre se considerara significativo un valor de $p < 0.05$.

A cada estadístico se le calculara el valor del intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

Ingresaron al estudio un total de 180 pacientes, se seleccionaron 145 que cumplían con los criterios requeridos, población elegible pediátrica, con el diagnóstico de craneosinostosis no sindrómica durante el periodo que comprende del 1º de enero del 1998 a 31 de diciembre del 2007. Los 35 (20%) pacientes restantes tenían el diagnóstico de craneosinostosis sindrómica, los cuales fueron eliminados. Tab. 1 , grafica 1

De los 145 pacientes; 84 (57.9%) son hombres y 61 (42.1%) son mujeres, con una relación de 1.37:1. La edad al momento de la cirugía; el menor tenía tres meses y el mayor 43 meses, con un promedio de 12.75. A todos los pacientes se les realizó tomografía de cráneo simple con ventana ósea y reconstrucción 3D. grafica 2

Dentro de las craneosinostosis no sindrómicas la más frecuente es la sagital con 45 casos (31%), seguida por la coronal bilateral 21 (14.5%), la sinostosis metópica 20 (13.8%), oxicefalia 16 casos (11.0%), coronal izquierda 13 (9.0%), coronal derecha 9 (6.2%), lamboidea izquierda 5 (3.4%), lamboidea derecha 4 (2.8%), sagital y lamboidea en el mismo paciente 4 (2.8%), lamboidea bilateral 3 (2.1%), sagital y coronal en el mismo paciente; 3 (2.1%), ninguna 2 (1.4%). Tabla 3

Procedimientos quirúrgicos realizados; calvarectomía modificada en piel de oso 48 (31.6%), avance frontoorbitario bilateral y remodelación frontal 57 (37.5%), avance frontoorbitario unilateral y remodelación frontal 22 (14.5%), rotación de colgajos A,B,C, 7 (4.6%), remodelación posterior occipital 6 casos (3.9%), remodelación frontal sin avance 5 (3.3%), procedimiento de Pi 5 (3.3%), técnica de "sunrise" 1 (0.7%), espirales parietales 1 (0.7%). Dando un total de 152 procedimientos ya que en varios pacientes se realizaron dos o tres diferentes. Tabla: 3 y grafica 3

Edad a la que se realizó la cirugía; pacientes con menor edad fueron de 3 meses, el mayor 43 meses, con un promedio de 12.75 meses. La cantidad de sangrado transoperatorio; de 100 ml como mínimo a 890 como máximo, una media de 342.2 ml.

Tiempo de duración de la cirugía; tiempo mínimo 0.35 hrs (35 minutos) como máximo 8 hrs (480 minutos). El promedio estuvo en 2.30 y 4 hrs. Existe un registro de 15hrs pero es un error de la base de datos que en realidad corresponde a 1.51 hrs. Tabla: 7

El material de fijación empleado fue el siguiente; metálico (placas de acero) 4 (3.1%), metálico (placas de titanio) 33 (25.8%), Lactosorb (placas absorbibles) 63 (49.2%), alambre 7 (5.5%), suturas (seda, nylon) 21 (16.9%) estos últimos se utilizaron en unir y tratar de reducir el diámetro antero posterior después de la cirugía que corresponde a la sinostosis sagital. Tabla: 4 y grafica 4

Complicaciones se presentaron en el 19.5%, no se presentaron en el 80.5% de los casos, siendo las más frecuentes; sangrado posoperatorio, rechazo del material de fijación, desgarro de la duramadre y dehiscencia de la herida quirúrgica. Tabla: 5 y grafica: 5

Re intervenciones por cirujano; Anaya 6 (17.6%), de un total de 34 cirugías, Barrera 4 (23.5%) de un total de 17 cirugías, Gálvez 2 (16.7%) de 12 procedimientos, Marhx 9 (15.0%) de un total de 60 cirugías, Pérez Gómez 2 (8.3%) de un total de 24 cirugías. La Chi cuadrada no es significativa pues solo es de 0.7533. Tabla: 6 y grafica: 6

Dentro de los hallazgos de seguimiento tenemos; excelente remodelación 35 (24.3%), buena remodelación 87 (60.4%), mala remodelación 11 (7.6%), retraso en el desarrollo del lenguaje 2 (1.4%), crisis convulsivas 2 (1.4%), defectos óseos –hundimientos 2 (1.4%), déficit de atención 1 (0.7%). Tabla: 8

Tiempo de seguimiento; el menor fue de un mes, el mayor continua y es de 64 meses (5.3 años), promedio 28.85 meses.

DISCUSION

La deformidad del cráneo de los infantes continua siendo un desafío diagnóstico y terapéutico.¹³ El crecimiento de los huesos del cráneo depende en forma primaria de la expansión que produce el crecimiento del cerebro, el cerebro crece rápidamente in útero y durante los primeros tres años de la vida. La fusión de una o más suturas craneales, pueden ocurrir como parte de un síndrome o como un defecto aislado (no sindromático).¹

Usualmente se diagnostica la deformidad craneal en los primeros meses de vida en los países desarrollados, lo que no ocurre en medios como el nuestro, sobre todo en las áreas rurales, la edad ideal para efectuar la remodelación craneal es entre los 3 y 6 meses de edad, otros autores refieren entre 3 y 9 meses, siendo esto aún posible hasta antes del año de edad pero con mayores riesgos. Las mayores complicaciones asociadas con un tratamiento incorrecto de la craneosinostosis incluyen incremento de la presión intracraneal, asimetría de la región facial, mal oclusión, asimetría de las orbitas, hipoplasia de la cavidad orbitaria, estrabismo, esto en las craneosinostosis no sindromática, ya que las sindromáticas tienen un pronóstico más desfavorable asociadas con trastorno mental así como hipoplasia severa del macizo facial.²⁴

Durante la última década la variedad de materiales que se utilizan para la fijación sobre todo de los avances frontoorbitarios como es el caso de los absorbibles (lactosorb) ha mejorado el pronóstico y la calidad de las remodelaciones y sobre todo que no se requiere de una nueva cirugía para retiro del mismo, todo para favorecer y evitar la compresión del cerebro durante su crecimiento, así como prevenir la distorsión craneofacial. Los resultados que se obtuvieron en el presente estudio deben ser aprovechados y encaminados a mejorar las condiciones de nuestros niños que requieren de un manejo multidisciplinario para resolver una patología compleja como lo son las craneosinostosis.

CONCLUSIONES

La craneosinostosis no sindrómica que en mayor porcentaje se encontró 45 (31%) fue la sinostosis sagital (escafocefalia) por la deformidad que produce en el cráneo, la cual tiene mejor pronóstico, al no encontrarse asociada con otras anomalías intracerebrales y por el aspecto objetivo de mejoría inmediata posterior a la cirugía, como se reporta en la literatura.

Por el tipo de procedimiento quirúrgico realizado el avance frontoorbitario bilateral más remodelación craneal fue realizado en 57 casos (37.5%), si le sumamos 22 casos más (14.5%) de los avances frontoorbitarios unilaterales y remodelación frontal nos dan un total de 79 cirugías (52.0%). En este tipo de procedimiento quirúrgico es donde se ocupa mayor cantidad de material de fijación, siendo el más utilizado el material absorbible en 63 casos (49.2%)

Los materiales absorbibles tienen la ventaja de poder moldearse al momento de su aplicación y adaptarse a la forma donde se va a colocar, se asociaron con el menor número de complicaciones, no es necesario retirarlos después, sin embargo tienen un inconveniente que es el precio, no al alcance de pacientes con bajos recursos.

Los materiales de fijación utilizados en las craneosinostosis no sindrómicas en los últimos diez años en el Instituto Nacional de Pediatría han sido múltiples y variados, desde placas de acero, titanio, alambres etc. Es evidente que durante los últimos años los materiales absorbibles han predominado.

Analizar los resultados del presente estudio, ayudara a tomar decisiones importantes para mejoría en los tratamientos de nuestros niños.

ANEXOS

CRANEOSINOSTOSIS SINDROMATICA ESPECIFICA TABLA: 1

CRANEOSINOSTOSIS SINDROMATICA ESPECIFICA	Frequency	Percent	Cum Percent
1 APERT	5	4,3%	4,3%
2 CRUZON	13	11,1%	15,4%
3 PFEIFFER	3	2,6%	17,9%
4 SAETHRE CHOTZEN	2	1,7%	19,7%
5 CARPENTER	1	0,9%	20,5%
6 CRANEO EN TREBOL	6	5,1%	25,6%
OTRO	5	4,3%	100,0%
Total	35	30,0%	100,0%

GRAFICA 1 CRANEOSINOSTOSIS SINDROMATICA ESPECIFICA

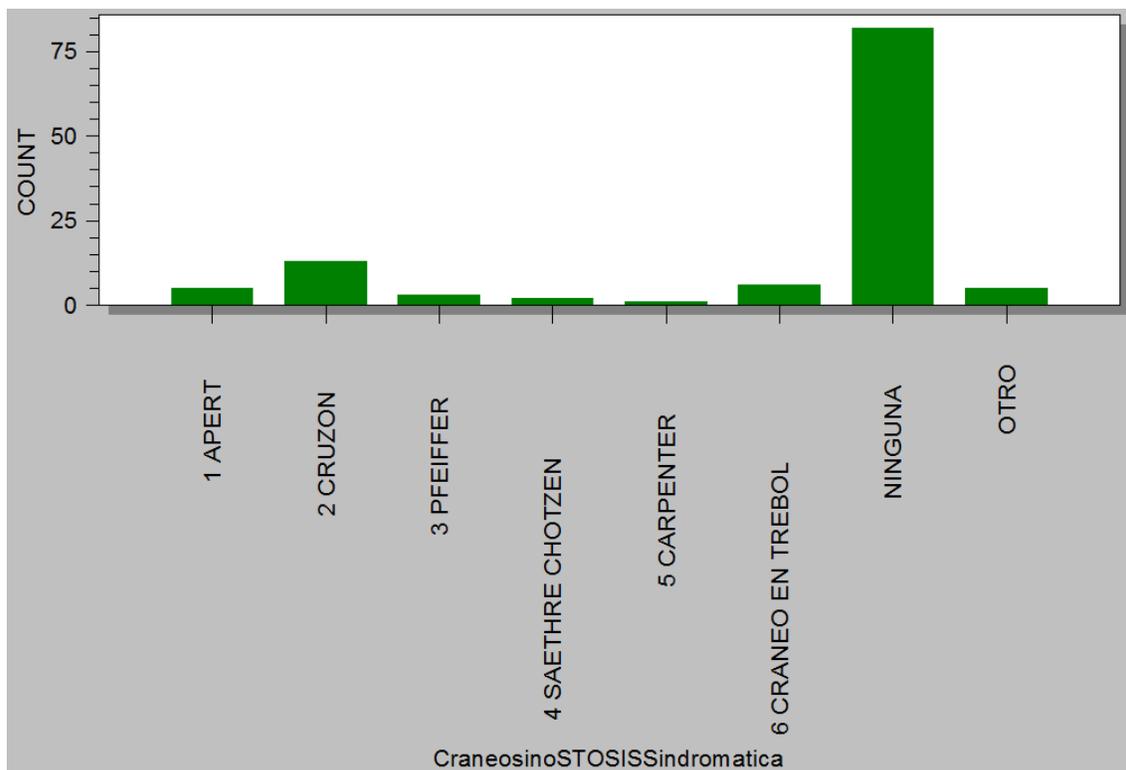


tabla: 2

CRANEOSINOSTOSIS NO SINDROMATICA ESPECIFICA	Frequency	Percent	Cum Percent
SAGITAL	45	31,0%	31,0%
SAGITAL Y LAMBDOIDEA	4	2,8%	33,8%
OXICEFALIA	16	11,0%	44,8%
CORONAL IZQUIERDA	13	9,0%	53,8%
CORONAL DERECHA	9	6,2%	60,0%
CORONAL BILATERAL	21	14,5%	74,5%
METOPICA	20	13,8%	88,3%
LAMBDOIDEA IZQUIERDA	5	3,4%	91,7%
LAMBDOIDEA DERECHA	4	2,8%	94,5%
LAMBDOIDEA BILATERAL	3	2,1%	96,6%
SAGITAL Y CORONAL	3	2,1%	98,6%
NINGUNA	2	1,4%	100,0%
Total	145	100,0%	100,0%

FRECUENCIA POR SEXO GRAFICA: 2

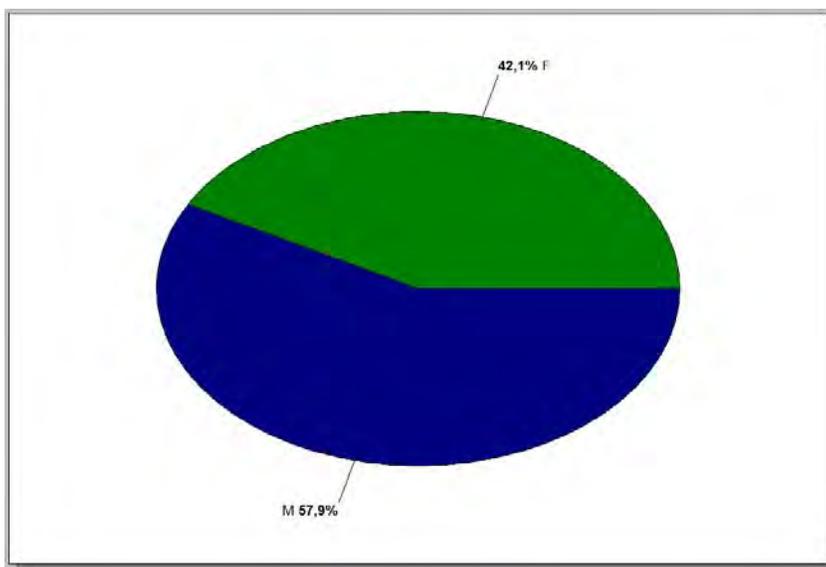
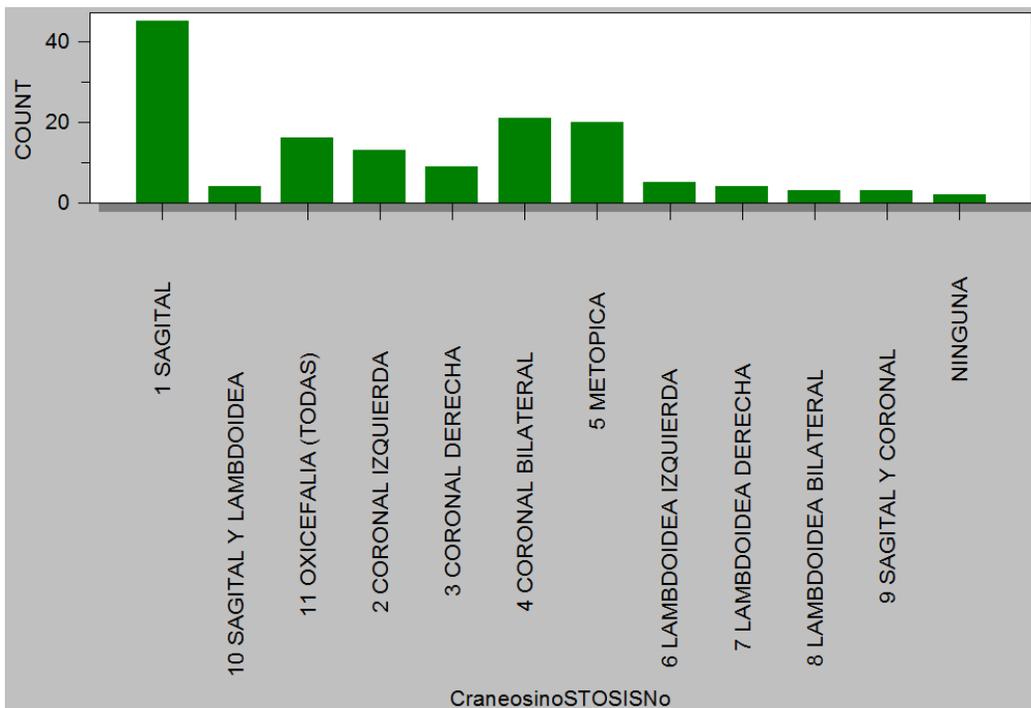


TABLA: 3

TIPO DE CIRUGIA	Frequency	Percent	Cum Percent
CALVARECTOMIA MODIFICADA PIEL DE OSO	48	31,6%	31,6%
PROCEDIMIENTO DE PI	5	3,3%	34,9%
AVANCE FRONTORBITARIO UNILATERAL Y REMODELACION FRONTAL	22	14,5%	49,3%
AVANCE FRONTORBITARIO BILATERAL Y REMODELACION FRONTAL	57	37,5%	86,8%
TECNICA DE "SUNRISE"	1	0,7%	87,5%
ESPIRALES PARIETALES	1	0,7%	88,2%
ROTACION DE COLGAJOS A-B-C	7	4,6%	92,8%
REMODELACION FRONTAL SIN AVANCE	5	3,3%	96,1%
REMODELACION POSTERIOR (OCCIPITAL)	6	3,9%	100,0%
Total	152	100,0%	100,0%

GRAFICA DE PROCEDIMIENTOS :3



TIPO DE MATERIAL EMPLEADO TABLA: 4

TIPO MAT I	Frequency	Percent	Cum Percent
1 METALICO (PLACAS DE ACERO)	4	3,1%	3,1%
2 METALICO (PLACAS DE TITANIO)	33	25,8%	28,9%
3 LACTOSORB (ABSORBIBLE)	63	49,2%	78,1%
4 ALAMBRE	7	5,5%	83,6%
5 SUTURAS (SEDA,NYLON)	21	16,4%	100,0%
Total	128	100,0%	100,0%

GRAFICA DE MATERIAL DE FIJACION QUE SE UTILIZO GRAFICA: 4

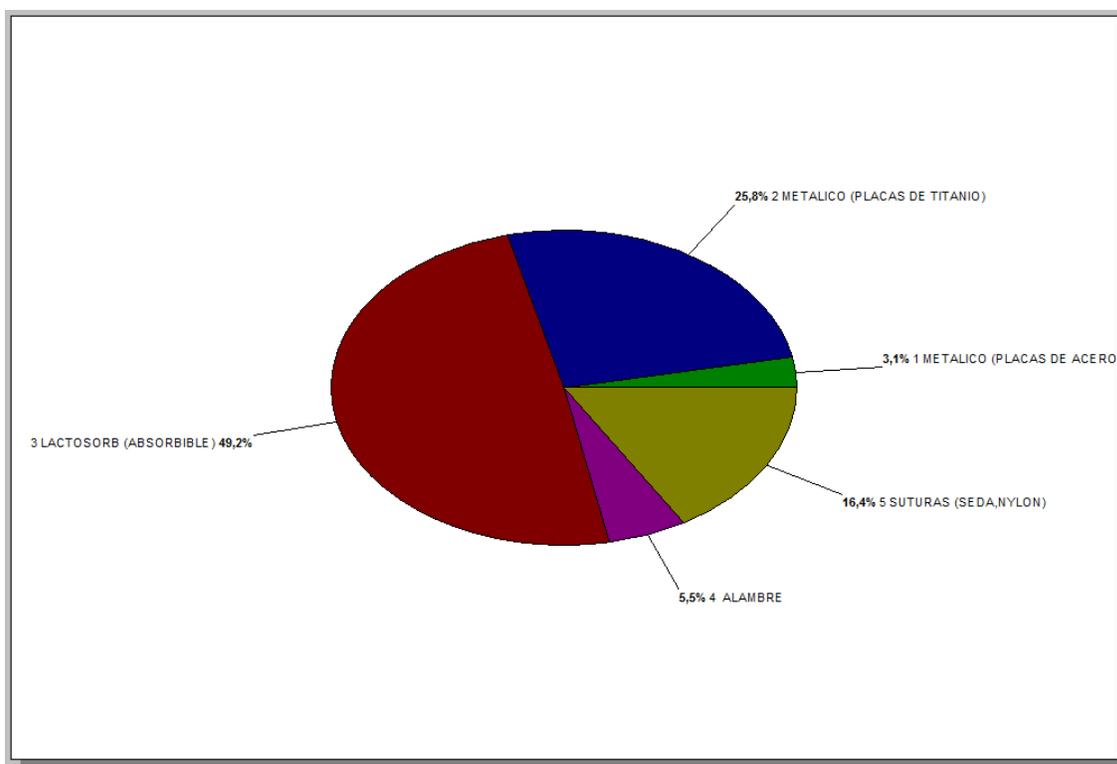


TABLA DE COMPLICACIONES TABLA: 5

COMPLICACIONES	Frequency	Percent	Cum Percent
NO	120	80,5%	80,5%
SI	29	19,5%	100,0%
Total	149	100,0%	100,0%

95% Conf Limits

NO 73,3% 86,6%

SI 13,4% 26,7%

GRAFICA DE COMPLICACIONES : 5

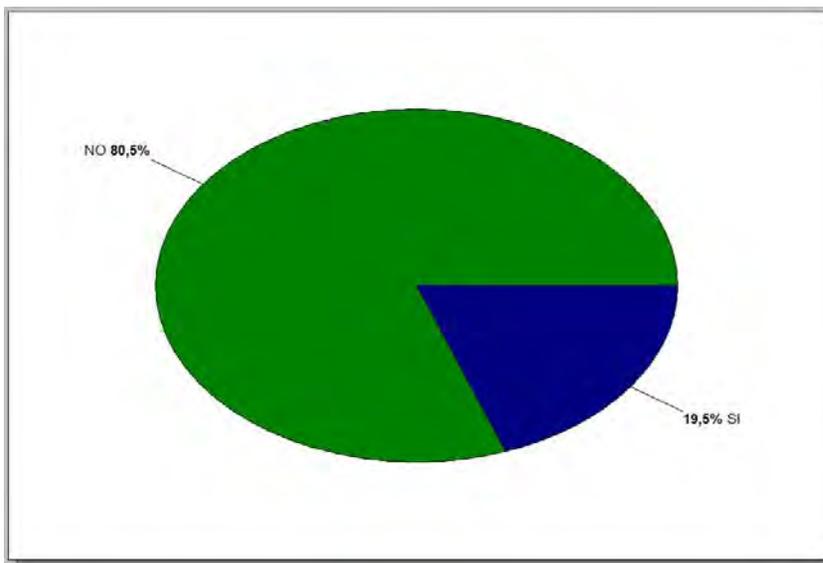


TABLA: 6

TABLA DE REINTERVENCIONES			
CIRUJANO	NO	SI	TOTAL
ANAYA	28	6	34
Row %	82,4	17,6	100,0
Col %	22,6	26,1	23,1
BARRERA	13	4	17
Row %	76,5	23,5	100,0
Col %	10,5	17,4	11,6
GALVEZ	10	2	12
Row %	83,3	16,7	100,0
Col %	8,1	8,7	8,2
MARHX	51	9	60
Row %	85,0	15,0	100,0
Col %	41,1	39,1	40,8
PEREZGOMEZ	22	2	24
Row %	91,7	8,3	100,0
Col %	17,7	8,7	16,3
TOTAL	124	23	147
Row %	84,4	15,6	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

Chi-squared df Probability

1,9045 4 0,7533

GRAFICA DE REINTERVENCIONES: 6

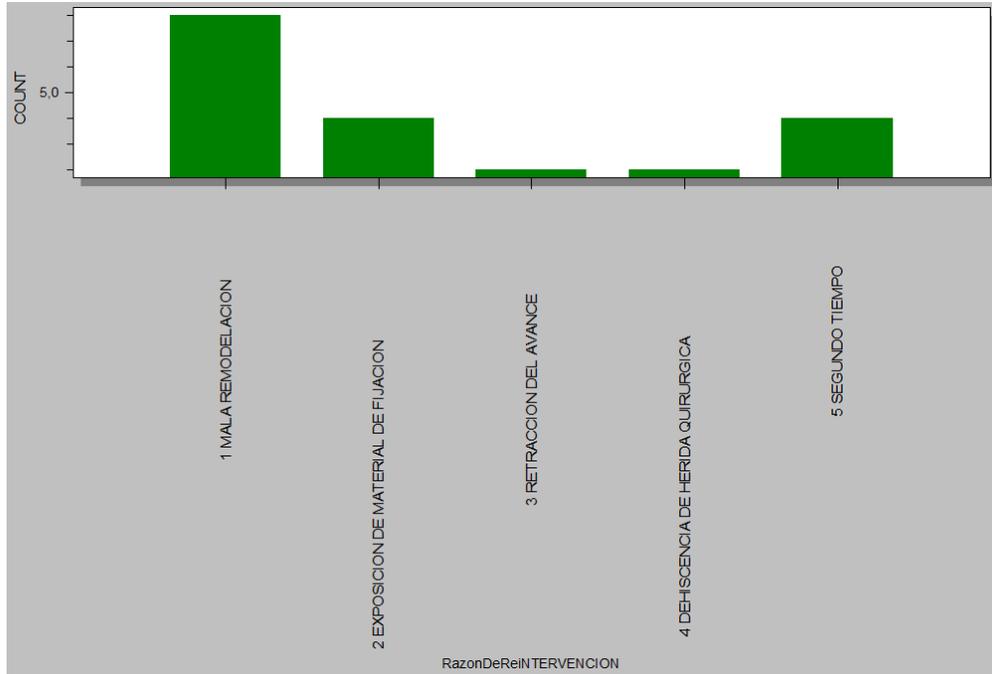


TABLA DE TIEMPO QUIRURGICO TABLA: 7

DURACION DE CIRUGIA	Frequency	Percent	Cum Percent
0:35:00	1	0,7%	0,7%
0:40:00	1	0,7%	1,4%
1:27:00	1	0,7%	2,1%
1:30:00	3	2,1%	4,2%
1:35:00	1	0,7%	4,9%
1:40:00	1	0,7%	5,6%
1:50:00	6	4,2%	9,7%
1:55:00	2	1,4%	11,1%
2:00:00	9	6,3%	17,4%
2:05:00	1	0,7%	18,1%
2:14:00	1	0,7%	18,8%
2:15:00	2	1,4%	20,1%
2:20:00	4	2,8%	22,9%
2:28:00	1	0,7%	23,6%

2:30:00	11	7,6%	31,3%
2:40:00	1	0,7%	31,9%
2:42:00	1	0,7%	32,6%
2:45:00	2	1,4%	34,0%
2:50:00	2	1,4%	35,4%
3:00:00	16	11,1%	46,5%
3:03:00	1	0,7%	47,2%
3:10:00	2	1,4%	48,6%
3:20:00	1	0,7%	49,3%
3:25:00	1	0,7%	50,0%
3:30:00	5	3,5%	53,5%
3:40:00	3	2,1%	55,6%
3:45:00	2	1,4%	56,9%
3:50:00	1	0,7%	57,6%
4:00:00	22	15,3%	72,9%
4:10:00	5	3,5%	76,4%
4:15:00	2	1,4%	77,8%
4:20:00	4	2,8%	80,6%
4:25:00	2	1,4%	81,9%
4:30:00	4	2,8%	84,7%
4:38:00	1	0,7%	85,4%
4:45:00	2	1,4%	86,8%
4:50:00	3	2,1%	88,9%
5:00:00	3	2,1%	91,0%
5:02:00	1	0,7%	91,7%
5:20:00	1	0,7%	92,4%
5:25:00	1	0,7%	93,1%
5:30:00	4	2,8%	95,8%
5:45:00	1	0,7%	96,5%
5:50:00	1	0,7%	97,2%
6:00:00	2	1,4%	98,6%
8:00:00	1	0,7%	99,3%
15:01:00	1	0,7%	100,0%
Total	144	100,0%	100,0%

TABLA: 8

HALLAZGOS DE SEGUIMIENTO	Frequency	Percent	Cum Percent	
1 EXCELENTE REMODELACION	35	24,3%	24,3%	
14 DEFICIT DE ATENCION	1	0,7%	25,0%	
14 NO REGRESO	1	0,7%	25,7%	
15 NO REGRESO	3	2,1%	27,8%	
2 BUENA REMODELACION	87	60,4%	88,2%	
3 MALA REMODELACION	11	7,6%	95,8%	
4 RETRASO EN DESARROLLO DEL LENGUAJE	2	1,4%	97,2%	
6 CRISIS CONVULSIVAS	2	1,4%	98,6%	
8 DEFECTOS DE HUESO (HUNDIMIENTOS)	2	1,4%	100,0%	
Total	144	100,0%	100,0%	

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Eleccion de tema			X	X	X							
Bibliografía					X	X	X					
Elaboracion de metodo					X	X						
Sesión de protocolo							X					
Autorización							X					
Muestreo							X	X				
Analisis								X				
Presentacion								X	X			
Publicación										X	X	

BIBLIOGRAFÍA:

1. Albright AL, Pollack IF: Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery. New York: Thieme, pp 265-288, 2008
2. Ariel A. Waitzman, M.D. et al: Craniofacial Skeletal Measurements Based on Computed Tomography: Part I. Accuracy and Reproducibility. Cleft Palate-Craniofacial Journal 29;112-117, 1992
3. Cutright, D.F Hunssuck, E. Fracture reduction using a biodegradable material, polylactic acid. J. Oral Surg. 29,393, 1971
4. David F. Jimenez, Constance M. Barone: Endoscopy-assisted wide-vertex craniectomy, barrel stave osteotomies, and postoperative helmet molding therapy in the management of sagittal suture craniosynostosis. J Neurosurg (Pediatrics) 100;407-417, 2004
5. Davis Loyal, Davis Richard: Neurocirugia. Pennsylvania: Editorial Interamericana, S.A. pp504-506, 1965
6. Dominique Renier, M.D. Eric Arnaud, M.D. et al. Prognosis for mental function in Apert's syndrome. J Neurosurg 85;66-72, 1996
7. Eppley, B.L. Sadove A.M. Resorbable plate fixation in pediatric craniofacial surgery. Plast Reconstr Surg. 100:1-7, 1997
8. Eppley, B.L. Reilly M. Degradation characteristics of PLLA-PGA bone fixation devices. J Craniofac Surg. 2:116-120, 1977
9. Eric Arnaud, M.D. Dominique Renier, M.D. Prognosis for mental function in scaphocephaly. J Neurosurg 83:476-479, 1995
10. Esparza, J. Muñoz, M.J. The operative treatment of the anterior synostosis plagiocephaly. Analysis of 45 cases. Childs Nerv Syst 14:448-454, 1998

11. Francis R. Johns, M.D. John A. Jane et al. Surgical approach to posterior skull deformity. *Neurosurg Focus* 9(3):E4,2000
12. Frederick A. Boop, M.D. William M. Chaddock, M.D. Outcome analysis of 85 patients undergoing the pi procedure for correction of sagittal synostosis. *J Neurosurg* 85:50-55,1996
13. Haidar K, Talkad S: Craniosynostosis. *American Family Physician* 69:2863-2870,2004
14. James E. Baumgartner, M.D. Kelly Seymour-Dempsey M.D. Nonsynostotic scaphocephaly: the so-called sticky sagittal suture. *J Neurosurg (Pediatrics)* 101:16-20,2004
15. Jimenez D, Constance M: Early Management of Craniosynostosis Using Endoscopic-Assisted Strip Craniectomies and Cranial Orthotic Molding Therapy. *Pediatrics* 110:97-104,2002
16. John Persing, M.D. Endoscopy-assisted craniosynostosis. *J Neurosurg (Pediatrics)* 100:403-406,2004
17. John M. Graham, Jr M.D. and David W. M.D. Metopic Craniostenosis as a Consequence of Fetal Head Constraint: Two Interesting experiments of Nature. *Pediatrics* 65:1000-1002,1980
18. John M. Graham, Jr M.D. Richard J. Badura, M.D. Coronal Craniostenosis: Fetal Head Constraint as One Possible Cause. *Pediatrics* 65:995-999,1980
19. Komuro Y, Yanai A: Cranial reshaping employing distraction and contraction in the treatment of sagittal synostosis. *British Journal of Plastic Surgery* 58: 196-201, 2005
20. Lajeunie E, Darach W: Genetic considerations in nonsyndromic midline craniosynostoses: a study of twins and their families. *J Neurosurg (Pediatrics)* 103:353-356, 2005

- 21.Mandy B, Brian R: Evaluation of the necessity of postoperative imaging after craniosynostosis surgery. J Neurosurg: Pediatrics 107:43-45, 2007
- 22.Micam WT, Matthew N: Multiple-revolution spiral osteotomy for cranial reconstruction. J Neurosurg 94:671-676, 2001
- 23.Netherway D, Helen A: Intracranial volume in patients with nonsyndromal craniosynostosis. J Neurosurg (Pediatrics 2) 103:137-141, 2005
- 24.Paul C. Francel, M.D. Ph.D. T.S. Park, M.D. Frontal plagiocephaly secondary to synostosis of the frontosphenoidal suture. J. Neurosurg 83:733-736,1995
- 25.Persing A. J: Introduction to Craniosynostosis. Neurosurg. Focus 9:1,2000.
- 26.Samir Mardini, M.D, Lai-Chu See, Lun-Jou Lo et al: Intracranial space, brain, and cerebrospinal fluid volume measurements obtained with the aid of three-dimensional computerized tomography in patients with and without Crouzon syndrome. J: Neurosurg (Pediatrics 3) 103:238-246,2005
- 27.Serramito García R, Gelabert González M: Plagiocefalia posicional. Neurocirugía contemporánea 2:(7)88-90,2006
- 28.Serlos, W. Ashammakhi, N. A new technique for correction of trigonocephaly in an infant: application of an absorbable endocranial plate. Child Nerv Syst 16:595-597,2000
- 29.Shenandoah R, Mark P: Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. A review. J Neurosurg: Pediatrics 3:284-286, 2009
- 30.Shinichi Hirabayashi, M.D. Yasushi Sugawara, M.D. et al: Frontoorbital advancement by gradual distraction. J Neurosurg 89:1058-1061,1998
- 31.Tait Goodrich J. Staffenberg D. A. Plastic Techniques in Neurosurgery. New York-Stuttgart. Thieme, pp 56-109.2004

32. Timothy R. Littlefield, Jeanne K. et al: Dynamic orthotic cranioplasty: treatment of the older infant. Neurosurg Focus 9(3):E5,2000

33. Villarejo F. Martinez J.F. Neurocirugia Pediatrica. Madrid: E. Ergon, pp 109-125. 2003