

2024 MED. GRAL. VIVIANA SERVÍN BASURTO

“EVALUACIÓN DEL DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO PRE Y POSTOPERATORIO EN LACTANTES CON CRANEOSINOSTOSIS NO SINDRÓMICA”



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO PRE Y POSTOPERATORIO EN LACTANTES CON CRANEOSINOSTOSIS NO SINDRÓMICA

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

Presenta:

Med. Gral. Viviana Servín Basurto

Dirigido por:

Directora: M.N.H. Ariadna Patricia Ávila Nájera

Co-director: Med. Esp. Felipe Chavelas Ochoa

Asesores clínicos: M. P. Víctor Manuel López Morales

Lic. en Psic. Paola Gutiérrez Rodríguez

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO, 2024.



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Evaluación del desarrollo infantil temprano pre y
postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no
sindrómica

por

Viviana Servín Basurto

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: MEESN-196541



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA
Especialidad en Pediatría

**EVALUACIÓN DEL DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO PRE Y
POSTOPERATORIO EN LACTANTES CON CRANEOSINOSTOSIS NO
SINDRÓMICA**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

Presenta:

Med. Gral. Viviana Servín Basurto

Dirigido por:

Directora: M.N.H. Ariadna Patricia Ávila Nájera

Co-director: Med. Esp. Felipe Chavelas Ochoa

M.N.H. Ariadna Patricia Ávila Nájera

Presidente

Med. Esp. Felipe Chavelas Ochoa

Secretario

Med. Esp. Josefina Montoya López

Vocal

Med. Esp. Ma. De Lourdes Ramírez Balderas

Suplente

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Enero, 2024.

México

RESUMEN

Introducción. La craneosinostosis es una malformación del cráneo, asociada o no a algún síndrome congénito. Si se presenta de manera aislada puede no ocasionar mucha sintomatología, pero de no ser detectada y tratada a tiempo, puede tener serias repercusiones en el neurodesarrollo del paciente en cuestión.

Objetivo. Describir el desarrollo infantil temprano pre y postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no sindrómica.

Metodología. Se realizó un estudio longitudinal observacional retrospectivo en donde se evaluó el neurodesarrollo de los pacientes con craneosinostosis no sindrómica de manera prequirúrgica y se dio seguimiento a los 6 meses de la cirugía con nueva evaluación del neurodesarrollo en el periodo de 1º de febrero de 2013 a 31 de agosto de 2022 en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer. Se comparó el estadio del neurodesarrollo con la Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) para valorar los cambios de este posquirúrgicamente. Para el análisis de datos se utilizó Excel Windows/MAC con programa SPSS.

Resultados. Todos los tipos de craneosinostosis tienen el mismo riesgo de presentar alteraciones en el neurodesarrollo. Se comparó el desarrollo psicomotor de los pacientes operados antes de los 9 meses contra los operados después de esta edad considerando un IC 95%, con resultado estadísticamente significativo ($p=0.000$) y con un RR de 8.2-9.7 de tener alteraciones en el neurodesarrollo si la cirugía se realiza después de los 9 meses de edad. Sin embargo, se observó una mejoría del neurodesarrollo tras la intervención quirúrgica ($p= 0.025$).

Conclusión. La cirugía de remodelación de craneosinostosis ha demostrado que mejora el pronóstico del neurodesarrollo, aún mejor si se realiza antes de los 9 meses de edad.

Palabras clave: Craneosinostosis, neurodesarrollo, cirugía, EDI, lactante.

SUMMARY

Introduction. Craniosynostosis is a malformation of the skull, associated or not with a congenital syndrome. If it occurs in isolation, it may not cause many symptoms, but if it is not detected and treated in time, it can have serious repercussions on the neurodevelopment of the patient in question.

Objective. To describe pre- and postoperative early childhood development in infants with non-syndromic craniosynostosis.

Methodology. A retrospective observational longitudinal study was carried out in which the neurodevelopment of patients with non-syndromic craniosynostosis was evaluated pre-surgically and follow-up was given 6 months after surgery with a new neurodevelopmental evaluation in the period from February 1, 2013 to February 31. August 2022 at the Children's and Women's Specialties Hospital. The neurodevelopmental stage was compared with the EDI scale to assess its changes after surgery. For data analysis, Excel Windows/MAC with SPSS program was used.

Results. All types of craniosynostosis have the same risk of neurodevelopmental abnormalities. The psychomotor development of patients operated on before 9 months was compared with those operated on after this age considering a 95% CI, with a statistically significant result ($p=0.000$) and with a RR of 8.2-9.7 of having alterations in neurodevelopment. if surgery is performed after 9 months of age. However, an improvement in neurodevelopment was observed after the surgical intervention ($p=0.025$).

Conclusion. Craniosynostosis remodeling surgery has been shown to improve neurodevelopmental prognosis, even better if performed before 9 months of age.

Keywords: Craniosynostosis, neurodevelopment, surgery, EDI, infant.

DEDICATORIA

A mi mamá por su apoyo incondicional, a mi papá por su soporte en el camino.

¡Los amo!

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos por acompañarme en este camino, por brindarme su apoyo en todo momento y alentarme a seguir a pesar de todo.

A mis maestros, que me han transmitido sus conocimientos para poder llegar hasta aquí.

A la Dra. Ariadna Ávila y al Dr. Felipe Chavelas por la confianza y la dedicación a este proyecto; así también al Dr. Víctor López y la Lic. Paola Gutiérrez por las aportaciones y el apoyo.

Al Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer por abrirme sus puertas, y a todo el personal que fue parte de mi formación durante este tiempo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	3
SUMMARY	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. ANTECEDENTES	9
II.1 Introducción.....	9
II.2 Epidemiología	10
II.3 Desarrollo embriológico	10
II.4 Etiología.....	15
II.5 Clasificación	17
II.5.1 Craneosinostosis no sindrómica	18
II.5.2 Craneosinostosis sindrómica	20
II.6 Diagnóstico	20
II.7 Complicaciones	21
II.8 Tratamiento	22
II.9 Craneosinostosis y neurodesarrollo	23
III. HIPÓTESIS	25
IV. OBJETIVOS.....	26
V. MATERIAL Y MÉTODOS	26
V. 5. Variables	27
V. 6. Técnicas e instrumentos.....	27
V. 7. Análisis estadístico.....	28
V. 8. Consideraciones éticas	28
VI. RESULTADOS.....	29
VII. DISCUSIÓN	34
VIII. CONCLUSIONES	36
IX. BIBLIOGRAFÍA	37
X. ANEXOS	40

X.1 Portada resultados Turnitin	40
X.2 Portada Manual de Evaluación del Desarrollo Infantil	41
X.3 Carta de aprobación del Comité de Investigación HENM	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista dorsal de un embrión.....	11
Figura 2. Desarrollo de las 3 capas germinativas	12
Figura 3. Cierre de tubo neural.....	13
Figura 4. Corte sagital del cerebro	14
Figura 5. Estructuras óseas de la cabeza y la cara	14
Figura 6. Características de diferentes craneosinostosis.	18
Figura 7. Pacientes en cada categoría de la evaluación posquirúrgica del neurodesarrollo	31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	24
Cuadro 2	30
Cuadro 3	32
Cuadro 4	33

I. INTRODUCCIÓN

La craneosinostosis se debe al cierre de las suturas craneales antes de tiempo, ya sea asociada a algún síndrome o aislada.

Se considera la segunda malformación craneofacial, teniendo una prevalencia de 0.4-1/1000 recién nacidos vivos dentro de las craneosinostosis no sindrómicas.

En México no hay datos epidemiológicos exactos de esta patología, sin embargo, en un estudio realizado en el CMN La Raza, se reportó una incidencia mayor en población masculina y la craneosinostosis más frecuente fue la escafocefalia.

En las craneosinostosis no sindrómicas, clínicamente podría sólo observarse una deformidad del cráneo, sin embargo, si se realiza una evaluación adecuada, pueden exponerse las secuelas en el desarrollo psicomotor que puede conllevar esta patología y que pueden persistir y empeorar de no darse el manejo en el tiempo apropiado.

Las distintas craneosinostosis se clasifican de acuerdo con la sutura afectada: trigonocefalia, plagiocefalia anterior o posterior, escafocefalia o turricefalia.

El tratamiento es exclusivamente quirúrgico, siendo este de suma importancia que se deba realizar dentro del rango de edad establecido para evitar secuelas o mejorar el neurodesarrollo de los pacientes que ya tienen cierto daño.

II. ANTECEDENTES

II.1 Introducción

La palabra “craneosinostosis” proviene del griego “*kranion*” (cráneo) y la palabra “*sinostosis*”, que significa fusión de dos huesos. Esto se debe a la fusión prematura de una o varias suturas craneales (D. Renier, et al., 2008). Resulta en un cambio en

la morfología del cráneo que restringe el crecimiento y desarrollo normal del cerebro con una posible afectación del desarrollo cognitivo. (Ocampo, et al., 2022).

La primera descripción de una craneosinostosis de la que se tiene memoria en nuestros tiempos fue atribuida a Otto, en 1830. Veintiún años más tarde, Rudolf Virchow, patólogo alemán, desarrolló un sistema de clasificación para los fenotipos de deformidades asociadas a craneosinostosis. Más tarde, en 1890, el Dr. Odilon Marc, cirujano francés, fue el primero en reportar una corrección quirúrgica de la craneosinostosis (Jiménez David, 2022).

II.2 Epidemiología

Se estima que las craneosinostosis se desarrollan en cerca de 1 de cada 2500 nacidos alrededor del mundo (Jiménez David, 2022). Sin embargo, para la craneosinostosis no sindrómica, se calcula una prevalencia de 0.4-1/1000 nacidos vivos (Ocampo et al., 2022), correspondiendo al segundo tipo de malformaciones craneofaciales más frecuentes. (Ocampo et al, 2022).

En México no hay datos concretos acerca de la incidencia y prevalencia de esta patología, sin embargo, en un estudio realizado en el Centro Médico Nacional La Raza en el periodo de 2010 a 2016 se reportaron 196 casos, afectando en el 63% a hombres, siendo la escafocefalia el tipo más común. (Moreno J., Yáñez G., Prieto B., Rodríguez Y., García A, 2017).

II.3 Desarrollo embriológico

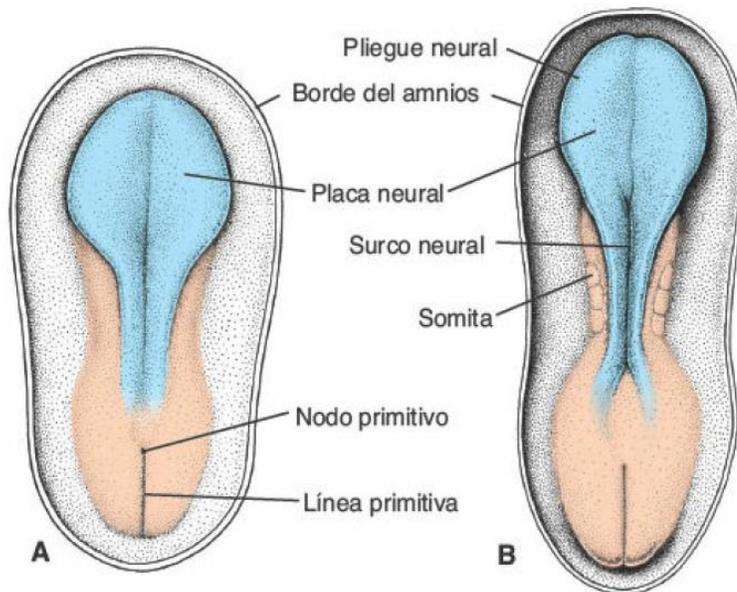
El desarrollo embrionario del sistema nervioso central se da en varias etapas desde la tercera semana de gestación.

Etapas de gastrulación: Durante la formación del embrión, en la tercera semana de gestación, se desarrollan las tres capas embrionarias que darán lugar a todos los tejidos: endodermo, mesodermo y ectodermo, de este último se origina el sistema

nervioso. El primer indicio del SNC es el establecimiento de la placa neural. (véanse figuras 1 y 2).

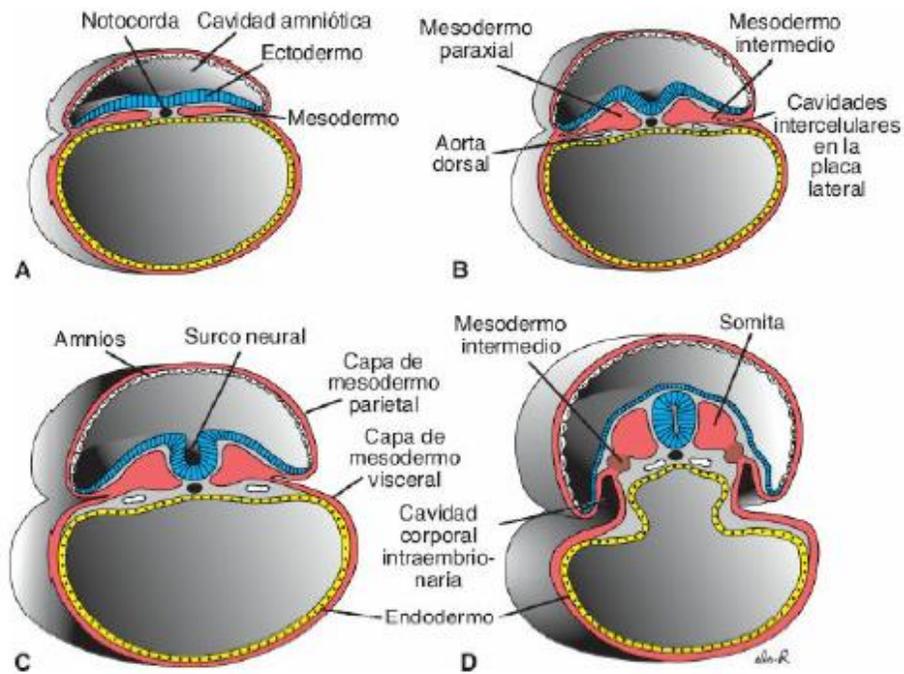
Etapa de neuralización: Hacia el final de la tercera semana de gestación cuando está finalizando la gastrulación, la placa neural sufre cambios que llevan a la formación del tubo neural. La neuralización se divide en primaria, que se lleva a cabo en la parte anterior de la placa neural, y la secundaria que se da en la parte más posterior. La neuralización segmenta al ectodermo en: neuroectodermo, ectodermo no neural y células de la cresta neural (Bayona R. F. 2012). (Véase figura 3).

Figura 1. A. Vista dorsal de un embrión alrededor de los 18 días. B. Vista dorsal alrededor de los 20 días.



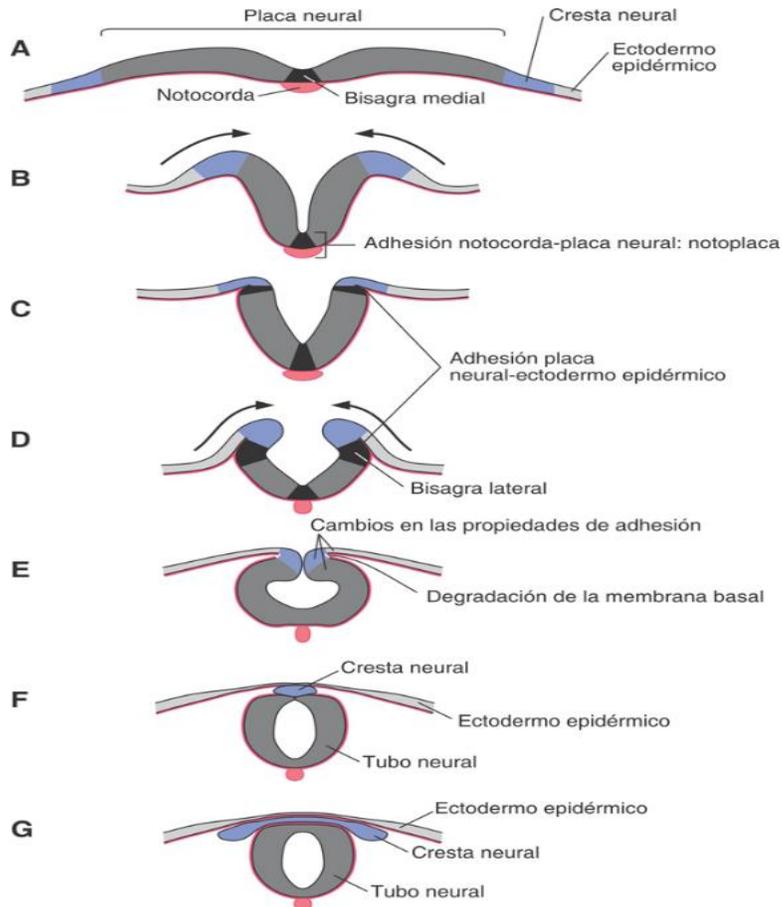
Fuente: Sadler T. W. (2019). Sistema nervioso en Sadler T. W. Langman Embriología médica. Barcelona. Wolters Kluwer.

Figura 2. Cortes transversales que muestran el desarrollo de las 3 capas germinativas



Fuente: Sadler T. W. (2019). Langman Embriología médica. Barcelona. Wolters Kluwer.

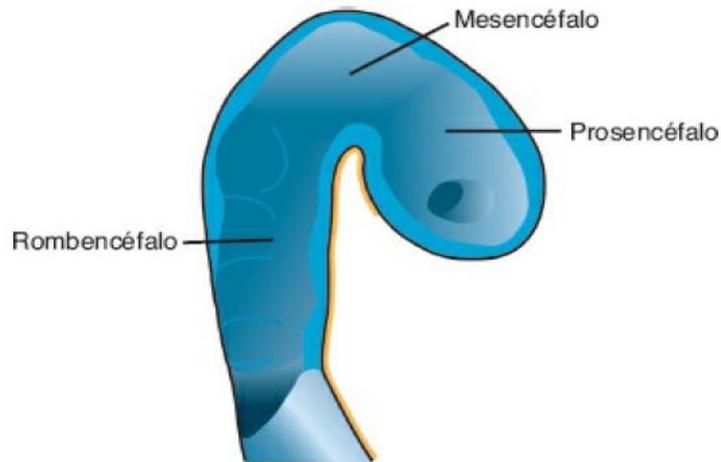
Figura 3. Vista progresiva del cierre de tubo neural visto desde un plano coronal.



Fuente: Flores, s.f.

Formación de vesículas primarias y secundarias: Antes de finalizar el cierre del tubo neural inicia una diferenciación macroscópica. En la parte anterior se originan las vesículas primarias que dan lugar al prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo. El tubo neural restante se convertirá en médula espinal. (véase figura 4).

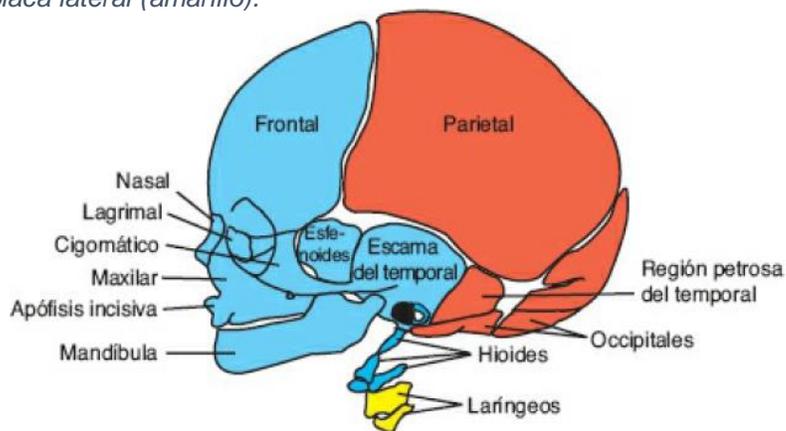
Figura 4. Corte sagital del cerebro, cerca de los 28 días de desarrollo. Tres vesículas cerebrales representan el prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo.



. Fuente: Sadler T. W. (2019). Sistema nervioso en Sadler T. W. Langman Embriología médica. Barcelona. Wolters Kluwer.

Por otro lado, el neurocráneo tiene su origen a partir de células del mesodermo paraxial, (somitas), que se encuentra a los lados del tubo neural, así como de células de la cresta neural.

Figura 5. Dibujo esquemático de las estructuras óseas de la cabeza y la cara. El mesénquima para estas estructuras deriva de la cresta neural (azul), el mesodermo paraxial (somitas y somítomos) (rojo) y el mesodermo de la placa lateral (amarillo).



Fuente: Sadler T. W. (2019). Langman Embriología médica. Barcelona. Wolters Kluwer.

El neurocráneo se divide en su porción membranosa que está constituida por huesos planos que recubren el encéfalo, y la porción cartilaginosa que forma los huesos de la base del cráneo. (véase figura 5). (Sadler, 2019).

La porción membranosa sufre una osificación intramembranosa, secundaria a centros de osificación primaria, mientras que la porción cartilaginosa sufre osificación endocondral. (Sadler, 2019).

II.4 Etiología

El crecimiento de los huesos del cráneo ocurre primariamente por las líneas de sutura, y cuando este sitio se une con hueso prematuramente, se desarrolla una forma anormal del cráneo. La cantidad de hueso depositado en la sutura de la bóveda craneal está relacionada con las presiones que influyen en él. El agrandamiento del cerebro es la principal fuerza que causa tensión para depósito de hueso en las suturas; esto se conoce como matriz funcional. Aunque el agrandamiento del cerebro es claramente el motor de la remodelación craneal, el papel preciso que juega la sutura en el desarrollo de la patología del cráneo asociada a craneosinostosis, debe determinarse mediante la manipulación directa del crecimiento de la sutura.

En 1979, Persson y sus colegas informaron que, en animales, la restricción selectiva del crecimiento de una sutura de la bóveda craneal individual resultó en deformidades del cráneo que imitan de cerca la condición clínica de la craneosinostosis que involucra la misma sutura de la bóveda craneal en humanos. Además, se desarrollan deformidades de la base del cráneo e incluso faciales secundarias a las restricciones de la sutura de la bóveda craneal.

Los estudios de desarrollo de Opperman y colegas demostraron la influencia significativa del tejido mesenquimatoso, en particular la duramadre y el periostio en

la sutura, en el mantenimiento de la permeabilidad de las suturas de la bóveda craneal durante el desarrollo. (Bruckman K., Syed H., Lin K., Jane J., Persing J.)

Recientemente ha habido un progreso significativo en la aclaración de los factores moleculares involucrados en el desarrollo de las craneosinostosis. Hay una serie compleja de influencias nucleares y extranucleares que difieren de un tipo de craneosinostosis a otro. En este punto, el factor de transcripción relacionado con runt (RUNX2); el Factor de crecimiento de Fibroblastos 1 y 2 (FGF1 y FGF2), el factor de crecimiento transformante beta 1 y 2 (TGFB1 y TGFB2) y los genes TWIST1, TWIST2 o TWISTNB, parecen desempeñar un papel destacado en el desarrollo del esqueleto. Las anomalías del receptor del factor de crecimiento de fibroblastos 2 son particularmente influyentes en el desarrollo de deformidades craneofaciales en casos sindrómicos. (Bruckman K., Syed H., Lin K., Jane J., Persing J.)

Entonces, la regulación del crecimiento y el cierre de las suturas no se conoce bien, pero aparte de los factores ya mencionados, pudiera implicar interacciones entre los límites celulares de la cresta neural y el mesodermo. Las células de la cresta migran entre los huesos parietales y constituyen la primera porción de la sutura sagital. La señalización molecular en estos límites regula la proliferación y la diferenciación celulares. Por ejemplo, el gen EFRINA B1 (EFNB1) codifica a la proteína efrina B1, un ligando de los receptores EphB, que hace que las células se repelan, una especie de actividad antiadherente importante para evitar el cierre prematuro de las suturas. (Sadler, 2019).

Desafortunadamente, no existe una anomalía genética consistente asociada con un fenotipo específico en todos los casos. Esto significa que posiblemente existan vías físicas (por ejemplo, tensión mecánica) y moleculares fuera de las vías genéticas definidas que influyen en el desarrollo esquelético y la variación en el fenotipo. (Bruckman K., Syed H., Lin K., Jane J., Persing J.)

II.5 Clasificación

Las suturas del cráneo son las siguientes: metópica, coronal, sagital y lambdoidea.

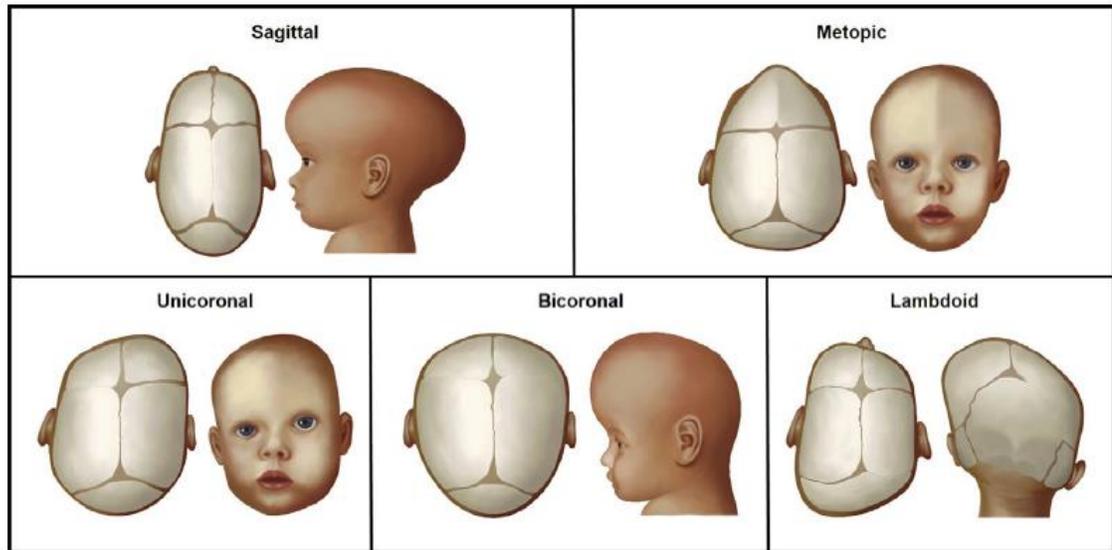
Se han descrito múltiples formas de clasificar las craneosinostosis, según su etiología, alteraciones sindrómicas o suturas afectadas. (Ocampo M & Co, 2022).

Dependiendo de la sutura fusionada, es el nombre que recibe la craneosinostosis, por lo que si se cierra la metópica será trigonocefalia, si es toda la sutura coronal será braquicefalia anterior, o braquicefalia posterior si se cerrara toda la sutura lambdoidea; pero si cierra solo una de las coronales se denominará plagiocefalia anterior, o plagiocefalia posterior si solo cierra una de las suturas lambdoideas. Por último, se nombra escafocefalia al cierre prematuro de la sutura sagital. De acuerdo con cuál sea la sutura cerrada, el cráneo detiene su crecimiento de manera perpendicular a dicha sutura. (Moreno J., Yáñez G., Prieto B., Rodríguez Y., García A, 2017). (véase figura 6).

La craneosinostosis es primaria, cuando se debe a un defecto en el proceso de osificación del cráneo, pudiendo ser idiopática (esporádica o no sindromática), o por un síndrome genético asociado (Crouzon, Apert, entre otros). Por otro lado, la craneosinostosis secundaria es aquella que resulta de trastornos de almacenamiento, hematológicos, metabólicos o por medicamentos. (Ocampo M & Co, 2022).

Se denomina craneosinostosis simple cuando es solo una sutura afectada o compleja si se afecta más de una. (Ocampo M & Co, 2022).

Figura 6. Características de diferentes craneosinostosis.



Fuente: Hersh D., Bookland M., Hughes C. *Diagnosis and management of suture-related concerns of the infant skull.* Elsevier. *Pediatr Clin N Am* 68 (2021).

II.5.1 Craneosinostosis no sindrómica

Corresponde al 75% de los casos. En la mayoría de los casos se trata de una craneosinostosis simple, pero hasta en el 8% puede ser compleja.

Escafocefalia o dolicocefalia

Es el tipo más frecuente, representa del 40-60%, se trata del cierre prematuro de la sutura sagital, lo que limita el crecimiento lateral del cráneo y resulta en un crecimiento compensatorio excesivo anteroposterior. Es más común en hombres 4:1. (Ocampo M & Co, 2022).

Plagiocefalia anterior

Se debe a la fusión prematura de la sutura coronal de manera unilateral, es la segunda sutura más afectada, correspondiendo del 20-35% de los casos, siendo más prevalente en mujeres. Usualmente hay aplastamiento de la frente y la órbita

ipsilateral a la craneosinostosis, con prominencia contralateral. Puede acompañarse de deformidad nasal y alteraciones oculares como ambliopía, astigmatismo y asimetría orbitaria (Ocampo M & Co, 2022).

Trigonocefalia

Es el tercer tipo más frecuente de craneosinostosis con un aproximado de 20% de los casos. La sutura metópica es la afectada, resultando en una frente puntiaguda y angosta, mientras que la parte posterior de la cabeza es ancha, por lo que desde una vista superior el cráneo tiene forma de triángulo. Por lo general estos pacientes tienen hipotelorismo. Generalmente la fusión es inútero (Ocampo M & Co, 2022).

Plagiocefalia posterior

Fusión prematura de la sutura lambdoidea de forma unilateral. Representa menos del 5% de los casos. Es fundamental diferenciarla de la plagiocefalia posicional. En esta variedad, hay desviación ipsilateral de la oreja hacia posteroinferior con prominencia occipito-mastoidea ipsilateral y fronto-parietal contralateral (Ocampo M & Co, 2022).

Braquicefalia

Fusión bilateral de la sutura coronal. Se observa aplanamiento de la frente y del occipucio, con crecimiento frontal vertical. Se asocia a hipertelorismo (Ocampo M & Co, 2022).

Oxicefalia o turricefalia

Variante muy rara que corresponde a la fusión de todas o casi todas las suturas, aumentando la probabilidad de hipertensión intracraneal (Ocampo M & Co, 2022).

Plagiocefalia posicional

No es propiamente una craneosinostosis, ya que no hay un cierre prematuro de ninguna sutura, sin embargo, clínicamente puede presentarse como dicha enfermedad. Lo anterior, es debido a una causa benigna de deformidad del cráneo. Se caracteriza por un aplanamiento occipital unilateral con una prominencia frontal ipsilateral. Su incidencia es de 1/300 nacidos vivos. Es la causa más frecuente de anomalías en la forma de la cabeza de los lactantes y en lugar de tratamiento quirúrgico, suele manejarse con cambios de posición para dormir y cascos especializados (Ocampo M & Co, 2022).

II.5.2 Craneosinostosis sindrómica

Representa el 25% de los casos de craneosinostosis. Se han descrito aproximadamente 180 síndromes genéticos asociados, los más frecuentes son el Síndrome de Apert, enfermedad de Crouzon y el Síndrome de Pfeiffer. En estos casos es más frecuente la fusión de múltiples suturas, aunque la más afectada suele ser la coronal (Ocampo M & Co, 2022).

II.6 Diagnóstico

Para el abordaje diagnóstico, se debe realizar una buena historia clínica y exploración física, ya que el diagnóstico suele ser clínico y es comúnmente diagnosticado en el primer año de vida. La evaluación nos ayuda a determinar si la craneosinostosis está presente, si existen características que sugieren síndrome asociado y si el manejo debe ser urgente o electivo (Kajdic & Co, 2018).

Además de la evaluación del SNC y del neurodesarrollo, se deben buscar intencionadamente otras alteraciones que indiquen una etiología sindrómica (Ocampo M et al, 2022).

La exploración física es el pilar del diagnóstico, ya que la forma anómala del cráneo hace sospechar la patología e incluso saber de qué sutura afectada se trata. Se debe evaluar la forma del cráneo, el perímetro cefálico, las fontanelas; si se encuentran vasos sanguíneos en el cuero cabelludo e incluso fondo de ojo para valorar si existen datos de aumento de la presión intracraneal que amerite tratamiento urgente (Ocampo M et al, 2022).

Idealmente también debe realizarse un examen oftalmológico para detectar alteraciones visuales que comúnmente acompañan a las craneosinostosis (Garza & Khosla, 2012).

A pesar de que el diagnóstico es clínico, suele corroborarse con estudios de imagen, siendo de elección la tomografía axial computarizada (TAC) con reconstrucción en 3D ya que ayuda para la planeación quirúrgica (Ocampo M & Co, 2022).

II.7 Complicaciones

Las deformidades craneales que se producen promueven diversas alteraciones estructurales y funcionales como son: anomalías en el espacio subaracnoideo, compresión del sistema ventricular, cambios en la morfología subcortical, malformación de Chiari tipo I, atrofia del nervio óptico, incremento de la presión intracraneal, hipovascularización en la región próxima de la sutura fusionada, hipoplasia del tejido cerebral subyacente y cambios en el metabolismo cerebral. Por la naturaleza de estas anomalías, podrían producir alteraciones neuropsicológicas, (Moreno & Co., 2014). De esta manera, la craneosinostosis se asocia con alto riesgo de deterioro del desarrollo cognitivo, especialmente la sindrómica. (Kajdic & Co, 2018).

De las complicaciones, también existen las debidas a la cirugía, las cuales son raras, como pueden ser: pérdida de sangre, lesiones de la duramadre, convulsiones y fuga de líquido cefalorraquídeo, dentro de las más comunes (Bruce & Co, 2018).

II.8 Tratamiento

La intervención temprana ha sido recomendada en un esfuerzo por maximizar la oportunidad de tener un crecimiento cerebral normal y por lo tanto un desarrollo cognitivo adecuado. Tradicionalmente se ha creído que los niños con craneosinostosis no sindromática tienen cerebros y funciones cognitivas normales, por lo que la restricción del crecimiento afectaría negativamente (Koh J., Gires, 2007).

Un estudio reveló alguna anormalidad del desarrollo en el 47% de los niños de 5 años o más que ya estaban operados de una cirugía correctiva de craneosinostosis (Garza & Khosla, 2012).

La mayoría de las formas no sindromáticas, no complicadas se manejan de manera electiva. Por el otro lado, algunos casos, sobre todo de formas sindromáticas, pueden requerir manejo urgente, como en casos severos de una hipertensión intra craneana (Kajdic & Co, 2018).

En caso de que no se presenten signos de aumento de la presión intracraneal (PIC) que sugieran necesidad de manejo urgente, el periodo óptimo para la intervención quirúrgica debe ser entre los 3 y 7 meses de edad. Esto se debe a que esta edad representa la fase más activa del desarrollo y crecimiento del cerebro (Ocampo M. & Co, 2022); y se decide esperar por lo menos a los 3 meses para que el paciente soporte el estrés fisiológico de la cirugía, especialmente el sangrado (Garza & Khosla, 2012). Aunque aún hay mucho debate en cuanto a la edad ideal de la cirugía, se ha concluido que ésta debe realizarse antes del año de edad.

Hay dos tipos de intervenciones quirúrgicas: endoscópica y abierta. Dependiendo del tipo de craneosinostosis, edad del paciente y experiencia del neurocirujano, será el abordaje (Ocampo M et al, 2022).

Como se ha descrito, la craneosinostosis es una patología que de no tratarse en el momento adecuado, puede llevar a serias consecuencias del neurodesarrollo en los niños, por lo que es imprescindible la cirugía de remodelación. Si esta cirugía es llevada a cabo en el tiempo idóneo, se elimina el factor causante y, el cerebro, debido a su plasticidad, puede continuar desarrollándose de manera adecuada.

II.9 Craneosinostosis y neurodesarrollo

Aunque hay claridad en que la craneosinostosis produce un retraso en el desarrollo intelectual y motor, aún existe controversia respecto a si se recupera después de la cirugía, incluso si se realiza a una edad precoz. Solo existe evidencia poco concluyente que resolución temprana en sinostosis sagital mejora el neurodesarrollo (Fernández & Co, 2020).

Cuando se realizan evaluaciones pre y postquirúrgicas, algunos estudios reportan mejoría en las evaluaciones posteriores a la cirugía sobre todo en la motricidad, otros estudios a pesar de la realización de la cirugía siguen reportando déficits en comparación con niños sanos (Moreno & Co). (Véase cuadro 1).

Cuadro 1. Estudios realizados sobre el funcionamiento cognoscitivo durante los primeros 3 años de vida en pacientes con craneosinostosis simple que realizan evaluaciones pre y postquirúrgicas.

Autores	n de pacientes/ diagnóstico/ controles	Edad en evaluación prequirúrgica	Edad en evaluación postquirúrgica	Instrumentos	Resultados prequirúrgicos	Resultados postquirúrgicos
Cohen et al. ²⁵	22/prequirúrgicos 10 sagital 7 coronal 5 metópica 15 postquirúrgico	2 meses antes de la cirugía	1 año después de la cirugía	BSID-II	DES en los índices mental y motor	Índice motor mejora
Bellew et al. ²⁴	28/escafocefalia	6,9 meses	15,2; 46,5; 49,9 y 60,1 meses	<i>Griffiths Mental Development Scales</i>	Deficiencias en locomoción en comparación con el grupo control	Locomoción mejora
Starr et al. ³⁰	168/CS 86 escafocefalia 35 trigonocefalia 20 plagiocefalia derecha 16 plagiocefalia izquierda 11 plagiocefalia posterior	Sin especificar	18 meses	BSID-II y PLS	Desempeño similar o ligeramente peor que los controles	Desempeño similar o ligeramente peor que los controles
Da Costa et al. ²⁷	64/prequirúrgicos 26 escafocefalia 21 trigonocefalia 10 unicoloral 7 multisutural 44/postquirúrgicos 26 escafocefalia 15 trigonocefalia 7 unicoloral 6 multisutural	4-16 meses	6-32 meses	BSID-II	Puntuaciones más bajas que las esperadas por la población en los índices mental y motor	Puntuaciones más bajas que las esperadas por la población en los índices mental y motor
Kunz et al. ²⁹	25/trigonocefalia	9,2 meses	6 y 12 meses después de la cirugía	Cuestionario estandarizado que incluía motricidad gruesa, coordinación manual, lenguaje y función cognitiva	40% con retraso ligero y moderado, 12% retraso severo en áreas motoras y de lenguaje	A los 6 meses el 23% y a los 12 meses el 30% aún tenían déficits aparentes

CS: Craneosinostosis simple; BSID-I: Escalas Bayley del Desarrollo Infantil-I BSID-II: Escalas Bayley del Desarrollo Infantil II; DES: Diferencias estadísticamente significativas; PLS: *Preschool Language Scale*.

Fuente: Moreno J., Yáñez G., Prieto B., Rodríguez Y., García A. (2017). Una revisión de la literatura acerca de las características neuropsicológicas de niños con craneosinostosis simple en diferentes edades. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*.

II.10 Escala EDI

La escala de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI), es una herramienta de tamizaje validada en México para la detección temprana de problemas del neurodesarrollo en menores de 5 años.

La evaluación consta de 5 ejes: factores de riesgo biológico, señales de alerta, áreas del desarrollo, exploración neurológica y señales de alarma.

Al final de la evaluación, los resultados obtenidos clasifican al niño dentro de un color:

VERDE: Desarrollo normal. El niño cumple con los hitos y habilidades esperadas para su grupo de edad y no presenta señales de alarma o exploración neurológica anormal.

AMARILLO: Rezago en el desarrollo. El niño no cumple con todos los hitos o habilidades esperadas para su grupo de edad, pero no presenta retraso considerable ya que logra los hitos del grupo de edad anterior.

ROJO: Riesgo de retraso en el desarrollo. El niño no cumple con los hitos y habilidades esperadas para su grupo de edad, y presenta retraso considerable porque no ha logrado los hitos del grupo de edad anterior, o presenta señales de alarma o exploración neurológica anormal.

III. HIPÓTESIS

a. HIPÓTESIS ALTERNA:

Se observará mejoría en la evaluación del desarrollo infantil temprano en los niños postoperados de craneosinostosis no sindrómica a los 6 meses.

b. HIPÓTESIS NULA:

No se observará mejoría en la evaluación del desarrollo infantil temprano en los niños postoperados de craneosinostosis no sindrómica a los 6 meses.

IV. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL:

Describir el desarrollo infantil temprano pre y postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no sindrómica.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Evaluar el desarrollo infantil temprano en lactantes con craneosinostosis no sindrómica antes de la cirugía de corrección.

Evaluar el desarrollo infantil temprano en lactantes con craneosinostosis no sindrómica 6 meses después de la cirugía de remodelación.

Analizar los cambios en la evaluación del desarrollo infantil temprano en lactantes pre y post tratamiento quirúrgico para remodelación por craneosinostosis no sindrómica.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

V. 1. Tipo de investigación: Estudio longitudinal observacional retrospectivo.

V. 2. Población: Lactantes con craneosinostosis no sindrómica a los que se les realizó cirugía de remodelación en el periodo del 1 de febrero de 2013 al 31 de agosto de 2022 en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer.

V. 3. Muestra y tipo de muestra: Muestreo no probabilístico por conveniencia.

V. 4. Criterios de selección:

4.1 Criterios de inclusión:

- Lactantes de sexo masculino o femenino de 3 a 16 meses de edad.
- Con diagnóstico de craneosinostosis no sindrómica y corrección quirúrgica por el servicio de neurocirugía pediátrica del HENM en el periodo comprendido entre el 1 de febrero de 2013 y el 31 de agosto de 2022.
- Que se les haya realizado evaluación EDI previo al evento quirúrgico y 6 meses posterior a este.

4.2 Criterios de exclusión:

- Sin criterios de exclusión

4.3 Criterios de eliminación:

- Lactantes que no llevaron seguimiento en el HENM.

V. **5. Variables:** Género, edad, tipo de craneosinostosis, evaluación del desarrollo.

V. **6. Técnicas e instrumentos**

Se estudió el neurodesarrollo de los lactantes cuyo diagnóstico fue de craneosinostosis no sindrómica antes y 6 meses después de la cirugía de corrección en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer.

Para la evaluación del neurodesarrollo, se utilizó la escala de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI).

La base de datos se encuentra en Excel para Mac versión 16.65 (22090100).

El análisis estadístico se realizó con versión 25 del sistema SPSS versión para Mac.

V. 7. Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva con obtención de medidas de tendencia central y de dispersión y se aplicó la prueba chi-cuadrada para evaluar la diferencia pre y postoperatoria con cálculo de riesgo relativo.

V. 8. Consideraciones éticas

Para llevar el presente estudio se solicitó autorización del Comité de Investigación del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, así como del Consejo de Investigación y Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Se tomó en consideración lo establecido en la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y con base en el artículo cuarto, párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo referente al desarrollo de la investigación para la salud, se atendieron los aspectos éticos que garantizan la dignidad y el bienestar de los pacientes sujetos a esta investigación.

Con base en el artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, este estudio se considera sin riesgo.

Se consideraron también los principios éticos de la Asamblea Médica Mundial establecidos en la declaración de Helsinki, Finlandia en 1964 y, las modificaciones hechas por la misma asamblea en Tokio, Japón en 1975, en donde se incluyó la investigación médica; así como la enmienda hecha por la última Asamblea General en octubre de 2013 y la Declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente la Declaración de Helsinki desde el 2016.

VI. RESULTADOS

Se estudiaron un total de 128 pacientes de 3 a 16 meses de edad, de los cuales 89 (69.5%) son masculinos y 39 (30.4%) son femeninos, en el periodo del 1ro de febrero de 2013 al 31 de agosto de 2022.

De los 128 pacientes estudiados, la mayoría presentaba escafocefalia con un total de 56 casos (43.7%), seguido de la trigonocefalia con 39 pacientes (30.4%), plagiocefalia anterior 27 (21%) y por último plagiocefalia posterior con 6 pacientes (4.6%).

La media de edad al momento de la cirugía fue de 9 meses.

En el resultado de la prueba EDI antes de la cirugía, no se encontró diferencia significativa entre los distintos tipos de craneosinostosis, teniendo todas el mismo riesgo de alteración en el neurodesarrollo.

Se comparó el desarrollo psicomotor de los pacientes operados antes de los 9 meses contra los operados después de esta edad considerando un IC 95%, con resultado estadísticamente significativo ($p=0.000$) y con un RR de 8.2-9.7 de tener alteraciones en el neurodesarrollo si la cirugía se realiza después de los 9 meses de edad.

En la evaluación prequirúrgica se encontraron 86 pacientes en estadio amarillo y rojo, que corresponde al 67.1% del total de pacientes. Por el contrario, ya en la evaluación posquirúrgica, se observaron solamente 15 pacientes en estadio amarillo y rojo, es decir, el 11.7%, lo que significa que hubo una remisión del 55.4% del rezago y el riesgo de retraso en el neurodesarrollo (resultados amarillo y rojo), obteniendo 88.2% de pacientes en estadio verde al final de la evaluación. (Véase cuadro 2).

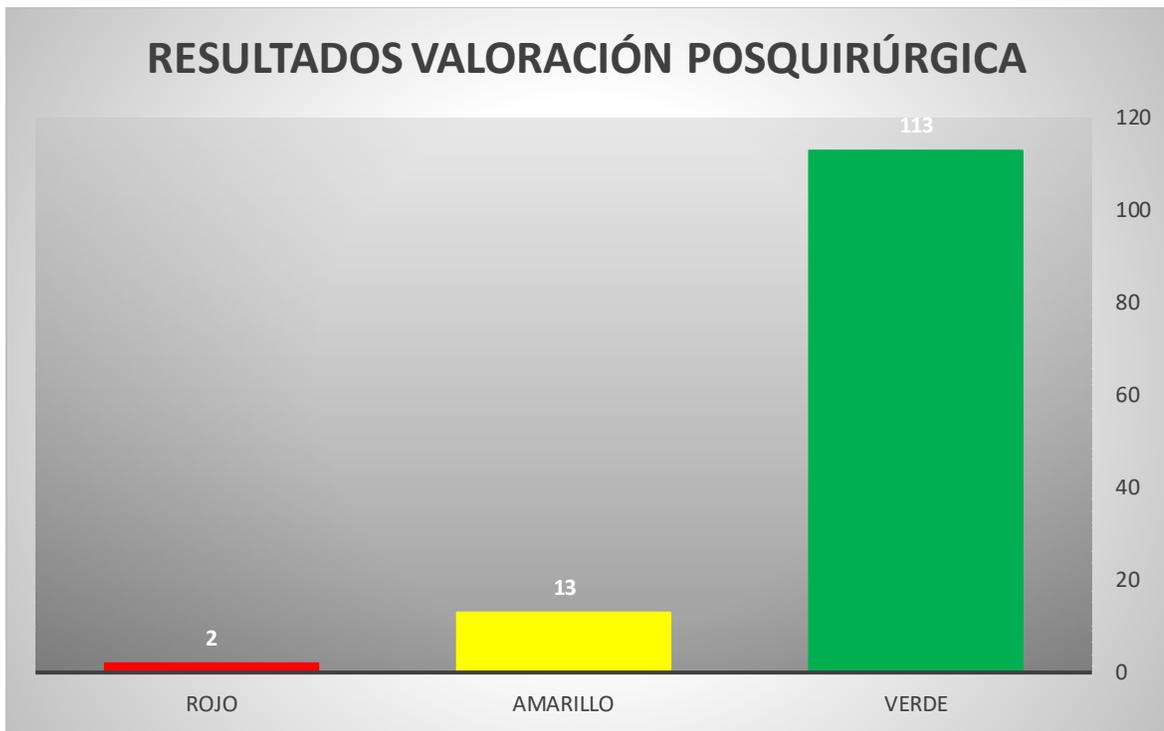
Cuadro 2. Se muestra el número de pacientes por tipo de craneosinostosis y puntuación EDI de la evaluación prequirúrgica y 6 meses posquirúrgica.

Tipo de craneosinostosis	Escala EDI	Evaluación prequirúrgica	Evaluación posquirúrgica
Escafocefalia	Verde	18	49
	Amarillo	26	6
	Rojo	12	1
Total		56	56
Trigonocefalia	Verde	10	35
	Amarillo	18	4
	Rojo	11	0
Total		39	39
Plagiocefalia anterior	Verde	10	25
	Amarillo	11	2
	Rojo	6	0
Total		27	27
Plagiocefalia posterior	Verde	4	4
	Amarillo	1	1
	Rojo	1	1
Total		6	6

Fuente: Tesis: Evaluación del desarrollo infantil temprano pre y postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no sindrómica, 2023.

Dentro de las áreas afectadas, en la evaluación prequirúrgica, se encontró que, de los 128 pacientes, más de la mitad tenían afectación en alguna de las áreas motoras, siendo 50 de ellos afectados en el área motriz gruesa y 36 en la motricidad fina; contrario a la evaluación posquirúrgica donde se observa una disminución de estas cifras, siendo afectados solamente 2 niños en la motricidad gruesa, 6 en la motricidad fina y 7 afectados en el lenguaje.

Figura 7. Gráfico que muestra el número de pacientes en cada categoría de la evaluación posquirúrgica del neurodesarrollo.



Fuente: Tesis: Evaluación del desarrollo infantil temprano pre y postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no sindrómica, 2023.

Al evaluar el desarrollo psicomotor a los 6 meses de realizada la cirugía, en pacientes operados antes de los 9 meses de edad, observamos mejoría significativa ($p=0.025$) en la prueba EDI con un RR 1.8-2.2. (Véase Figura 7).

Sin embargo, dentro de la escala EDI aplicada 6 meses tras la cirugía en pacientes operados después de los 9 meses de edad, se obtuvo una $p=0.525$, lo que significa, que, si la cirugía se realiza después de los 9 meses de edad, no hay una mejoría significativa en cuanto al neurodesarrollo.

A la exploración física prequirúrgica, se encontraron como más frecuentes las alteraciones neurológicas que se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Hallazgos de las alteraciones neurológicas más frecuentes a la exploración física prequirúrgica en pacientes que clasificaron como estadio rojo y amarillo en la prueba EDI.

Alteración	Rojo	Amarillo	Total
Síndrome piramidal e hipertonía	4	0	4
Retraso motor fino	3	57	60
Hipertonía y espasticidad	4	0	4
Espasticidad y Síndrome piramidal	1	0	1
Espasticidad	11	0	11
Hiperreflexia e hipertonía	3	0	3
Hiperreflexia y espasticidad	4	0	4
Hiperreflexia	3	0	3
Hipertonía con alteraciones motor fino	4	0	4
Hipertonía	4	1	5

Fuente: Tesis: Evaluación del desarrollo infantil temprano pre y postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no sindrómica, 2023.

Se muestran también las alteraciones neurológicas a la exploración física tras 6 meses de la cirugía (véase cuadro 4).

Cuadro 4. Hallazgos de las alteraciones neurológicas más frecuentes a la exploración física posquirúrgica en pacientes que clasificaron como estadio rojo y amarillo en la prueba EDI.

Alteración	Rojo	Amarillo	Total
Lenguaje	1	8	9
Alt motoras y lenguaje	2	4	6
Espasticidad	1	0	1
Hiperreflexia	1	0	1
Hipertonía y lenguaje	1	0	1

Fuente: Tesis: Evaluación del desarrollo infantil temprano pre y postoperatorio en lactantes con craneosinostosis no sindrómica, 2023.

Si comparamos los cuadros 3 y 4, podemos ver claramente como disminuyen el número de pacientes que cuentan con alguna alteración neurológica en la exploración física después de haber sido operados.

VII. DISCUSIÓN

La craneosinostosis es el segundo tipo de malformación creaneofacial más frecuente a nivel mundial. Se ha descrito esta patología desde el siglo XIX, y con el paso del tiempo se han descrito diversas alteraciones tanto anatómicas, como fisiológicas, y que como consecuencia pueden alterar el desarrollo de los lactantes con este padecimiento.

Sin embargo, no hay muchos estudios concluyentes acerca del desenlace del neurodesarrollo en pacientes que fueron sometidos a cirugía de remodelación por craneosinostosis.

El departamento de neurocirugía del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, en conjunto con expertos en el neurodesarrollo, se ha dedicado a estudiar desde el 2013 a pacientes con craneosinostosis y su neurodesarrollo después de los primeros 6 meses tras la cirugía de remodelación.

En cuanto al género, los números de nuestra investigación (69.5% masculinos y 30.4% femeninos) son similares a la literatura nacional, como se menciona en el estudio de Moreno et al que tuvo lugar en el Centro Médico Nacional La Raza, en 2017, con una incidencia de 63.26% de pacientes masculinos y 36.73% femeninos.

De igual manera, la prevalencia que se encontró en este estudio con relación a las suturas afectadas se correlaciona con lo mencionado en la literatura, por lo tanto, tenemos en orden decreciente las siguientes afecciones: escafocefalia (43.7%), trigonocefalia (30.4%), plagiocefalia anterior (21%) y plagiocefalia posterior (4.6%); únicamente se observa aumento de la prevalencia de trigonocefalia, ya que Ocampo et al (2022) menciona una prevalencia aproximada del 20%.

En el estudio de Cohen et al (2004), se estudiaron pacientes con craneosinostosis simple, 22 pacientes de manera prequirúrgica y 15 de manera postquirúrgica 1 año tras la cirugía, con la Escala Bayley del Desarrollo Infantil segunda edición (BSID-

II), encontrándose cifras estadísticamente significativas que demuestran mejoría en el área motora de los pacientes operados, no así en el área mental. Esto nuevamente se correlaciona con nuestro estudio, donde disminuyen de manera considerable los números de niños con alteraciones motoras una vez pasada la cirugía.

Por otro lado, Da Costa et al. (2013), estudiaron a los pacientes con craneosinostosis pre y posquirúrgicamente, sin embargo, los compararon con grupos controles de niños sanos y concluyeron que los pacientes tuvieron puntuaciones más bajas que las esperadas tanto en el índice motor como en el índice cognitivo/lenguaje.

Durante este estudio no se comparó a los pacientes contra niños sanos de la misma edad, sin embargo, en la comparación contra ellos mismos antes y después de la cirugía, se ha observado mejoría en el área motora. Los resultados de esta investigación fueron alentadores, ya que se obtuvieron cifras estadísticamente significativas con una $p= 0.025$ en la evaluación posquirúrgica de los niños que tuvieron craneosinostosis no sindrómica, revelando una posibilidad de mejoría de 1.8 a 2.2 veces más en cuanto al neurodesarrollo de estos niños, a los 6 meses de la cirugía.

Durante la realización de esta investigación, se encontró que la edad ideal para realizar la cirugía de remodelación es antes de los 9 meses de edad, ya que se obtuvo una $p=0.525$ y un RR de 8.2-9.7 al evaluar el desarrollo infantil posquirúrgico después de esta edad, por lo que ya no es significativa la recuperación y hay 8.2 a 9.7 más veces de riesgo de tener alteraciones en el neurodesarrollo si la cirugía se realiza después de esa edad.

Como se puede apreciar, los resultados obtenidos se pueden comparar con los estudios previos realizados, a pesar de usar escalas de evaluación diferentes, se coincide en que se observa una mejoría significativa en el neurodesarrollo de los

niños que fueron operados de craneosinostosis, siempre y cuando se realice a tiempo.

VIII. CONCLUSIONES

En el presente estudio encontramos estadísticas significativas de pacientes con retraso en el desarrollo antes de la cirugía. La reparación quirúrgica se asocia a mejoría del neurodesarrollo de los lactantes.

Se pudo describir mejoría en el ámbito motor, sin embargo, el área del lenguaje (no medible por la edad del lactante en la fase prequirúrgica), se presenta con alteraciones de manera posquirúrgica, por lo que una buena manera de continuar este estudio más a fondo sería realizar estas evaluaciones aunadas a estudios de imagen como Resonancia Magnética para visualizar áreas afectadas.

Se recomienda la cirugía de remodelación antes de los 9 meses de edad con la finalidad de evitar complicaciones y el progreso del retraso en el neurodesarrollo que pueda ya haberse dado.

Este estudio da pie a investigaciones futuras de los niños que tuvieron craneosinostosis para valorar los diferentes aspectos en las diferentes etapas de la vida del niño y estudiar si cuentan con repercusiones ya sea a nivel social, cognitivo y/o motor.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. D. Renier, É. Lajeunie, M. Catala, É. Arnaud, D. Marchac. Craneoostenosis. 2008.
2. Jiménez David. Endoscopic craniosynostosis surgery, first edition. Elsevier. 2022. EUA. Pp 44-46.
3. Moreno J., Yáñez G., Prieto B., Rodríguez Y., García A. Frecuencia de craneosinostosis simple en el Hospital General Gaudencio González Garza, CMN La Raza del 2010-2016. Arch Neurocién INNN, 2017, México.
4. Bayona R. F. Desarrollo embrionario del sistema nervioso central y órganos de los sentidos: revisión. Vol 31; 66. Colombia. 2012, pp 125-132.
5. Karl C. Bruckman, Hasan R. Syed, Kant Y. Lin, John A. Jane, Jr., and John A. Persing. Nonsyndromic craniosynostosis: introduction and single-suture synostosis. Elsevier. 2022.
6. Chico F. Craneoostenosis. Bases biológicas y análisis de las craneoostenosis no sindromáticas.
7. Ocampo M., Álvarez D., Gempeler A., Velásquez F. Craneosinostosis: revisión de la literatura. Acta Pediatr Mex 2022; 43 (3): 179-92.
8. Sadler T. Langman Embriología médica. 14ª edición. Ed. Wolters Kluwer. 2019. España.
9. Hersh D., Bookland M., Hughes C. Diagnosis and management of suture-related concerns of the infant skull. Elsevier. Pediatr Clin N Am 68 (2021) 727–742.

10. Bruce W., Chang V., Joyce C., Cobb A., Maduekwe U., Patel P. Age at time of craniosynostosis repair predicts increased complication rate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2018, Vol. 55 (5), 649-654.
11. Kajdic N., Spazzapan P., Velnar T. (2018). Craniosynostosis-Recognition, clinical characteristics, and treatment. *Bosn J Basic Med Sci.* Vol. 18 (2), 110-116.
12. Koh J., Gries H. (2007). Perioperative management of pediatric patients with craniosynostosis. *Anesthesiology clinics.* Vol. 25, 465-481.
13. Moreno J., Prieto B., Muñoz J., García A., Hernández E. Evaluación neuropsicológica de niños mexicanos con craneosinostosis simple con el inventario de desarrollo Batelle.
14. Garza R., Khosla R. (2012). Nonsyndromic craniosynostosis. *Seminars in Plastic Surgery.* Vol. 26 (2), 53-63.
15. Fernández J., Chica G., Goycoolea A. (2020). Craneosinostosis, una perspectiva pediátrica. *Rev Chil Pediatr.* 91(6): 953-960.
16. Moreno J., Yáñez G., Prieto B., Rodríguez Y., García A. (2017). Una revisión de la literatura acerca de las características neuropsicológicas de niños con craneosinostosis simple en diferentes edades. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría.* Vol 55 (1): 52-63.
17. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. (2013). Manual para la aplicación de la prueba Evaluación del Desarrollo Infantil "EDI". ISBN 978-607-460-417-7.
18. Cohen S., Cho D., Nichols S., Simms C., Cross K., Burstein F. American Society of Maxillofacial Surgeons Outcome Study:

Preoperative and postoperative neurodevelopmental findings in single-suture craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114: 841-7.

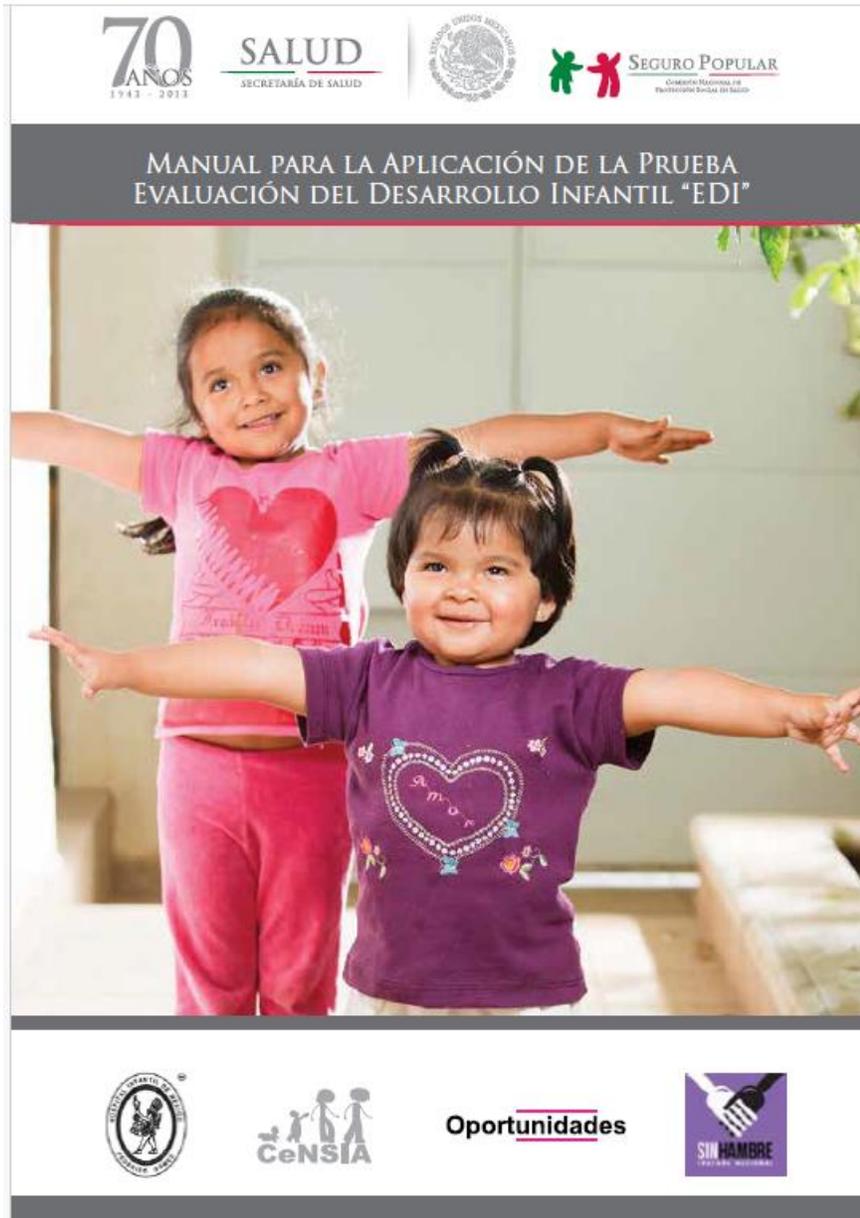
19. Da Costa A., Anderson V., Holmes A., Lo P., Wray A., Chong D. Longitudinal study of the neurodevelopmental characteristics of treated and untreated non syndromic craniosynostosis in infancy. *Childs Nerv Syst* 2013; 29: 985-95.

X. ANEXOS

X.1 Portada resultados Turnitin

	Identificación de reporte de similitud. oid:7696:295365657
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
TESIS VIVIANA SERVÍN BASURTO.pdf	Viviana Servin HENM
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
6592 Words	38860 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
37 Pages	649.3KB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Dec 13, 2023 11:24 AM CST	Dec 13, 2023 11:25 AM CST
<hr/>	
● 27% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos	
<ul style="list-style-type: none">• 24% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 15% Base de datos de trabajos entregados• 6% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref	
● Excluir del Reporte de Similitud	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado	

X.2 Portada Manual de Evaluación del Desarrollo Infantil



X.3 Carta de aprobación del Comité de Investigación HENM



SECRETARÍA
DE SALUD - SESEQ
Hospital de Especialidades
del Niño y a Mujer

COMITÉ DE INVESTIGACION HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER

DICTAMEN

El H. Comité de Investigación del Hospital de especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, después de haber evaluado su protocolo de Investigación "Evaluación del desarrollo infantil temprano pre y póstoperatorio en lactantes con craneosinostosis no síndrómica" en el HENM.

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA..

INVESTIGADOR: DRA. VIVIANA SERVIN BASURTO
DIRECTOR; DRA. ARIADNA PATRICIA AVILA NAJERA
CODIRECTOR: DR. FELIPE CHAVELAS OCHOA
ASESOR: DR. VICTOR MANUEL LOPEZ MORALES

NUMERO DE REGISTRO.- -232/24-05-23/HENM-PED

DICTAMEN: ----- APROBADO -----

Así mismo le comunicamos que al realizar este proyecto, adquiere el compromiso ineludible de informar a este Comité los avances de su proyecto, y en la publicación de este compartir créditos con la Secretaría de Salud del Estado de Querétaro.

El presente Dictamen se firma en la ciudad de Santiago de Querétaro, Qro. FECHA 24 DE MAYO DEL 2023.

Dr. Manuel Alcocer Alcocer
Director

Ccp. archivo



Dr. Gustavo Chávez Gómez
Jefe de Enseñanza