

Reporte de caso

Enrique Dávalos-Ruiz,¹
María Elena Haro-Acosta,²
Carmen Gorety Soria-
Rodríguez,¹Leticia Lopez-
Lopez,¹Alexis Román-Matus.³

¹Hospital Gineco-Pediatría con
Medicina Familiar No. 31, Instituto
Mexicano del Seguro Social (IMSS).

²Coordinación Médica en
Investigación en Salud en la
Delegación Baja California, IMSS.

³Hospital General de Zona 30, IMSS.

Manejo quirúrgico de craneosinostosis en hospital de segundo nivel. Experiencia de 5 años

Surgical management of craniosynostosis in a second level hospital. 5 years' experience

Resumen

Introducción: la craneosinostosis se genera por el cierre temprano de las suturas del cráneo en el niño, esta puede clasificarse en relación a las suturas afectadas o si está asociada a un síndrome genético. El diagnóstico definitivo se hace con tomografía y el manejo debe ser quirúrgico aunado a otras disciplinas. Existe evidencia del manejo de esta patología en hospitales de tercer nivel de atención, pero escasa en un segundo nivel.

Objetivo: Caracterizar a los pacientes con craneosinostosis intervenidos quirúrgicamente en un hospital de segundo nivel durante el periodo 2011-2016.

Métodos: estudio retrospectivo donde se revisaron 24 expedientes, se analizaron las variables de sexo, edad al momento de cirugía, tipo de craneosinostosis, técnica quirúrgica utilizada, uso de mini placas absorbibles y complicaciones postoperatorias, previa autorización por el Comité Local de Investigación y de la directora del hospital.

Resultados: se analizaron 24 casos de pacientes con diagnóstico de craneosinostosis, intervenidos quirúrgicamente en el HGP/MF 31 del IMSS en Mexicali, B.C., durante el periodo 2011-2016, de los cuales 9 fueron niñas y 15 niños. La edad promedio al momento de la intervención quirúrgica fue de 10.5 meses. El tipo de craneosinostosis por género, en las niñas la plagiocefalia anterior fue la más común en un 16.6%, en los niños predominó la escafocefalia en el 29.2%. La edad al momento de la cirugía, varió en relación al tipo de craneosinostosis, la técnica quirúrgica más utilizada fue la calvarectomía modificada en el 37.5%. En todas las cirugías se usaron mini placas absorbibles, excepto en la calvarectomía modificada. Solo en un caso se presentó infección de herida quirúrgica.

Conclusión: con este estudio se demuestra que este tipo de cirugías pueden realizarse en un hospital de segundo nivel de atención, siempre y cuando se cuente con el personal capacitado y el material necesario.

Palabras clave

Craneosinostosis, plagiocefalia,
calvarectomía.

Abstract

Introduction: craniosynostosis is caused by the early closure of skull sutures in the child, this can be classified in relation to affected sutures or if it is associated with a genetic syndrome. The definitive diagnosis is made with tomography and the management must be surgical, together with other disciplines. There is evidence of the management of this pathology in hospitals of third level of care but scarce in a second level.

Objective: to characterize patients with craniosynostosis surgically treated in a second level hospital during the 2011-2016 period.

Method: retrospective study where 24 records were reviewed, the variables of sex, age at surgery, type of craniosynostosis, surgical technique used, use of absorbable miniplates and postoperative complications were analyzed, after authorization by the Local Research Committee and the director of the hospital.

Results: we analyzed 24 cases of patients with a diagnosis of craniosynostosis, surgically operated in the HGP / MF 31 of IMSS in Mexicali, B.C., during the period 2011-2016, of which 9 were girls and 15 children. The mean age at the time of surgery was 10.5 months. The type of craniosynostosis by gender, in girls the previous plagiocephaly was the most common in 16.6%. In children, scaphocephaly predominated in 29.2%. The age at the time of surgery varied in relation to the type of craniosynostosis; the most used surgical technique was modified calvarectomy in 37.5%. In all surgeries, absorbable miniplates were used, except for modified calvarectomy. In only one case surgical wound infection occurred.

Conclusion: this study shows that this type of surgeries can be performed in a hospital of second level of care, as long as they have trained staff and the necessary equipment.

Keywords

Glymphatic system, blood-brain barrier, neurovascular unit, immune privilege.

Correspondencia:

María Elena Haro Acosta
Coordinadora Auxiliar de Investigación en Salud, Delegación IMSS Baja California (B.C.)
Calzada Cuauhtémoc No. 300 Colonia Aviación, Código postal 21230. Mexicali, Baja California
Teléfono: 6865647764 ext. 1209
Correo electrónico: maria.haroa@imss.gob.mx lenaharo@live.com.mx

Introducción

La craneosinostosis es una patología que se caracteriza por la fusión prematura de las suturas del cráneo. Se estima que la incidencia global es de 1 de cada 2,000 a 2,500 recién nacidos vivos.¹⁻² La etiología se asocia a factores genéticos y existen diversas hipótesis al respecto, siendo la de Moss la más aceptada.³ Se puede clasificar en sindromática y no sindromática, así mismo se puede clasificar en relación al número de suturas afectadas como simples donde solo se afecta una sutura o complejas donde se afectan más de dos suturas. Dentro de las simples encontramos a la plagiocefalia, anterior o posterior, escafocefalia y en las complejas se encuentran la trigonocefalia y braquicefalia, entre otras.³⁻⁴ El diagnóstico es clínico, sin embargo, para caracterizar la afección es necesario la realización de una Tomografía Computada (TC) de Cráneo. Esta patología condiciona alteración estética y complicaciones del sistema nervioso central, por lo que se requiere tratamiento multidisciplinario con prioridad a la intervención quirúrgica, la cual depende del tipo de craneosinostosis.⁵ Los periodos de edad en los cuales se recomienda la intervención quirúrgica, son de los 3 a 6 meses de edad, aunque la cirugía antes del año de edad es aún permisible.⁶ Dentro de las principales complicaciones postoperatorias, se encuentran el sangrado, infección de sitio quirúrgico, reosificación temprana, lesión de estructuras neurovasculares, posible necesidad de reintervención quirúrgica y muerte.⁷ Actualmente la tasa de mortalidad posterior a una cirugía por craneosinostosis es baja y el pronóstico suele ser bueno estética y funcionalmente si son intervenidos en el momento adecuado y con la técnica adecuada.⁸

Para el seguimiento se recomiendan estudios de imagen que valoren de manera tridimensional el cráneo, se ha visto que las mediciones lineales no resultan adecuadas ya que en estas patologías existe una restricción del crecimiento de manera perpendicular a la sutura afectada, pero el cráneo compensa al crecer de manera paralela a dicha sutura, por lo cual, mediciones como el perímetro

cefálico no se ve afectado y estos pacientes suelen estar dentro de las percentiles normales (5 y 95) para su edad, pre y post quirúrgicamente, la única excepción a esto es la oxicefalia, donde hay una restricción al crecimiento del cráneo.^{9,10}

Hasta el momento existe escasa evidencia publicada en relación a craneosinostosis en un hospital de segundo nivel de atención, por lo que se pretende mostrar con esta serie la experiencia en el manejo quirúrgico de esta patología.

Métodos

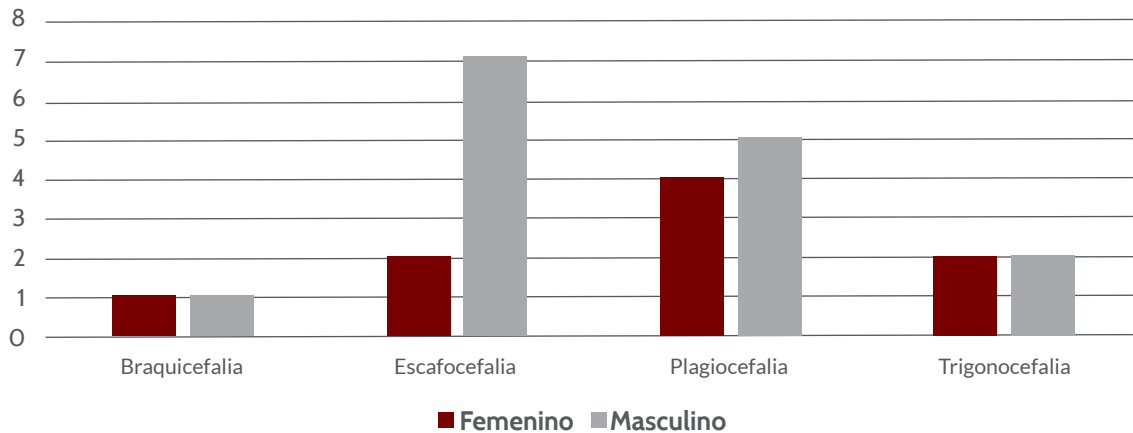
El estudio se desarrolló con apego a la Declaración de Helsinki de 2013 y fue aprobado por el Comité Local de Investigación (R-2017-201-13) y la directora del hospital, por ser un estudio retrospectivo no requirió carta de consentimiento informado, pero se guardó la confidencialidad del paciente. Se recolectó la información en los expedientes físicos de los pacientes pediátricos con diagnóstico de craneosinostosis que fueron sometidos a cirugía en el HGP/MF No. 31 en el periodo de estudio 2011-2016. Se recabó la siguiente información en una hoja de recolección de datos en Microsoft Office Excel 2016 donde se incluyeron los siguientes rubros: edad, género, edad de intervención quirúrgica, diagnóstico, técnica quirúrgica utilizada, utilización de implantes y complicaciones postoperatorias. Posteriormente se analizaron los datos con el programa estadístico SPSS Versión 21.

Resultados

Se revisaron 25 casos de pacientes con diagnóstico de craneosinostosis, intervenidos quirúrgicamente en el HGP/MF 31 del IMSS en Mexicali, B.C., en el periodo comprendido de 2011-2016, de los cuales se eliminó un expediente por no contar con información completa. De los 24 casos 9 fueron niñas y 15 niños.

La edad promedio al momento de la intervención quirúrgica fue de 10.5 meses (mínimo 4 meses, máximo 84 meses).

Figura 1. Tipo de craneosinostosis por género.



De acuerdo al tipo de craneosinostosis por género, en las niñas la plagiocefalia anterior se presentó en el 16.6% (3 casos de plagiocefalia anterior izquierda y un caso de plagiocefalia anterior derecha), seguido de la escafocefalia y trigonocefalia con el 8.3% en ambas y la braquicefalia en el 4.1%. En los niños predominó la escafocefalia en el 29.2%, seguido de la plagiocefalia anterior con el 12.5% (los 3 casos de plagiocefalia anterior izquierda), la plagiocefalia posterior y la trigonocefalia en el 9.4% y un caso de braquicefalia con cierre de ambas suturas lambdoideas (Figura 1).

La edad al momento de la cirugía, varió en relación al tipo de craneosinostosis, en la braquicefalia fue a los 4 y 14 meses, en la escafocefalia fue entre los 5 a 30 meses. En la plagiocefalia se operaron de los 4 a 15 meses y uno a los 84 meses. En la trigonocefalia de los 11 a 60 meses (Figura 2). Solo un caso de plagiocefalia se operó a los 6 meses y se reintervino quirúrgicamente a los 30 meses debido a que desarrolló escafocefalia.

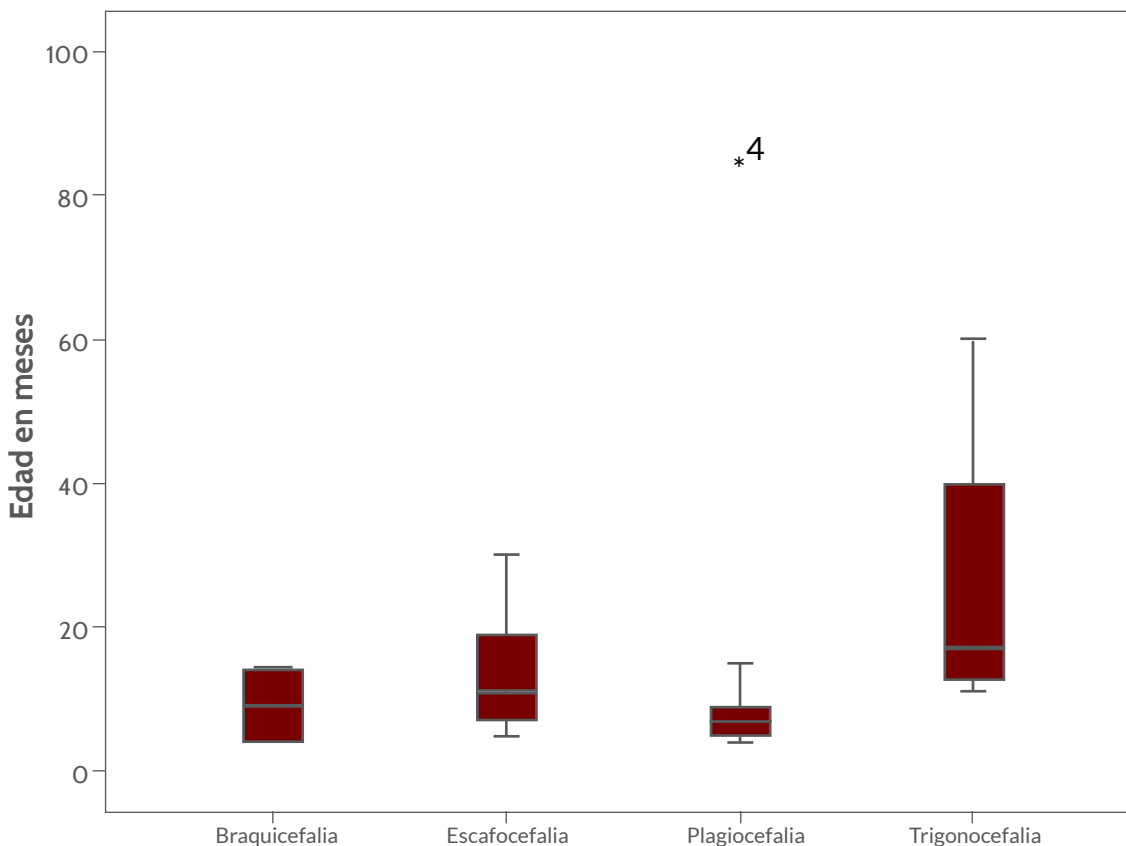
La técnica quirúrgica utilizada, se realizó de acuerdo al tipo de craneosinostosis siendo la más frecuente la calvarectomía modificada en el 37.5% (Tabla 1).

En la calvarectomía modificada que se realiza en la escafocefalia, no se utilizaron las mini placas

Tabla 1.

Tipo de craneosinostosis	Técnica quirúrgica	Frecuencia
Braquicefalia	Avance cráneo orbitario bilateral	1 (4.16%)
Plagiocefalia anterior derecha	Craneotomía bifrontal + avance frontoorbitario derecho + remodelación craneal	3 (12.5%)
Plagiocefalia anterior izquierda	Craneotomía bifrontal + avance frontoorbitario izquierdo + remodelación craneal	4 (16.6%)
Trigonocefalia	Craneotomía bifrontal + avance frontoorbitario bifrontal + remodelación craneal	4 (16.6%)
Escafocefalia	Calvarectomía modificada	9 (37.5%)
Braquicefalia posterior con cierre de ambas suturas lambdoideas	Remodelación craneal parietooccipital	1 (4.16%)
Plagiocefalia posterior	Sun rise	2 (8.33%)
Total		24 (100%)

Figura 2. Tipo de craneosinostosis por edad .



absorbibles, en el resto de las técnicas quirúrgicas, en todas se utilizaron (Figura 3).

Solo en un caso se presentó complicación postoperatoria por infección de herida quirúrgica, la cual fue tratada satisfactoriamente.

Discusión

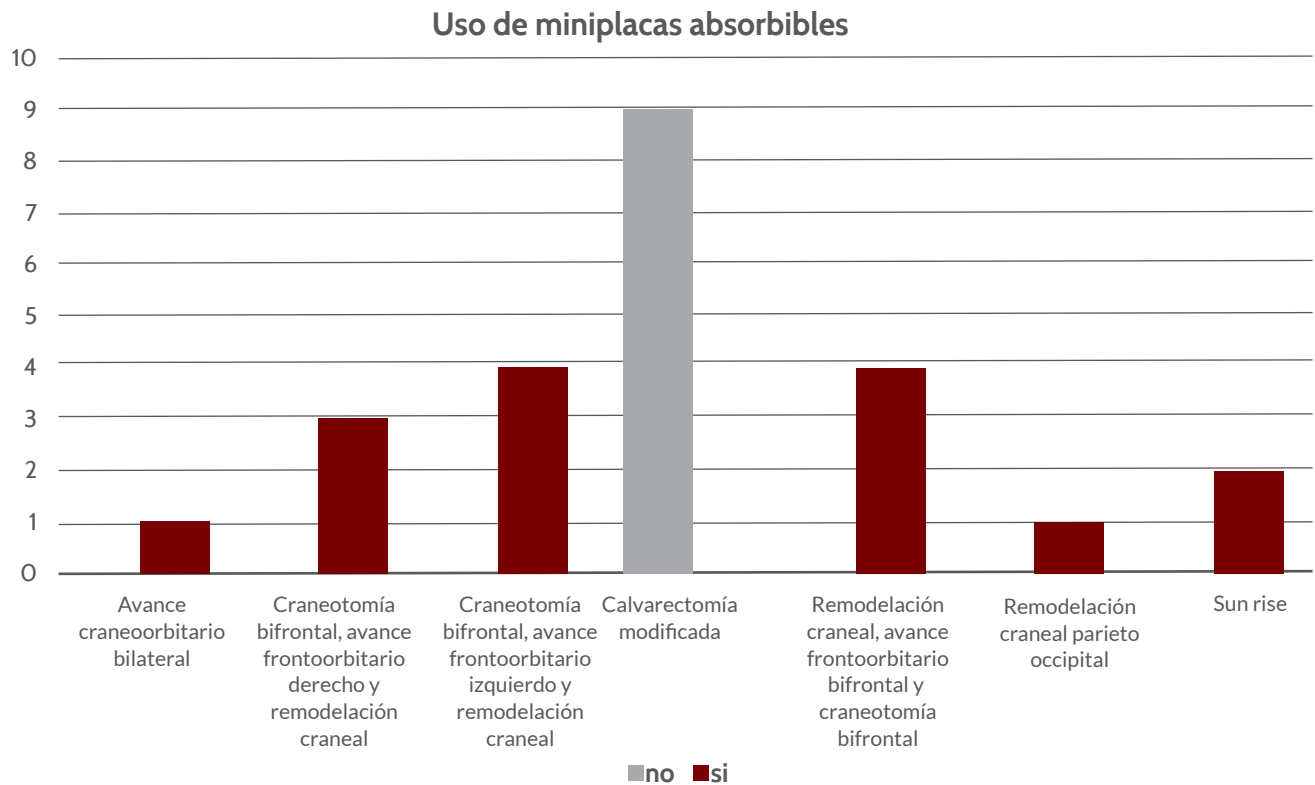
Esta serie de casos es de las primeras en su tipo publicada en la literatura nacional en relación a un hospital de segundo nivel de atención. La población del estudio fue de 24 pacientes postoperados de craneosinostosis donde predominó el género masculino en el 62.5% vs las niñas en el 37.5%, similar a lo reportado por el Hospital de Juárez de México en el 2014. La craneosinostosis que se presentó fue la no sindrómica.¹¹

En el presente estudio las craneosinostosis simples predominaron, dentro de ellas la escafocefalia se presentó en el 37.5% de los casos, lo cual concuerda con la literatura, la plagiocefalia anterior se presentó en el 29.1%, la trigonocefalia en el 17.7%, la braquicefalia, así como la plagiocefalia posterior en el 8.2%.^{11,12}

El abordaje diagnóstico y la toma de decisiones (Figura 4) está basado en la Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de craneosinostosis no sindrómica en los tres niveles de atención,¹³ el diagnóstico en esta serie fue clínico y por TAC de cráneo, algunas con reconstrucción tridimensional para mejor asesoramiento de las suturas afectadas y relacionar el tipo de intervención quirúrgica a realizar.¹⁴

Se observó que con respecto a escafocefalia, la mayoría se intervinieron en tiempo óptimo, sin embargo, hubo pacientes que se operaron a

Figura 3. Frecuencia del uso de mini placas absorbibles.



edades mayores de los 12 meses, contrarias a lo recomendado en diferentes publicaciones¹⁵⁻¹⁶. En relación a plagiocefalia, el tiempo de cirugía recomendado es entre los 8-12 meses de edad,¹⁶ en esta serie hubo pacientes operados después de los 12 meses de edad, una de las posibles causas en el retraso de la edad quirúrgica, puede deberse a la falta de diagnóstico oportuno en consulta de primer contacto.

En cuanto a las técnicas quirúrgicas utilizadas, para escafocefalia fue la calvarectomía ya que ha mostrado mejores resultados en relación a la corrección morfológica, como lo demostrado por Panchal et al., donde observaron que la calvarectomía lograba un índice cefálico normal en la mayoría de los niños, que al menos se hayan intervenido quirúrgicamente en los primeros 13 meses de vida.¹⁷ En estos pacientes se ha diferido el uso de miniplacas absorbibles, ya que existe evidencia de procedimientos satisfactorios sin su uso, lo cual coincide con esta serie.^{18,19}

En relación a trigonocefalia y plagiocefalia anterior, las técnicas utilizadas concuerdan con lo reportado en otros estudios, siendo el avance fronto-orbitario el más utilizado para estas patologías.²⁰ La cirugía realizada en braquicefalia fue el avance craneo-orbitario bilateral, por lo general este tipo de pacientes presente un síndrome asociado sin embargo cabe destacar que este caso fue aislado.²¹ Las complicaciones más frecuentes reportadas en series con mayor número de casos, se encuentran infecciones de herida quirúrgica, abscesos subgaleales, desgarros duros, deformidad residual y hemorragia transquirúrgica.²²⁻²⁴ Como complicación en este estudio se encontró un caso de infección de sitio quirúrgico, y no se presentaron defunciones; estos datos son similares en relación a la mortalidad con lo reportado por un hospital de tercer nivel, pero difieren en relación a la complicación postoperatoria, donde reportan resangrado postoperatorio.²⁵ Si bien es cierto que el sangrado transquirúrgico es de las complicaciones más frecuentes en este tipo de cirugía, este

riesgo y su impacto en la salud del paciente está controlado una vez que se siguen los protocolos pre, trans y post quirúrgicos adecuados, como son el mantener derivados sanguíneos disponibles en la sala quirúrgica para transfundir en el momento indicado, neuro-anestesiólogo capacitado en el reemplazo exacto de este tipo de hemoderivados, control hemodinámico estricto durante la cirugía y después de ella y contar con un especialista en terapia intensiva pediátrica capaz de reconocer y corregir alteraciones hemodinámicas residuales tras la cirugía. El proceder de esta manera, nos ha llevado a no tener complicaciones relacionadas con hemorragia.

Dentro de la literatura nacional se reportan complicaciones postoperatorias en aproximadamente el 19.5% de los casos, siendo el resangrado postoperatorio el más común, lo cual nos coloca por debajo de la estadística nacional con el 4%.²⁵⁻²⁶

El caso que se presentó de infección fue en el sitio quirúrgico, inició con fiebre al 4to día postoperatorio, hiperemia de la herida quirúrgica y colección hemática subgaleal, se realizó punción percutánea para cultivar el contenido hemático, resultó positivo para *S. aureus*, se sometió en el 7mo día postoperatorio a lavado quirúrgico exhaustivo utilizando también la solución antiséptica evolucionando satisfactoriamente en los subsecuentes días, sin presentar recurrencia o reabsorción del hueso. Un caso intervenido a los

6 meses por plagiocefalia anterior se reintervino por segunda ocasión a los 2 años y medio ya que desarrolló escafocefalia.

Todos los pacientes reportados en esta serie fueron referidos al servicio de neurología pediátrica para valoración cognitiva, hasta el momento no se ha reportado afección a alguno de estos pacientes por parte de dicho servicio, esto coincide con lo reportado en la literatura en relación a que los niños con craneosinostosis no sindromática presentan un coeficiente intelectual dentro de rangos normales.^{27,28}

Cabe destacar que, a pesar de ser un hospital de segundo nivel, los resultados en relación a complicaciones y mortalidad en esta serie de casos se encuentran favorables.

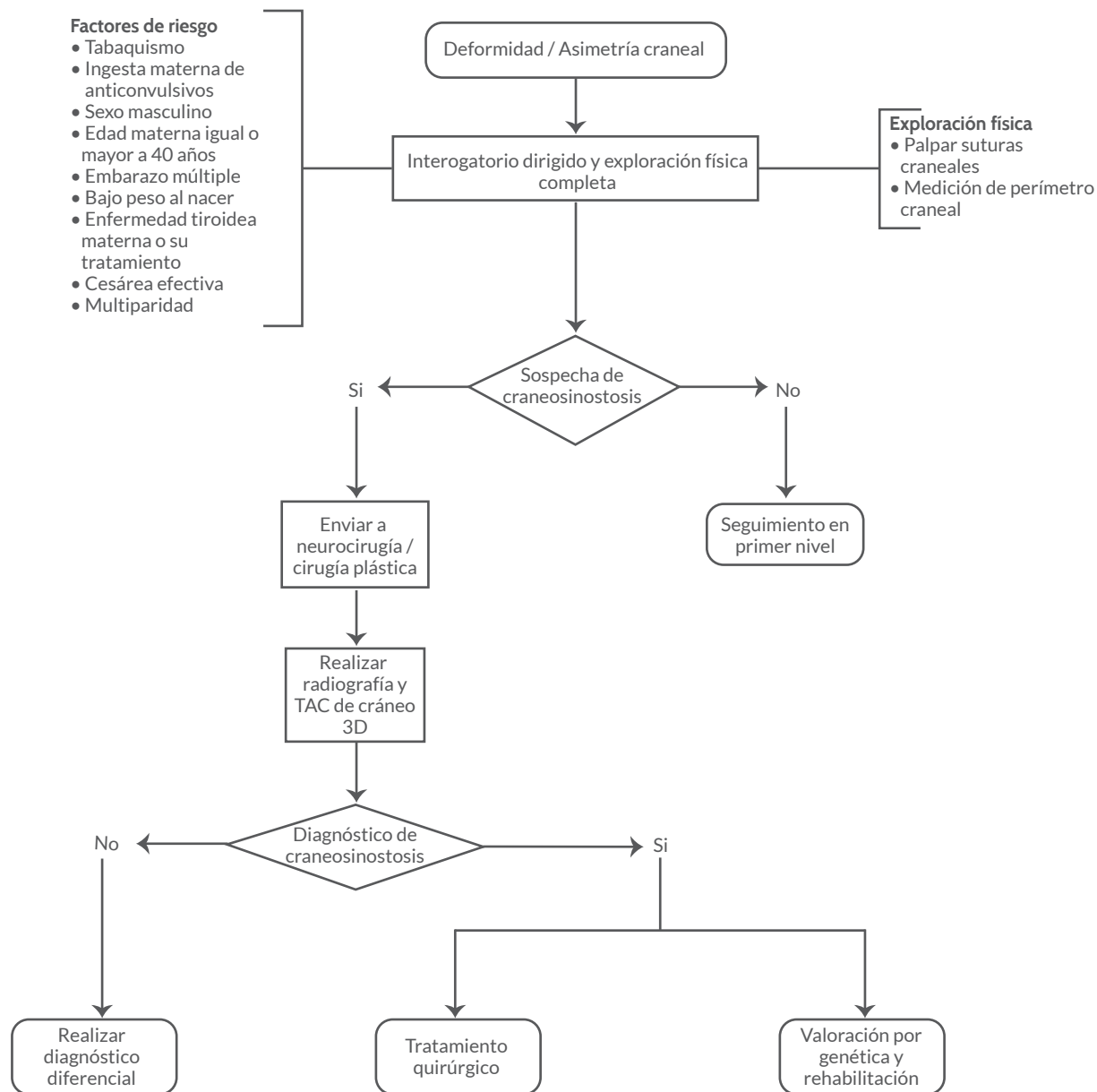
Ante la incapacidad de nuestro sistema nacional de salud para darse abasto para tratar patologías complejas por el gran número de casos, ha surgido la necesidad de que hospitales, en teoría, de un menor de especialización se hagan a la tarea de desarrollar los medios (humanos e infraestructurales) para poder tratar en tiempos adecuados patologías de cierto nivel de complejidad antes de que venzan los periodos críticos de tratamiento. Previamente los pacientes pasaban de los periodos críticos de tratamiento esperando un espacio para ser operados en los centros de tercer nivel.

Conclusiones

Se requiere hacer un diagnóstico oportuno en un primer nivel de atención para evitar el retraso en el diagnóstico de estos pacientes y subsecuentemente la edad de la cirugía.

Las cirugías de craneosinostosis se pueden realizar en un hospital de segundo nivel de atención, siempre y cuando se cuente con el hospital capacitado y los materiales necesarios. Esto mejoraría la atención temprana de estos pacientes ya que no tendrían que esperar su atención en hospitales de tercer nivel.

Figura 4. Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento de la craneosinostosis.



Tomado de la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y rehabilitación de la craneosinostosis en los tres niveles de atención. CENETEC. México.

Conflicto de intereses

Se aclara que no existen conflictos de interés por parte de ninguno de los autores, para este informe científico.

Fuentes de financiamiento

Los autores declaran ninguna fuente de financiamiento para este informe científico.

Referencias

1. Albright A, Pollack I, Adelson P. Craniosynostosis. Principles and practice of pediatric neurosurgery. New York, U.S. Third Ed. *Thieme Medical Publishers*. 2015. p.237-48.
2. Castro Coyotl D, Rosas Huerta X, Sánchez Vázquez J, Díaz Sánchez M, Rodríguez Peralta J, Tetitla Munive J, et al. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de craneosinostosis no sindrómica en los 3 niveles de atención. *Cir Cir* 2016; en impresión.
3. Twigg S, Forecki J, Goos J, Richardson I, Hoogetboom A, Van Den Ouweland A, et al. Gain-of-function mutations in ZIC1 are associated with coronal craniosynostosis and learning disability. *Am J Hum Genet*. 2015; 97 (3): 378-88.
4. Twigg S, Wilkie A. A genetic-pathophysiological framework for craniosynostosis. *Am J Hum Genet*. 2015; 97 (3): 359-77.
5. Rozovsky K, Udjus K, Wilson N, Barrowman N, Simanovsky N, Miller E. Cranial ultrasound as a first-line imaging examination for craniosynostosis. *Pediatrics*. 2016; 137 (2): e20152230.
6. Pagnoni M, Fadda M, Spalice A, Amodeo G, Ursitti F, Mitro V, et al. Surgical timing of craniosynostosis: What to do and when. *J Cranio Maxill Surg*. 2014; 42 (5): 513-9.
7. Cornelissen M, Ottelander B, Rizopoulos D, Van Der Hulst R, Van Der Molen AM, Van Der Horst C, et al. Increase of prevalence of craniosynostosis. *J Cranio Maxill Surg*. 2016; 44 (9): 1273-9.
8. Morris L. Nonsyndromic craniosynostosis and deformational head shape disorders. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2016; 24 (4): 517-30.
9. Ishii M, Sun J, Ting M, Maxson R. The Development of the Calvarial Bones and Sutures and the Pathophysiology of Craniosynostosis. *Curr Top Dev Biol*. 2015; 131-156.
10. Lloyd M, Buchanan E, Khechyan D. Review of quantitative outcome analysis of cranial morphology in craniosynostosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2016; 69 (11):1464-8.
11. Bernés Rodríguez M., Montesinos Sampedro A. Experiencia de 5 años en el manejo de las craneosinostosis en el Hospital de Juárez de México [Tesis]. México D.F.; 2014.
12. Czerwinski M, Kolar J, Fearon J. Complex craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg*. 2011; 128 (4): 955-61.
13. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de craneosinostosis no sindrómica en los tres niveles de atención. Resumen de evidencias y recomendaciones: *Guía de Práctica Clínica*. México: Secretaría de Salud, CENETEC, 2015 [Accesado: 04/06/2017] Disponible en: <http://77www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html#>
14. Fontes D, Natoli Ó, Pinyot J. Estudio de la craneosinostosis por tomografía computarizada. *Imagen Diagn*. 2011; 2 (2): 47-52.
15. Allareddy V. Prevalence and impact of complications on hospitalization outcomes following surgical repair for craniosynostosis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72 (12): 2522-30.
16. Puente-Espel J, Ríos-Lara y López R, Moreno-Álvarez M, Morel-Fuentes E. Craniosynostosis: A multidisciplinary approach based on medical, social and demographic factors in a developing country. *Rev Med Hosp Gen. (Mex)* 2016; 79 (4): 230-9.
17. Boulos P, Lin K, Jane Jr. J, Jane Sr. J. Correction of sagittal synostosis using a modified method. *Clin Plast Surg*. 2004; 31 (3):489-498.
18. Delgado Hernandez C, Mendizábal Guerra R, Muñoz Bellizzia J, Soto Barraza J, Ayala Arcipreste A, Acosta Garcés R et al. Escafocefalia: descripción de la técnica quirúrgica y revisión de la literatura de las opciones en el manejo quirúrgico. *Rev Hosp Jua Mex*. 2008; 75 (3):213-7.
19. Garmendía García F, López Díaz Z. Tratamiento de la escafocefalia por la técnica de Green y Wininstaken (1999-2009). *Rev Haban Cienc Med*. 2010; 9 (3): 385-94.
20. Daniel D, Rao G. Trigonoccephaly: a case series. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2016; 28 (1): 47-50.
21. Aldridge K, Collett B, Wallace E, Birgfeld C, Austin J, Yeh R, et al. Structural brain differences in school-age children with and without single-suture craniosynostosis. *J Neurosurg Pediatr*. 2017; en impresión.
22. Zakhary G, Montes D, Woerner J, Notarianni C, Ghali G. Surgical correction of craniosynostosis. A review of 100 cases. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014; 42 (8):1684-91.
23. Allareddy V. Prevalence and impact of complications on hospitalization outcomes following surgical repair for craniosynostosis. *J Oral Maxillofac Surg* 2014; 72 (12): 2522-30.
24. Esparza J, Hinojosa J, García-Recuerdo I, Romance A, Pascual B, Martínez de Aragón A. Tratamiento quirúrgico de las craneosinostosis aisladas y sindromáticas. Resultados y complicaciones en 283 casos consecutivo. *Neurocirugía*. 2008; 19 (6): 509-29.

25. León Ortiz A, Rueda Franco F, Marcial Anaya J. Craneosinostosis no sindromática experiencia de 10 años en el Instituto Nacional de Pediatría. [Tesis]. México, D.F: 2010.
26. Andrade Del Rio A, Hernández Salazar M. Craneosinostosis: Casuística del 2005 al 2010 y resultados quirúrgicos de pacientes manejados en el C.M.N. "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E. [Tesis]. México, D.F: 2010.
27. Bellew, M. and Chumas, P. (2015). Long-term developmental follow-up in children with nonsyndromic craniosynostosis. *J Neurosurg Pediatr.* 16 (4), pp.445-451.
28. Kim Soi S. Immediate Spontaneous Shape Correction Using Expantile Zigzag Craniectomy in Infantile Scaphocephaly -Is There an Improvement in the Developmental Quotient Following Surgery?. *J Korean Neurosurg Soc.* 2011; 49 (3): 194.