

REPORTE DE CASO

Reconstrucción de órbita en adolescente mediante injerto óseo autólogo y planificación virtual tridimensional: reporte de caso

Eva Sabrina Sotelo-Gonzales¹, Jose Caceres-Alban^{2,3}, Rosmery Urteaga Quiroga¹

¹ Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, Lima 15037, Perú.

² Yale School of Engineering & Applied Science, New Haven, CT 06511, Estados Unidos.

³ Yale School of Medicine, Department of Orthopaedics & Rehabilitation, New Haven, CT 06520, Estados Unidos.

RESUMEN

Antecedentes: Las fracturas orbitarias en la población pediátrica presentan características particulares que las diferencian de la población adulta, tanto en su presentación clínica como en su manejo. El tratamiento puede consistir en observación o manejo quirúrgico, generalmente en la fase aguda; sin embargo, el tratamiento de sus secuelas representa un desafío clínico.

Descripción del caso: Paciente femenina de 11 años con limitación de la aducción del ojo derecho y enoftalmos, con antecedente de trauma facial no tratado ocurrido 9 años antes. Se realizó reconstrucción del piso orbitario mediante injerto óseo autólogo de calota craneal. La planificación preoperatoria se efectuó mediante modelado virtual tridimensional, lo que permitió estimar las dimensiones del injerto óseo en 15 × 18 mm y realizar la impresión tridimensional de la región orbitaria. El procedimiento tuvo como objetivo corregir el enoftalmos y mejorar la estética, obteniéndose resultados clínicos y estéticos favorables.

Conclusiones: El tratamiento de las secuelas del trauma orbitario constituye un reto, especialmente en pacientes en crecimiento, en quienes debe priorizarse el uso de materiales reabsorbibles, no siempre disponibles. En este caso, el uso de injerto óseo autólogo asociado a planificación virtual tridimensional representó una alternativa reconstructiva accesible, con resultados clínicos satisfactorios.

Palabras clave: Enoftalmia; Fracturas Óseas; Órbita; Trasplante Óseo (Fuente: DeCS)

Citar como:

Sotelo-Gonzales ES, Caceres-Alban J, Urteaga Quiroga R. Reconstrucción de órbita en adolescente mediante injerto óseo autólogo y planificación virtual tridimensional: reporte de caso. *Investig Innov Clin Quir Pediatr.* 2026;4(2):61-7. doi: 10.59594/iicqp.2026.v4n2.159

Autor correspondiente:

Eva Sabrina Sotelo-Gonzales
Correo electrónico:
evassg89@gmail.com

ORCID iDs

Eva Sabrina Sotelo-Gonzales
 <https://orcid.org/0009-0006-0076-1821>

Jose Caceres-Alban
 <https://orcid.org/0000-0002-6756-5028>

Rosmery Urteaga Quiroga
 <https://orcid.org/0000-0001-5741-7331>

Recibido : 08/11/2025

Aprobado : 20/05/2026

Publicado : 28/08/2026



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Copyright © 2026, Investigación e Innovación Clínica y Quirúrgica Pediátrica.

Orbital reconstruction in an adolescent using autologous bone grafting and three-dimensional virtual planning: a case report

ABSTRACT

Background: Orbital fractures in the pediatric population have particular characteristics that distinguish them from those in adults, both in clinical presentation and management. Treatment may consist of observation or surgical management, usually during the acute phase; however, management of sequelae represents a clinical challenge.

Case description: An 11-year-old female patient presented with limited adduction of the right eye and enophthalmos, with a history of untreated facial trauma 9 years earlier. Orbital floor reconstruction was performed using an autologous calvarial bone graft. Preoperative planning was performed using three-dimensional virtual modeling, which allowed estimation of the bone graft dimensions as 15 × 18 mm and enabled three-dimensional printing of the orbital region. The procedure aimed to correct enophthalmos and improve aesthetics, resulting in favorable clinical and aesthetic outcomes.

Conclusions: Management of orbital trauma sequelae is challenging, especially in growing patients, in whom resorbable materials should be prioritized, although these are not always available. In this case, the use of an autologous bone graft, combined with three-dimensional virtual planning, represented an accessible reconstructive alternative with satisfactory clinical outcomes.

Keywords: Enophthalmos; Fractures, Bone; Orbit; Bone Transplantation (Source: MeSH)

INTRODUCCIÓN

La fractura de órbita en la población pediátrica presenta características que la diferencian de la población adulta (1), tanto en la presentación clínica como en el tratamiento. La inmadurez del esqueleto pediátrico lo protege parcialmente de este tipo de fracturas, debido a la mayor proporción de hueso esponjoso, la mayor elasticidad ósea y la persistencia de cartilago a nivel de las suturas, lo cual permite que el esqueleto del niño soporte mayor energía sin provocar necesariamente una fractura (1,2). Las fracturas de órbita en la población pediátrica representan entre el 20–30 % del total de fracturas del macizo facial (3). La sintomatología varía según la edad del paciente (4).

En pacientes muy pequeños, la evaluación de la diplopía y de la limitación de los movimientos oculares puede resultar difícil. En estos casos, el principal síntoma suele ser el enoftalmos, el cual no siempre está presente en el momento del trauma. Algunas series reportan que hasta un 25 % de los pacientes presentan esta condición (5).

El tratamiento puede consistir en observación o cirugía, dependiendo de la sintomatología del paciente y de los hallazgos en la tomografía (6). En población pediátrica, la selección del material reconstructivo debe considerar el crecimiento facial, la estabilidad del soporte orbitario, la biocompatibilidad y las características del defecto. Entre las alternativas descritas se incluyen materiales reabsorbibles, aloplásticos e injertos autólogos, cuya elección debe individualizarse según el caso y la disponibilidad de recursos (7).

Es importante señalar que los hallazgos en pacientes con trauma facial reciente difieren de aquellos que presentan secuelas postraumáticas. En el contexto agudo, el tratamiento consiste en reposicionar el tejido óseo y asegurar su consolidación mediante material de osteosíntesis; en cambio, en las secuelas no existe una fractura que requiera reducción cruenta, sino un hueso consolidado en posición anómala.

El presente reporte describe el caso de una paciente con secuela de fractura del piso orbitario derecho, lo cual ocasionó un aumento del volumen orbitario y produjo alteraciones visuales. Este escenario clínico es poco frecuente; la mayoría de los casos de secuelas se manejan en la adultez, momento en el que es posible colocar prótesis personalizadas una vez finalizado el crecimiento del macizo facial.

Este caso muestra una alternativa de reconstrucción orbitaria en pacientes pediátricos en etapa de crecimiento mediante el uso de injerto óseo autólogo y planificación virtual tridimensional, destacando su potencial utilidad como una técnica accesible en contextos donde los materiales reabsorbibles no se encuentran fácilmente disponibles.

La presentación de este caso fue autorizada por la madre de la paciente mediante la firma de un consentimiento informado.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se describe el caso de una paciente femenina de 11 años, referida desde Piura a un instituto pediátrico de referencia

nacional en Lima por presentar estrabismo y alteración de la visión. La paciente fue inicialmente evaluada por el Servicio de Oftalmología, donde en el examen físico se evidenció limitación de la aducción del ojo derecho y enoftalmos, asociado a antecedente de trauma facial no tratado ocurrido 9 años antes. En la evaluación realizada por el Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello y Maxilofacial, se corroboró la presencia de enoftalmos significativo en el ojo derecho, así como limitación del movimiento del globo ocular.

La tomografía computarizada de órbitas con reconstrucción tridimensional (3D) (Figura 1) mostró asimetría a nivel del piso orbitario derecho en comparación con el lado contralateral sano. Dado el tiempo transcurrido desde el trauma facial, no se logró identificar ningún trazo de fractura, ya que el hueso se encontraba consolidado en posición viciosa; sin embargo, la órbita derecha presentaba un mayor volumen que el lado contralateral, lo que explicaba el enoftalmos.

Dado que la paciente cumplía con los criterios para la reconstrucción del piso orbitario, se propuso realizar el procedimiento con material autólogo, optándose por un injerto óseo de calota craneal. La planificación preoperatoria se llevó a cabo mediante planificación virtual tridimensional, con el objetivo de calcular las dimensiones necesarias del injerto óseo para alcanzar los objetivos propuestos.

Durante esta etapa se determinó que el piso orbitario se encontraba 7 mm por debajo de su posición normal, con inicio de la depresión a 15 mm por detrás del reborde orbitario. Con base en estos hallazgos, se planificó la obtención de un injerto con dimensiones de 15 × 18 mm, correspondientes a 15 mm en sentido anteroposterior y 18 mm en sentido mediolateral.

La segmentación de las imágenes tomográficas se realizó mediante el software 3D Slicer. Posteriormente, se utilizó el programa Blender para el diseño 3D y la impresora 3D Ultimaker S3 para la manufactura del modelo anatómico de la región orbitaria, el cual permitió verificar la adecuada posición del injerto antes del procedimiento quirúrgico (Figura 2).

El injerto fue previamente adaptado al modelo anatómico 3D. Durante el procedimiento quirúrgico se utilizó un abordaje transconjuntival (Figura 3), lo que permitió exponer la región del piso orbitario y confirmar los hallazgos de la tomografía. No se logró identificar ningún trazo de fractura. Se liberaron los tejidos en la zona y se procedió a obtener el injerto de calota craneal mediante una incisión a nivel de la región parietal derecha.

Una vez colocado en el lecho quirúrgico, se fijó con una placa en forma de “L” a nivel del reborde orbitario. Antes del cierre se realizó la prueba de ducción forzada y se verificó la adecuada movilidad del globo ocular.

La paciente no presentó ninguna complicación en el posoperatorio. El edema a nivel de párpados fue leve y la incisión en cuero cabelludo resultó imperceptible. Durante la recuperación en hospitalización, el equipo de Oftalmología evaluó a la paciente y, al no evidenciar diplopía ni alteración de los movimientos oculares, consideró que podía continuar evaluación para cirugía de estrabismo.

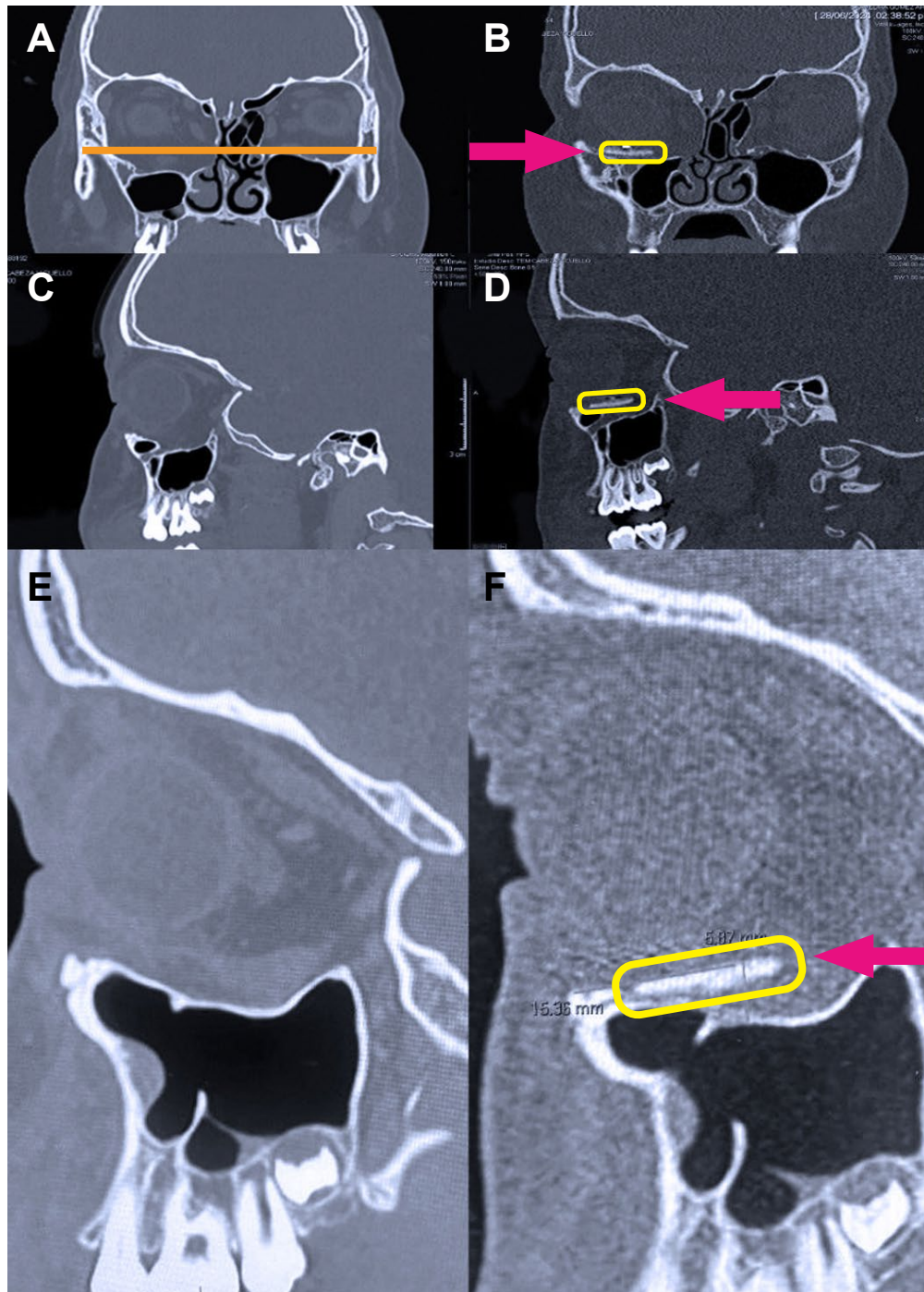


Figura 1. Tomografía computarizada de órbitas en cortes coronales (A, B) y sagitales (C-F)

Las imágenes preoperatorias (A, C y E) muestran el defecto del piso orbitario derecho y la diferencia de altura respecto a la órbita contralateral. Las imágenes posoperatorias (B, D y F) evidencian la reconstrucción del piso orbitario y la adecuada posición del injerto óseo autógeno. En el corte coronal preoperatorio (A), la línea horizontal señala la diferencia de altura del piso orbitario derecho respecto del contralateral. En las imágenes posoperatorias, las flechas azules y los óvalos rojos señalan la ubicación del injerto óseo. De acuerdo con la planificación preoperatoria, el injerto presentó dimensiones de 15×18 mm, correspondientes a 15 mm en sentido anteroposterior y 18 mm en sentido mediolateral. En el corte sagital posoperatorio (F), la medición de 5,87 mm corresponde a la altura del piso orbitario reconstruido.



Figura 2. Modelo anatómico personalizado de la paciente, impreso en 3D, utilizado durante el procedimiento quirúrgico para verificar la posición del injerto



Figura 3. Injerto óseo colocado y fijado en el piso orbitario a través de un abordaje transconjuntival

Una tomografía computarizada de control realizada a los 2 meses confirmó que el injerto presentaba una posición y un tamaño adecuados (Figura 1). La paciente continuó en seguimiento por el equipo de Cirugía de Cabeza y Cuello y Maxilofacial.

DISCUSIÓN

El presente reporte describe el caso de una paciente con secuela de fractura del piso orbitario derecho, tratada mediante reconstrucción del piso orbitario con injerto óseo autólogo, apoyada por planificación virtual tridimensional y el uso de un modelo anatómico impreso en 3D.

Es poco frecuente encontrar pacientes pediátricos con secuelas de trauma orbitario. En estos casos, al planificar la reconstrucción, debe considerarse que el paciente aún se encuentra en proceso de crecimiento, por lo que el material utilizado no debe interferir con este. El tratamiento de las fracturas de órbita en pacientes pediátricos representa un reto quirúrgico, desde la decisión inicial entre optar por observación o realizar un procedimiento quirúrgico, hasta la elección del material para la reconstrucción.

En una cohorte retrospectiva de pacientes pediátricos con fracturas orbitarias, Boniao et al. (8) reportaron que el 65 % requirió intervención quirúrgica, con indicaciones como atrapamiento de tejidos orbitarios con diplopía, respuesta vasovagal o enoftalmos. Asimismo, señalaron el uso frecuente de implantes biorreabsorbibles entre los pacientes operados, lo que refleja la importancia de seleccionar materiales adecuados para la población pediátrica. A diferencia de los casos descritos en dicha cohorte, el presente caso correspondió a una secuela tardía de trauma orbitario no tratado, cuya indicación quirúrgica principal fue el enoftalmos significativo secundario al aumento del volumen orbitario derecho. Por ello, se optó por reconstrucción del piso orbitario con injerto óseo autólogo, considerando la disponibilidad local de recursos y las características del defecto. Esta alternativa permitió utilizar tejido propio con potencial de integración al esqueleto orbitario; sin embargo, se requiere considerar la posible morbilidad de la zona donante, la reabsorción parcial o pérdida de soporte del injerto y la necesidad de seguimiento a largo plazo (7).

La presencia de secuelas postraumáticas añade un grado adicional de complejidad al abordaje, lo que limita el número de reportes de casos similares. En población pediátrica y adolescente con fracturas *blowout* de la órbita, Koryczan et al. (9) reportaron que el enoftalmos estuvo presente en el 66 % de los casos. Asimismo, al analizar los valores de enoftalmos según la localización de la fractura, los autores encontraron que estos fueron mayores en las fracturas del piso orbitario, lo que coincide con la localización de la secuela observada en la paciente.

En este contexto, Ahn et al. (10) publicaron un estudio en pacientes con enoftalmos tardío, en el que calcularon el volumen orbitario mediante tomografía y estimaron que cada incremento de 1 cm³ en el volumen orbitario se asocia con aproximadamente 0,9 mm de enoftalmos. Esta relación resulta

útil porque, en pacientes con evaluación clínica limitada, el estudio tomográfico permite valorar la necesidad de cirugía correctiva cuando se identifica una diferencia en el volumen orbitario mayor de 1 cm³. En el presente caso, la tomografía permitió evidenciar el aumento del volumen orbitario derecho y la ausencia de trazo de fractura, lo que orientó el diagnóstico de secuela postraumática y facilitó la planificación quirúrgica.

La cirugía para la corrección del enoftalmos presenta riesgos y posibles complicaciones. En una serie pediátrica de tratamiento quirúrgico del enoftalmos por fractura *blowout* pura, Koryczan et al. (11) reportaron complicaciones poco frecuentes, como supuración, hematoma y exposición de duramadre. Por su parte, Gerber et al. (12) describieron desenlaces posoperatorios funcionales en niños con fracturas del piso orbitario, como diplopía, restricción de los movimientos oculares, enoftalmos y parestesias. Por ello, la selección del material reconstructivo constituye un aspecto central de la planificación quirúrgica. Una revisión sistemática reciente sobre materiales reconstructivos en fracturas orbitarias pediátricas identificó que los materiales más utilizados fueron los polímeros, los materiales aloplásticos y los injertos autólogos (7). En dicha revisión, los injertos autólogos mostraron menores tasas reportadas de diplopía temprana (< 2 semanas poscirugía), diplopía tardía y restricción de los movimientos extraoculares; sin embargo, presentaron una mayor frecuencia de enoftalmos posoperatorio (8,4 %) en comparación con los materiales aloplásticos y poliméricos (0 % y 3,6 %, respectivamente). En contextos donde el injerto óseo autólogo constituye una alternativa disponible y adecuada, debe considerarse el enoftalmos posoperatorio como un posible resultado clínico, debido a que puede ocasionar alteraciones visuales y deformidad estética, lo que resulta especialmente relevante durante la adolescencia.

En la cirugía tardía, los hallazgos clínicos pueden ser más evidentes; sin embargo, el abordaje reconstructivo puede ser más complejo debido a la consolidación ósea anormal, la formación de tejido adherencial y el desarrollo de fibrosis cicatricial. Desde el punto de vista radiológico, ya no se identifica una fractura como tal, sino una órbita con volumen incrementado, lo que condiciona una posición inadecuada del globo ocular. Aunque la evidencia disponible es limitada, Yalcin et al. describieron mejoría funcional en pacientes sometidos a reconstrucción tardía del piso orbitario con injertos autólogos, lo que sugiere que esta alternativa puede ser útil en casos seleccionados de secuelas postraumáticas (13).

En la actualidad se dispone de herramientas tecnológicas que permiten una planificación prequirúrgica más precisa. La planificación virtual y la impresión 3D complementan la evaluación tomográfica convencional, al permitir una mejor comprensión de la morfología del defecto y facilitar la adaptación previa del material reconstructivo antes de la cirugía.

Ahmed et al. (14) utilizaron planificación virtual e impresión 3D para adaptar un injerto de calota al defecto del piso orbitario antes de su colocación; en su serie, los autores reportaron ausencia de enoftalmos o diplopía posoperatoria y un volumen orbitario comparable entre la órbita reconstruida y la órbita sana, por lo que consideraron que esta estrategia mostró resultados prometedores. Por su

parte, Ferretti et al. (15) emplearon planificación quirúrgica virtual e impresión 3D para orientar el reposicionamiento óseo en un caso de enoftalmos postraumático; los autores reportaron mejoría estética y funcional, preservación de los movimientos oculares y ausencia de diplopía, y concluyeron que la combinación de estas herramientas puede mejorar el tratamiento del enoftalmos postraumático. En el presente caso, la planificación virtual tridimensional y la impresión 3D permitieron visualizar el defecto, estimar las dimensiones del injerto autólogo de calota craneal y verificar su adaptación antes del procedimiento quirúrgico.

Contar con una referencia exacta de las dimensiones que se desea alcanzar es fundamental, ya que en la órbita cada milímetro resulta clave para asegurar un resultado tanto funcional como estético. El uso de modelos anatómicos obtenidos mediante impresión 3D permite observar el defecto estructural desde múltiples ángulos, ofreciendo una representación virtual que brinda al cirujano un acercamiento visual previo al acto quirúrgico. Esto facilita la planificación preoperatoria, la estimación de las dimensiones del defecto y la posibilidad de realizar ajustes antes de la cirugía (16).

Los resultados fueron satisfactorios y coinciden con otros reportes, como el de Vega Lagos et al. (17), quienes también utilizaron injertos óseos en pacientes con enoftalmos. Sin embargo, a diferencia de dicho reporte, se resalta la utilidad de la planificación virtual empleada en el presente caso.

El objetivo de la cirugía, además de corregir el enoftalmos, es alcanzar una mejora estética. En pacientes pediátricos y adolescentes, las asimetrías faciales pueden tener repercusión en la percepción de la imagen corporal. En ese sentido, es importante considerar la satisfacción del paciente y su familia con el resultado final de la cirugía. En el presente caso, la paciente y sus familiares refirieron satisfacción con los resultados obtenidos tras la intervención quirúrgica.

Este reporte cuenta con limitaciones, como el corto tiempo de seguimiento, la disponibilidad limitada de mediciones oftalmológicas objetivas pre- y posoperatorias y la ausencia de seguimiento funcional oftalmológico a mediano y largo plazo. En particular, no se dispuso de registros completos de agudeza visual pre- y posoperatoria, exoftalmometría de Hertel, medición objetiva del estrabismo, presión intraocular, fondo de ojo, evaluación detallada de diplopía ni documentación suficiente para establecer de manera objetiva si el ojo presentaba baja visión o pobre potencial visual. Tampoco se realizó medición volumétrica pre- y posoperatoria de ambas órbitas. Además, al tratarse de un reporte de caso, los resultados no pueden generalizarse ni compararse directamente con otros materiales reconstructivos o métodos de planificación quirúrgica. Debe considerarse también que la paciente fue considerada candidata para cirugía de estrabismo posterior, por lo que los resultados funcionales finales dependerán de la evolución oftalmológica y del manejo complementario que pudiera requerir.

Debido a que la paciente aún se encuentra en edad de crecimiento, resulta necesario mantener seguimiento clínico, oftalmológico e imagenológico a mediano y largo plazo para evaluar la estabilidad de la reconstrucción, la posición del globo ocular y los cambios asociados al crecimiento y

la remodelación ósea orbitaria, tal como se ha descrito en pacientes pediátricos después de la corrección quirúrgica de fracturas orbitarias (18).

CONCLUSIÓN

El presente reporte describe el caso de una paciente de 11 años que presentó enoftalmos secundario a una fractura del piso orbitario, tratada mediante reconstrucción con injerto óseo autólogo. Este caso muestra la posibilidad de realizar reconstrucción del piso orbitario en pacientes pediátricos en etapa de crecimiento mediante el uso de injerto autólogo y planificación virtual tridimensional, con resultados satisfactorios.

En el contexto del sistema de salud peruano, donde no siempre se dispone de materiales reabsorbibles para el tratamiento del trauma orbitario pediátrico, este caso muestra que es posible realizar reconstrucción del piso orbitario mediante tejido autólogo, lo que podría representar una alternativa accesible en pacientes pediátricos.

Se recomienda que, ante la duda sobre la necesidad de cirugía en fracturas de órbita (temprana o tardía), se considere la referencia oportuna al especialista, ya que un menor tiempo transcurrido entre el evento y la reconstrucción podría asociarse con mejores resultados.

Contribuciones de autoría

ESG: Conceptualización, Curación de datos, Redacción – revisión y edición. JCA: Metodología, Curación de datos. RUQ: Investigación. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

Conflictos de interés

Los autores no tienen intereses financieros o no financieros relevantes que declarar.

Financiamiento

El presente estudio no recibió financiamiento externo.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los hallazgos de este reporte están disponibles previa solicitud al autor correspondiente.

Aspectos éticos

El presente reporte de caso cuenta con consentimiento informado de la madre de la paciente para la publicación del caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Valente L, Tieghi R, Elia G, Galiè M. Orbital Fractures in Childhood. *Ann Maxillofac Surg.* 2019;9(2):403-6. doi: 10.4103/ams.ams_185_19
- Oppenheimer AJ, Monson LA, Buchman SR. Pediatric orbital fractures. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2013;6(1):9-20. doi: 10.1055/s-0032-1332213
- Grunwaldt L, Smith DM, Zuckerbraun NS, Naran S, Rottgers SA, Bykowski M, et al. Pediatric facial fractures: demographics, injury patterns, and associated injuries in 772 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128(6):1263-71. doi: 10.1097/PRS.0b013e318230c8cf
- Broyles JM, Jones D, Bellamy J, Elgendy T, Sebai M, Manson PN, et al. Surgical Intervention on Pediatric Orbital Floor Fractures Improves Enophthalmos but Does Not Affect Visual Outcomes: An Analysis of 72 Children with Isolated Orbital Floor Fractures. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(4S-1):155. doi: 10.1097/01.prs.0000455537.61538.de
- Hazani R, Yaremchuk MJ. Correction of posttraumatic enophthalmos. *Arch Plast Surg.* 2012;39(1):11-7. doi: 10.5999/aps.2012.39.1.11
- Takabayashi K, Maeda Y, Kataoka N, Kagokawad H, Nagaminea M, Otad I, et al. Algorithm for pediatric orbital blowout fractures: a 20-year retrospective cohort study. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2023;89(3):447-55. doi: 10.1016/j.bjorl.2023.01.004
- Chen J, Sklavos A, Mian M, Kumar R. Comparison of Reconstructive Materials in Paediatric Orbital Fractures: A Systematic Review. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2026;19(1):12. doi: 10.3390/cmtr19010012
- Boniao EL, Gungab A, Lim BXH, Sundar G. Pediatric orbital fractures in Singapore: demographics, etiology, and the role of bioresorbable implants. *Front Ophthalmol (Lausanne).* 2025;5:1506445. doi: 10.3389/fopht.2025.1506445
- Koryczan P, Zapala J, Gontarz M, Wyszynska-Pawelec G. Comparison of the results of the treatment of enophthalmos in orbital blowout fracture in children/adolescents and adults. *Dent Med Probl.* 2021;58(2):179-86. doi: 10.17219/dmp/130815
- Ahn HB, Ryu WY, Yoo KW, Park WC, Rho SH, Lee JH, et al. Prediction of enophthalmos by computer-based volume measurement of orbital fractures in a Korean population. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2008;24(1):36-9. doi: 10.1097/IOP.0b013e31815eb7ce
- Koryczan P, Zapala J, Gontarz M, Wyszynska-Pawelec G. Surgical treatment of enophthalmos in children and adolescents with pure orbital blowout fracture. *J Oral Sci.* 2021;63(2):129-32. doi: 10.2334/josnusd.20-0371
- Gerber B, Kiwanuka P, Dhariwal D. Orbital fractures in children: a review of outcomes. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(8):789-93. doi: 10.1016/j.bjoms.2013.05.009
- Yalcin CE, Keskin O, Cihangir CC. Functional Recovery After Late Orbital Floor Reconstruction Using Autologous Grafts. *J Craniofac Surg.* 2026. doi: 10.1097/SCS.00000000000012441
- Ahmed M, Ali S, Elhadidy MS. Computer guided calvarial bone grafting for reconstruction of orbital floor blow out fracture. *Int J Med Robot.* 2022;18(5):e2430. doi: 10.1002/rcs.2430
- Ferretti F, Cerutti E, Novaresio A, Borbon C, Asperio P, Gerbino G. Three Dimensional-guided Surgical Treatment of a Posttraumatic Enophthalmos: Advantages of the Technique and Morphometric Analysis. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2025;13(11):e7325. doi: 10.1097/GOX.0000000000007325
- Malagón Hidalgo H, González Magaña F, Rivera Estolano RT. Manejo del enoftalmos como secuela de fracturas del complejo cigomático-orbitario con apoyo de estereolitografía. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2011;37(1):33-41. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922011000100004&lng=es&nrm=iso
- Vega Lagos OA, Abril Rodríguez JE, Peñuela Balaguera LF, Páramo Jiménez VG. Injerto escalonado de calota para manejo de enoftalmos y distopia postraumática. *Rev. Esp. Cirug. Oral y Maxilofac.* 2008;30(6):440-8. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582008000600007&lng=es&nrm=iso
- Lee JY, Park J, Choi HY. Clinical Features and Radiologic Findings of Orbital Bone Remodeling in Pediatric Patients After Orbital Fracture Correction. *J Craniofac Surg.* 2025;36(5):1751-5. doi: 10.1097/SCS.00000000000011308