

ARTÍCULO ORIGINAL

Distracción osteogénica del tercio medio facial en malformaciones cráneo maxilofaciales en un instituto especializado de Lima, Perú

Juan Francisco Oré Acevedo¹, Rosmery Urteaga Quiroga²,
Katerin Carmen Castillo Chávez³

¹ Médico especialista en cirugía de cabeza, cuello y maxilofacial, Instituto Nacional del Niño de San Borja, Lima, Perú

² Médico especialista en cirugía de cabeza, cuello y maxilofacial, Instituto Nacional del Niño de San Borja, Lima, Perú

³ Odontóloga especialista en cirugía bucal y maxilofacial, Instituto Nacional del Niño de San Borja, Lima, Perú

RESUMEN

Introducción: Diversos pacientes con síndromes presentan hipoplasia del tercio medio facial y/o exoftalmos que requieren corrección quirúrgica, la cual no suele realizarse de forma habitual. Actualmente, la distracción ósea ofrece un método fiable para el avance del tercio medio facial.

Objetivo: Describir los resultados de la distracción ósea para la corrección de la hipoplasia del tercio medio facial en pacientes intervenidos en un hospital de referencia nacional en Lima, Perú.

Métodos: Se realizó una revisión de historias clínicas en la institución para identificar a los pacientes que recibieron cirugía de distracción ósea entre 2016 y 2022.

Resultados: Se identificaron 22 pacientes operados mediante distracción osteogénica bilateral del tercio medio facial, con una edad promedio de 15 años. Los diagnósticos fueron fisura labiopalatina (72,7 %), síndrome de Crouzon (22,7 %) y síndrome de Apert (4,5 %). El procedimiento más frecuente fue la distracción Le Fort II cuadrangular modificada en 9 casos (40,9 %). Tras la cirugía, se evidenció la corrección del exoftalmos, el aumento de la proyección del reborde orbitario inferior junto con el malar y el maxilar superior, el aumento del espacio nasofaríngeo y el avance de las piezas dentarias superiores debido al avance óseo.

Conclusión: La distracción ósea es una técnica idónea para corregir discrepancias anteroposteriores mayores de 10 mm del tercio medio facial, ya que mejora el exoftalmos y la proyección del malar y el maxilar superior. Además, promueve un incremento del espacio nasofaríngeo junto con el avance de la arcada superior.

Palabras clave: Osteogénesis por Distracción; Maxilar; Síndrome de Apert; Enfermedad de Crouzon; Exoftalmía (Fuente: DeCS)




Citar como:

Oré Acevedo JF, Urteaga Quiroga R, Castillo Chávez KC. Distracción osteogénica del tercio medio facial en malformaciones cráneo maxilofaciales en un instituto especializado de Lima, Perú. *Investig Innov Clin Quir Pediatr*. 2025;3(1):13-23. doi: 10.59594/iicqp.2025.v3n1.121

Autor corresponsal:

Juan Francisco Oré Acevedo
Dirección: Calle 24 N°188 Dpto. 303, San Borja, Lima, Perú
Teléfono: +51993464995
Correo electrónico: juanfcoore@yahoo.com

ORCID iDs

Juan Francisco Oré Acevedo
 <https://orcid.org/0000-0002-5823-8316>
Rosmery Urteaga Quiroga
 <https://orcid.org/0000-0001-5741-7331>
Katerin Carmen Castillo Chávez
 <https://orcid.org/0000-0002-1991-5409>

Recibido : 09/11/2024

Aprobado : 07/04/2025

Publicado : 28/05/2025



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

Copyright © 2025, Investigación e Innovación Clínica y Quirúrgica Pediátrica.

Surgical management with osteogenic distraction for midface hypoplasia in a specialized institute in Lima, Peru

ABSTRACT

Background: Several patients with Crouzon, Apert, or Pfeiffer syndrome, or those with cleft lip and palate, exhibit growth alterations of the craniofacial bones, including midface hypoplasia and exophthalmos that necessitate surgical correction, which is not routinely performed. Currently, bone distraction provides a reliable method for midface advancement through gradual traction of the bone segment.

Objective: To describe the outcomes of osteogenic distraction for the correction of midface hypoplasia in patients treated at a national children's hospital in Lima, Peru.

Methods: A review of medical records was conducted at the institution to identify patients who underwent midfacial distraction surgery between 2016 and 2022.

Results: We identified 22 patients who underwent bilateral midface osteogenic distraction, with a mean age of 15 years. The diagnoses were cleft lip and palate (72.7 %), Crouzon syndrome (22.7 %), and Apert syndrome (4.5 %). The most commonly performed procedure was modified quadrangular Le Fort II distraction in 9 cases (40.9 %). Following surgery, correction of exophthalmos, increased projection of the inferior orbital rim along with the malar and upper jaw, enlargement of the nasopharyngeal space, and advancement of the upper dentition due to bone advancement were observed.

Conclusion: The application of bone distraction is currently the gold standard technique to correct anteroposterior discrepancies greater than 10 mm of the midface, as it improves exophthalmos, the projection of the malar and upper jaw, increases the nasopharyngeal space, and achieves advancement of the upper arch.

Keywords: Osteogenesis distraction; Maxilla; Apert Syndrome; Crouzon Disease; Exophthalmos (Source: MeSH)

INTRODUCCIÓN

Los síndromes cráneo-maxilofaciales asociados a craneosinostosis, como los síndromes de Crouzon, Apert y Pfeiffer, así como las fisuras labiopalatinas, afectan el desarrollo óseo facial. Estos trastornos provocan en los pacientes alteraciones en la respiración y la audición debido a una nasofaringe estrecha, así como dificultades en la audición, el habla y la masticación por alteraciones en la oclusión. Además, pueden presentarse alteraciones visuales causadas por la incapacidad de cierre palpebral por exoftalmos o compresión del nervio óptico (1).

Estos pacientes requieren múltiples intervenciones quirúrgicas a lo largo de su crecimiento y desarrollo, desde craneoplastias expansivas y corrección de la fisura labial y palatina, hasta avance frontoorbitario, distracción del tercio medio facial en la edad escolar, cirugía ortognática con o sin mentoplastia e incluso septorinoplastia en la etapa cercana a la madurez esquelética (2,3). Si bien no todos los pacientes

requieren la totalidad de estos procedimientos, la corrección ósea del tercio medio facial suele ser una de las intervenciones menos realizadas.

Las osteotomías Le Fort del tercio medio facial se realizan usualmente al final del crecimiento óseo. Sin embargo, con la técnica denominada distracción osteogénica, que consiste en realizar un corte determinado en el hueso para formar un callo óseo y estirarlo para generar nuevo tejido que posteriormente se osifica, se puede realizar desde la dentición mixta hasta la adolescencia para corregir o sobrecorregir las regiones orbitocigomáticas y nasomaxilares, y así restaurar las proporciones faciales; además de expandir la nasofaringe y orofaringe para aliviar los síntomas de obstrucción respiratoria si están presentes (3).

El uso de la distracción ósea en cirugía craneofacial es una técnica quirúrgica descrita en la literatura tanto para el tratamiento de síndromes craneofaciales como en pacientes fisurados. Se suele utilizar junto con las osteotomías Le Fort I, Le Fort II, Le Fort III, distracción ósea segmentaria y osteotomía monobloque. Esta técnica permite un avance confiable del tercio medio facial por medio de una tracción gradual del segmento óseo, en contraste con las técnicas convencionales que requieren injertos óseos. En particular, la distracción ósea aplicada a las osteotomías Le Fort tiene como ventaja que logra un mayor movimiento basado en la ganancia ósea y presenta menos retroceso que las osteotomías solas, debido a que supera la limitación del movimiento por la elongación de las partes blandas de la región intervenida (4-6) (Figura N°1).

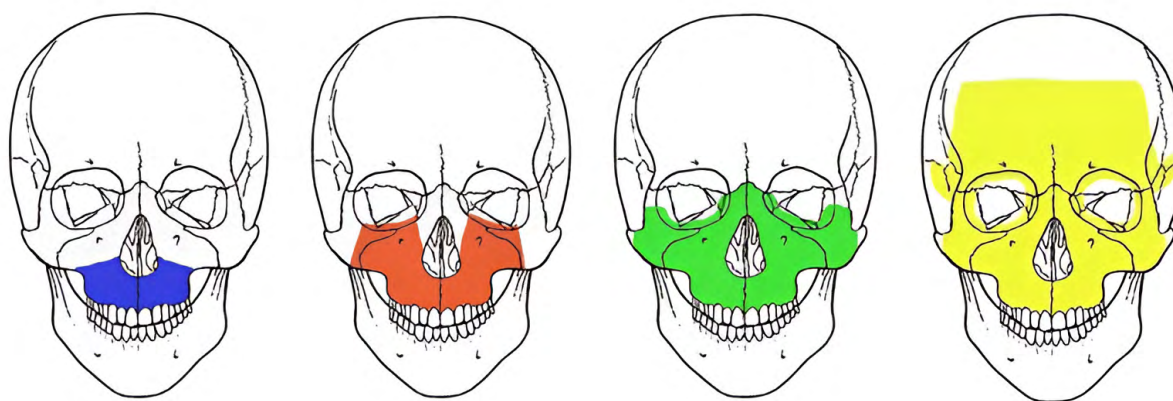


Figura 1. Osteotomías del tercio medio facial para distracción osteogénica: Le Fort I (azul), Le Fort II cuadrangular (naranja), Le Fort III (verde), Monobloque (amarillo)

Aparte de la hipoplasia del tercio medio facial, los pacientes pueden presentar exposición corneal, luxación ocular, papiledema, apnea obstructiva del sueño, requerir traqueostomía, alteraciones en la deglución y disfunción de la trompa de Eustaquio (6).

La evaluación de estos pacientes requiere un manejo multidisciplinario con especialistas en neurocirugía, cirugía plástica, otorrinolaringología, oftalmología, psicología,

ortodoncia, odontopediatría y cirugía oral y maxilofacial en diferentes etapas de su crecimiento y desarrollo, con guías de tratamiento descritas desde que presentan craneosinostosis de las suturas coronales con hipertensión endocraneana y exoftalmos, motivo por el cual requieren cirugía para la colocación de un sistema de drenaje ventricular. También es posible realizar un avance frontoorbitario o un avance monobloque para la corrección de la craneosinostosis de las suturas coronales. A partir del año del avance frontoorbitario,

es posible realizar el avance del tercio medio facial, que generalmente es una osteotomía Le Fort III en hipoplasias severas y para la corrección del exoftalmos mediante el aumento del volumen orbitario. Al final de la edad de crecimiento, el criterio de decisión para la osteotomía Le Fort II cuadrangular o una cirugía ortognática uni o bimaxilar es lograr una oclusión funcional, con el objetivo de corregir una mordida abierta, sonrisa gingival, retrusión maxilar, hipoplasia del tercio medio facial o pseudoprognatismo mandibular (7-12).

La distracción ósea se desarrolla en tres fases. La primera es la fase de latencia, que corresponde al período de espera para la formación del callo óseo, cuya duración varía entre 3, 5 y hasta 7 días, dependiendo de la edad del paciente y las recomendaciones de diferentes autores. La segunda fase es la de distracción, que corresponde al tiempo durante el cual se estira el callo óseo; su duración es variable y depende de la planificación quirúrgica. Finalmente, la fase de consolidación es el período de espera hasta retirar el distractor, cuya duración también es variable y se ha descrito entre seis y ocho semanas posteriores a la fase de distracción (3,5,7).

Cabe recalcar que la distracción ósea no está exenta de posibles complicaciones, como infección, fractura no planificada, osteotomía incompleta, mala fijación del material de osteosíntesis y pseudoartrosis, siendo estas últimas las más descritas (4,9,12).

El propósito de este artículo es presentar los resultados obtenidos en diversas cirugías de distracción ósea para la corrección de la hipoplasia del tercio medio facial, así como las intervenciones quirúrgicas posteriores realizadas en los pacientes tratados. Este estudio es relevante, ya que a nivel nacional, la distracción ósea es una técnica quirúrgica poco utilizada o prácticamente inexistente para el manejo de pacientes con trastornos óseos similares, a pesar de su potencial para lograr resultados satisfactorios como los descritos en este artículo.

MÉTODOS

Población de estudio

Se incluyeron pacientes sometidos a cirugía de distracción ósea del tercio medio facial en el Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, durante el periodo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2022.

Variables de interés

Se recopilaron datos de edad, sexo, signos y síntomas, diagnóstico, discrepancia anteroposterior de los maxilares, tratamiento quirúrgico realizado, complicaciones, recidivas y secuelas presentadas.

Plan de análisis

Para realizar el análisis estadístico se empleó el programa SPSS (Statistical Package for Social Science) versión 25. Las variables numéricas se resumieron empleando el valor mínimo y máximo, y medidas de tendencia central; mientras

que las variables categóricas, empleando frecuencias absolutas y relativas.

Aspectos éticos

El estudio se basa en los principios éticos fundamentales de acuerdo con la declaración de Helsinki, como la no maleficencia y la confidencialidad. La información recolectada fue absolutamente confidencial y exclusiva para el estudio; previa obtención de imágenes en el control postoperatorio de los pacientes, se obtuvo un consentimiento informado por escrito del apoderado del paciente por tratarse de casos de menores de edad. Estas imágenes permiten identificar los resultados de la evolución quirúrgica de los pacientes sometidos a distracción ósea. En dicho documento se explicó detalladamente la finalidad de la publicación y que las imágenes seguirían procedimientos de anonimización. Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, asegurando que la inclusión de imágenes corresponde a un propósito científico y educativo legítimo, evitando la exposición indebida del paciente.

RESULTADOS

Se identificaron 22 pacientes que fueron operados mediante distracción osteogénica bilateral del tercio medio facial en el periodo de estudio. El 59,1 % (n = 13) de los casos fueron mujeres. (Tabla N°1)

La edad promedio fue de 15 años, con una media de 17 años y un rango de 5 a 17 años. El grupo etario con más casos (17 casos) fue el de entre 13 y 17 años (77,3 %), seguido del de 6 a 12 años con 4 casos (18,2 %) y el de menores de 6 años (4,5 %).

Se observó un diagnóstico de fisura labiopalatina en 16 casos (72,7 %), síndrome de Crouzon en 5 casos (22,7 %) y síndrome de Apert en solo un caso (4,5 %).

La hipoplasia del tercio medio facial fue el signo que se presentó en todos los pacientes, seguida del pseudoprognatismo en 21 pacientes (95,5 %) y las características de una nariz fisurada en 6 casos (27,3 %) (Tabla N°2).

El procedimiento más realizado fue la distracción de tercio medio facial por medio de una osteotomía Le Fort II cuadrangular en 9 casos (40,9 %), seguido de la rinoplastia en 6 casos (27,3 %) (Tabla N°3). La osteotomía Le Fort II cuadrangular fue realizada en nuestra casuística en 7 pacientes fisurados y 2 pacientes sindrómicos en los cuales los padres no optaron por la osteotomía Le Fort III por la necesidad de la incisión en cuero cabelludo, ya que uno de los pacientes tuvo una bipartición facial un año antes y el otro una osteotomía Le Fort III hace 8 años. Se utilizaron distractores maxilares internos en 5 casos (22,7 %) y distractores faciales externos en los 17 casos restantes (77,3 %).

Todos los pacientes pasaron el postoperatorio en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), con tubo orotraqueal para su extubación programada entre 2 y 3 días.

Tabla 1. Casos con hipoplasia tercio medio facial

Caso	Edad	Clínica	Diagnóstico	Cirugías realizadas
1	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
2	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
3	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
		Punta y ala nasal caída		Rinoplastia
4	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
		Punta y ala nasal caída		Rinoplastia
5	7	Exoftalmos, hipertelorismo, pseudoprognatismo	Síndrome de Crozon	Distracción monobloque + bipartición facial
6	5	Exoftalmos, pseudoprognatismo	Síndrome de Crozon	Distracción monobloque
7	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
				Rinoplastia
8	16	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
9	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
				Rinoplastia
10	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
11	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción osteotomía Le Fort I
12	7	Exoftalmos, pseudoprognatismo, obstrucción nasal, apnea sueño	Síndrome de Crozon	Distracción ósea osteotomía Le Fort III
13	12	Exoftalmos, pseudoprognatismo, mordida abierta anterior, apnea del sueño	Síndrome de Apert	Distracción ósea osteotomía Le Fort III
14	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
		Giba nasal, punta caída		Rinoplastia
15	13	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
16	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
	17	Giba nasal, punta caída		Rinoplastia
17	16	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
	17	Giba nasal, punta caída		Rinoplastia
18	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
		Microgenia		Mentoplastia
19	13	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
20	12	Exoftalmos, hipertelorismo, prognatismo, macrogenia	Hipertelorismo, Síndrome de Crozon	Bipartición facial
	17	Prognatismo, macrogenia		Distracción ósea osteotomía Le Fort II
		Macrogenia		Mentoplastia
21	17	Pseudoprognatismo	Fisura labio alvéolo palatina	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
		Mordida abierta anterior		Osteotomía Obwegeser
22	17	Exoftalmos, pseudoprognatismo	Síndrome de Crozon	Distracción ósea osteotomía Le Fort II
		Mordida abierta anterior		Osteotomía Obwegeser
		Giba nasal, punta caída		Rinoplastia

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes

Clínica	n	%
Hipoplasia tercio medio facial	22	100
Pseudoprognatismo	21	95,5
Nariz fisurada	16	72,7
Exoftalmos	6	27,3
Mordida abierta anterior	3	13,6
Apnea del sueño	2	9,1
Hipertelorismo	2	9,1
Macrogenia	1	4,5
Microgenia	1	4,5
Obstrucción nasal	1	4,5
Prognatismo	1	4,5

Tabla 3. Cirugías realizadas en los pacientes

Cirugías	n	%
Distracción Le Fort II cuadrangular	9	40,9
Rinoplastia	6	27,3
Distracción Le Fort I con distractores internos	5	22,7
Distracción Le Fort I con distractor externo	4	18,2
Distracción Le Fort III	2	9,1
Osteotomía Obwegeser	2	9,1
Mentoplastia	2	9,1
Distracción monobloque + bipartición facial	1	4,5
Distracción monobloque	1	4,5
Total	22	100

Todos los pacientes tuvieron un periodo de latencia (tiempo de espera) de 7 días en sala de hospitalización. Una vez culminado el período de latencia, se inició el periodo de distracción, el cual consistió en elongaciones diarias del callo óseo mediante vueltas horarias a un pin en el extremo distal del distractor. Se realizó la distracción a razón de 1 mm por día, con 2 vueltas de 0,5 mm cada una por la mañana, hasta alcanzar la distancia deseada clínicamente mediante el avance del reborde inferior orbitario y la resolución del exoftalmos. Los valores de la discrepancia anteroposterior desde la cúspide incisal superior a la inferior fueron en promedio 12,7 mm, con un rango de 12 a 17 mm y una media de 16 mm. Con la aplicación de la distracción ósea, la ganancia anteroposterior presentó un promedio de 16,8 mm (32 % de extensión sobre la medida inicial), con un rango de 14 a 18 mm (Tabla N°4).

En cuanto al periodo de consolidación ósea, se consideró un tiempo de 60 días luego del término de la distracción, antes de retirar los distractores. Los distractores fueron retirados a los 3 meses en 14 pacientes (63,6 %) y a los 4 meses en 6 pacientes (27,3 %). En los dos casos con complicación infecciosa, fueron retirados a las 2 semanas de la cirugía.

Todos los pacientes tuvieron un seguimiento cada 6 meses durante el primer año, luego el seguimiento fue anual, con un máximo de 3 años de seguimiento en uno de los casos.

Tabla 4. Retrusión del tercio medio facial y distancia corregida por distracción

Discrepancia anteroposterior preoperatoria	n	%
12 mm	1	4,5
13 mm	4	18,2
14 mm	5	22,7
15 mm	4	18,2
16 mm	7	31,8
17 mm	1	4,5
Total	22	100
Promedio	12,7 mm	
Ganancia anteroposterior con distracción	n	%
14 mm	1	4,5
15 mm	3	13,6
16 mm	5	22,7
17 mm	4	18,2
18 mm	9	40,9
Total	22	100
Promedio	16,8 mm	

COMPLICACIONES

Se presentaron complicaciones en los dos casos con monobloque; en ambos casos se presentó un cuadro de infección aguda del sitio operatorio al término del periodo de distracción (19 y 21 días después de la cirugía respectivamente), con aumento de volumen frontopalpebral bilateral, eritema, fiebre, dolor y salida de secreción purulenta por ambos drenajes frontales. En ambos casos, el manejo consistió en limpieza quirúrgica bajo anestesia, cobertura antibiótica (meropenem a 20 mg/kg cada 8 horas y vancomicina a 10 mg/kg cada 6 horas por 60 días) y retiro del material de osteosíntesis adyacente al área de infección.

En el primer caso (7 años), se realizaron 6 limpiezas quirúrgicas del área afectada, sin mejoría del cuadro infeccioso. En la última cirugía, se retiró el distractor facial junto con el hueso frontal debido al cultivo positivo y resultado de las biopsias óseas e imágenes tomográficas compatibles con áreas de osteomielitis tanto aguda como crónica. Asimismo, se realizó el cierre de un defecto óseo a nivel del etmoides.

El segundo caso (5 años) presentó la misma clínica, retirándose también el hueso frontal en la única cirugía y realizándose también el cierre del defecto óseo a nivel del etmoides. Además, se retiró el distractor facial y se colocó una placa a nivel del cigoma y malar bilateral para mantener el avance logrado del tercio medio facial. En ambos casos, se retiró y posteriormente se perdió el hueso frontal debido al cuadro infeccioso.

Las complicaciones se presentaron únicamente en ambos casos de avance monobloque. En ambos casos, las complicaciones fueron catalogadas como absceso frontoorbitario que llevó a una osteomielitis frontal aguda y osteomielitis crónica que

ocasionó la pérdida del hueso frontal por igual. Sin embargo, adicionalmente, solo el caso de 7 años desarrolló ceguera en un globo ocular.

TÉCNICA QUIRÚRGICA UTILIZADA PARA DISTRACCIÓN ÓSEA

La osteotomía Le Fort III se realiza mediante dos incisiones. La incisión coronal se emplea para obtener exposición al arco cigomático, paredes laterales y mediales de la órbita, así como al piso de la órbita y la sutura frontonasal. Por otro lado, al maxilar superior y el malar se accede mediante incisiones en el fondo de surco.

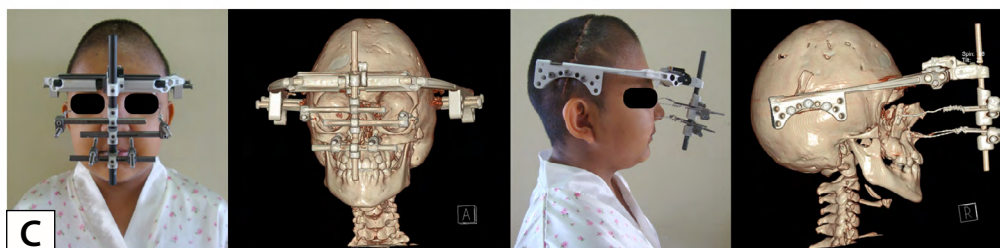
Las osteotomías se realizan con sierra recíproca o fresa Lindemann siguiendo el diseño elegido. Con un osteótomo desde la nasión hasta la espina nasal posterior, se separa el vómer y el etmoides de la base craneal, y finalmente la separación pterigomaxilar se realiza vía coronal y/o bucal. Una vez realizadas las osteotomías, se procede con pinzas Rowe al descenso y verificación de la disyunción completa del bloque Le Fort III, para la colocación de las placas con tornillos y alambres de tracción desde la placa hasta el distractor. Luego, se realiza la hemostasia y el cierre de las incisiones para finalmente colocar el distractor externo y asegurar los alambres al distractor (Figura N°2).



A. Fotos preoperatorias extraorales y de oclusión



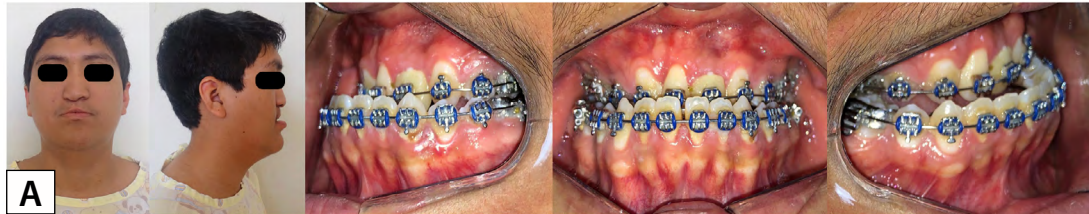
B. Fotos postoperatorias extraorales y de oclusión



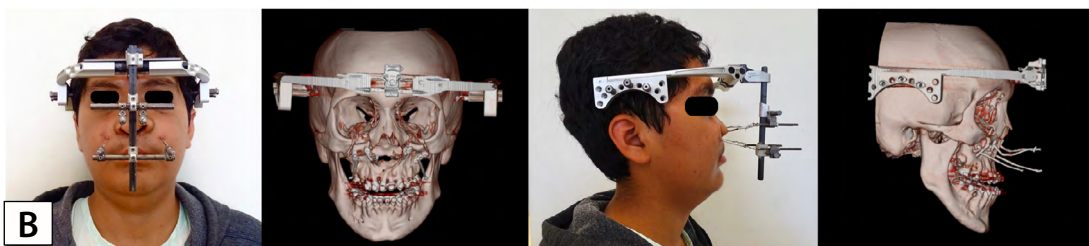
C. Fotos y tomografía con distractor externo

Figura 2. Caso 9 - Osteotomía Le Fort III

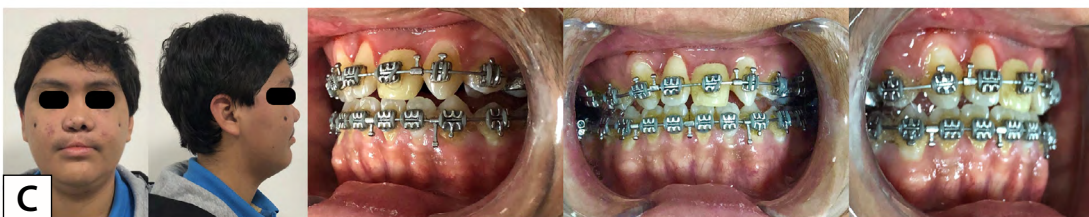
En la osteotomía Le Fort II cuadrangular, se requiere una incisión subciliar para el acceso al piso de la órbita y una incisión en fondo de surco para la osteotomía lateral y medial. Con pasos similares a la osteotomía Le Fort III, se procede al descenso con las pinzas Rowe y verificación de la disyunción. Luego de la verificación, se colocan las placas, los tornillos y los alambres percutáneos, se cierran las incisiones y se coloca el distractor para posteriormente unir los alambres al distractor (Figura N°3).



A. Fotos preoperatorias extraorales e intraorales



B. Fotos y tomografías con distractor externo



C. Fotos preoperatorias extraorales e intraorales

Figura 3. Caso 11 - Osteotomía Le Fort II cuadrangular

Para la osteotomía Le Fort I se requieren solo las incisiones en fondo de surco. Luego de la disección, se procede a moldear los distractores internos para marcar los orificios sobre y debajo de la osteotomía. Se realiza la osteotomía con sierra recíprocante y también el descenso respectivo, se colocan los distractores internos con tornillos y se procede al cierre de las incisiones (Figura N°4).

La osteotomía Le Fort I también puede realizarse con localización más superior empleando un distractor externo para solucionar la limitación anatómica en la colocación del distractor interno (Figura N°5).

El avance monobloque requiere una craneotomía bifrontal para realizar una separación de la base anterior craneal (techo de órbitas y etmoides) del resto del cráneo. Se realiza la unión de la craneotomía frontal, la cinta frontoorbitaria y la osteotomía Le Fort III con placas y tornillos para mantener un bloque óseo único para distracción (Figura N°6).



A. Fotos preoperatorias extraorales



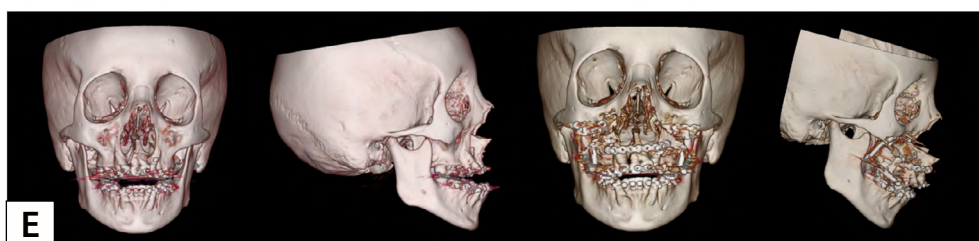
B. Fotos preoperatorias intraorales



C. Fotos postoperatorias extraorales



D. Fotos postoperatorias intraorales



E. Tomografía frontal y lateral previas, frontal y lateral con distractores

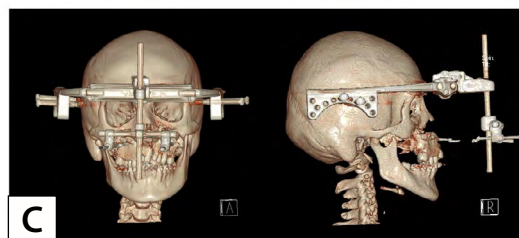
Figura 4. Caso 10 - Osteotomía Le Fort I con distractores internos



A. Preoperatorias extraorales y tomografía vista frontal y lateral



B. Fotos postoperatorias extraorales y tomografía vista frontal y lateral



C. Fotos postoperatorias con distractor externo al término de la distracción

Figura 5. Osteotomía Le Fort I con distractor externo



Tomografía preoperatoria, Foto preoperatoria, Tomografía postoperatoria

Figura 6. Caso 6 - Osteotomía Monobloque

DISCUSIÓN

La hipoplasia del tercio medio facial es identificable desde el nacimiento en los síndromes craneofaciales descritos o puede manifestarse progresivamente durante el crecimiento en pacientes fisurados (1,3,11). Aunque las cirugías tempranas (corrección de craneosinostosis, reparación de fisuras) son prioritarias, las osteotomías correctivas del tercio medio facial pueden realizarse en una ventana de tiempo amplia (1,2). En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes (77.3%) fueron intervenidos en la adolescencia (13-17 años), coincidiendo con la dentición permanente, aunque también incluimos casos en dentición mixta y uno en dentición decidua, donde la severidad del exoftalmos y la retrusión facial justificaron una intervención más temprana (3,4).

Los seis casos con exoftalmos significativo correspondieron a los pacientes con síndromes de Crouzon y Apert, una característica típica que, junto con la hipoplasia mediofacial, constituye una indicación quirúrgica clara. En estas patologías sindrómicas, el grado de avance primario requerido suele estar determinado por la retrusión de la porción superior del tercio medio (posición naso-orbitaria) más que por la retrusión a nivel oclusal, la cual puede requerir manejo ortodóncico/ortopédico y cirugías secundarias (5).

La cirugía más realizada en nuestra serie fue la osteotomía Le Fort II cuadrangular modificada, similar a la descrita por Wagner *et al.* (9), que permite avanzar tanto el segmento oclusal como dar proyección a la región malar e infraorbitaria sin alterar significativamente la base nasal, siendo útil en pacientes fisurados o sindrómicos seleccionados.

La osteotomía Le Fort III se realizó en dos pacientes (7 y 12 años) con síndromes y marcada retrusión, con el objetivo principal de corregir el exoftalmos severo, en línea con lo descrito por Engel *et al.* (12). Un paciente sindrómico mayor recibió una Le Fort II cuadrangular a pesar de tener indicación teórica de Le Fort III, debido a cirugías previas y preferencia de los padres.

El avance monobloque se reservó para dos pacientes sindrómicos con retrusión severa tanto del tercio medio como del tercio superior facial y exoftalmos prominente. Desafortunadamente, ambos casos sufrieron complicaciones infecciosas graves que requirieron múltiples intervenciones, tratamiento antibiótico prolongado y resultaron en secuelas significativas (pérdida del colgajo frontal, ceguera unilateral en un caso). Estas complicaciones resaltan los riesgos inherentes a procedimientos tan extensos en esta población.

Se utilizaron distractores intraorales (Depuy Synthes®) en 5 pacientes con osteotomía Le Fort I. Su retiro resultó técnicamente más demandante debido al acceso limitado a los tornillos proximales tras el avance óseo. Para el resto de osteotomías (Le Fort II, III, Monobloque) se utilizó un distractor facial externo (Depuy Synthes®), cuyo retiro fue más sencillo. Nuestros hallazgos coinciden con Meling *et al.* (11) respecto a la estabilidad del anclaje externo y la ausencia de desplazamiento del material asociado.

En cuanto a las cirugías secundarias, dos pacientes adolescentes con mordida abierta residual post-distracción requirieron cirugía ortognática bimaxilar (incluyendo osteotomía Obwegeser, sagital de rama mandibular) para su corrección final. Se anticipa que otro paciente más joven con mordida abierta requerirá tratamiento ortodóncico y posible cirugía ortognática al finalizar su crecimiento. La rinoplastia secundaria se realizó en tres pacientes para corregir deformidades nasales asociadas a la fisura y en un paciente con síndrome de Crouzon para mejorar la estética nasal.

Actualmente no existe consenso sobre el potencial de crecimiento residual del tercio medio facial después de la distracción temprana; por lo tanto, la decisión de intervenir antes de la madurez esquelética debe basarse en indicaciones funcionales o estéticas claras (exoftalmos severo, obstrucción respiratoria, alteración psicosocial). Tampoco hay acuerdo unánime sobre la magnitud de la "recidiva" o falta de crecimiento armónico posterior en pacientes intervenidos en la infancia y la necesidad predecible de una segunda cirugía mayor al alcanzar la madurez (1,3-5).

Publicaciones como las de Massenburg *et al.* (2) y Sandor *et al.* (4), así como otras revisiones, apoyan el uso de la distracción osteogénica para lograr avances significativos (mayores a 10-12 mm), que a menudo exceden lo factible o estable con cirugía ortognática convencional aguda al término del crecimiento.

Consideramos como limitaciones importantes de este estudio su naturaleza retrospectiva, el tamaño muestral relativamente pequeño y la variabilidad en el tiempo de seguimiento disponible. Además, reconocemos que puede existir una sub-representación de casos debido a la falta de derivación temprana de pacientes por desconocimiento de las opciones terapéuticas disponibles durante el crecimiento y desarrollo. Como fortaleza, destacamos que la realización de estas cirugías complejas requiere un equipo multidisciplinario experimentado y la infraestructura adecuada, ambos presentes en el Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja.

CONCLUSIÓN

Los autores presentan su experiencia con la distracción ósea del tercio medio facial bilateral como tratamiento principal para pacientes con hipoplasia significativa de esta región. Mediante la aplicación de diferentes diseños de osteotomías (Le Fort I, II, III) adaptados a las características clínicas individuales y respetando los principios de la distracción osteogénica (latencia, activación, consolidación), se logró un aumento anteroposterior considerable del tercio medio facial.

Esto se tradujo clínicamente en mejoría del exoftalmos, aumento de la proyección del reborde orbitario inferior, malar y maxilar superior, incremento del espacio nasofaríngeo (principalmente con Le Fort II y III), y avance de las piezas dentarias superiores (con todos los tipos de Le Fort). El éxito a largo plazo del tratamiento a menudo requiere la integración de estas cirugías con intervenciones complementarias (ortodoncia, cirugía ortognática secundaria, rinoplastia) para optimizar la oclusión y la estética facial.

Concluimos que la distracción ósea es una técnica quirúrgica efectiva y a menudo preferida para el tratamiento de discrepancias anteroposteriores mayores a 10 mm del tercio medio facial, especialmente en pacientes con síndromes craneofaciales complejos.

La recomendación principal derivada de este estudio es la importancia de la evaluación y seguimiento multidisciplinario temprano. La mejoría funcional y estética de estos pacientes es posible mediante intervenciones escalonadas planificadas; por lo tanto, es crucial la derivación temprana a centros especializados, idealmente desde la etapa preescolar, para evaluación, planificación terapéutica y educación a las familias sobre las opciones y tiempos quirúrgicos.

Contribuciones de autores

JFOA conceptualizó, diseñó y condujo la metodología de investigación del estudio. Todos los autores analizaron los datos y redactaron el borrador inicial, igualmente revisaron y editaron la versión final. Todos los autores dieron su aprobación a la versión enviada para publicación.

Financiamiento

El estudio ha sido autofinanciado.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Namnam NMN, Hariri F, Rahman ZAA. Distraction osteogenesis in the surgical management of syndromic craniosynostosis: a comprehensive review of published papers. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018;56(5):353–66. doi: 10.1016/j.bjoms.2018.03.002
- Cheung LK, Chua HDP, Hägg MB. Cleft maxillary distraction versus orthognathic surgery: clinical morbidities and surgical relapse. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(4):996-1008. doi: 10.1097/01.prs.0000232358.31321.ea
- Massenburg BB, Susarla SM, Kapadia HP, Hopper RA. Subcranial midface advancement in patients with syndromic craniosynostosis. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2022;34(3):467–75. doi: 10.1016/j.coms.2022.01.002
- Sándor GKB, Ylikontiola LP, Serlo W, Pirttiniemi PM, Carmichael RP. Midfacial distraction osteogenesis. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008;16(2):249–72. doi: 10.1016/j.cxom.2008.04.004
- Hariri F, Abdul Rahman ZA, Bahuri NFA, Azmi MN, Abdullah NA, Ganesan D. Crouzon syndrome: A case series of craniomaxillofacial distraction osteogenesis for functional rehabilitation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018;76(3):646.e1-12. doi: 10.1016/j.joms.2017.11.029
- Nout E, Cesteley LLM, van der Wal KGH, van Adrichem LNA, Mathijssen IMJ, Wolvius EB. Advancement of the midface, from conventional Le Fort III osteotomy to Le Fort III distraction: review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(9):781–9. doi: 10.1016/j.ijom.2008.04.006
- Gandedkar NH, Chng CK, Yeow VKL. Fronto-orbital advancement, Le Fort III distraction osteogenesis, and bimaxillary orthognathic jaw surgery with and without osteochondral graft treatment approaches of three siblings with Crouzon's syndrome. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol.* 2017;29(6):527–37. doi: 10.1016/j.ajoms.2017.06.003
- Nout, E., van Bezooijen, J. S., Koudstaal, M. J., Veenland, J. F., Hop, W. C. J., Wolvius, E. B., & van der Wal, K. G. H. (2012). Orbital change following Le Fort III advancement in syndromic craniosynostosis: Quantitative evaluation of orbital volume, infra-orbital rim and globe position. *J Cranio-Maxillo-Facial Surg.* 40(3), 223–8. doi: 10.1016/j.jcms.2011.04.005
- Wagner F, Figl M, Cede J, Schicho K, Sinko K, Klug C. Soft tissue changes in patients undergoing intraoral quadrangular Le fort II osteotomy versus conventional Le fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018;76(2):416–25. doi: 10.1016/j.joms.2017.07.158
- Hettinger PC, Hanson PR, Denny AD. Le Fort III distraction using rotation advancement of the midface in patients with cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(6):1532-41. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a97ebc
- Meling TR, Høgevold HE, Due-Tønnessen BJ, Skjelbred P. Midface distraction osteogenesis: internal vs. external devices. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(2):139-45. doi: 10.1016/j.ijom.2010.10.009
- Engel M, Berger M, Hoffmann J, Kühle R, Rückschloss T, Ristow O, et al. Midface correction in patients with Crouzon syndrome is Le Fort III distraction osteogenesis with a rigid external distraction device the gold standard? *J Craniomaxillofac Surg.* 2019;47(3):420-30. doi: 10.1016/j.jcms.2018.11.028