

El Desguante craneorbitofacial como abordaje craneofacial y sus aplicaciones clínicas*

The Dismasking flap as craniofacial approach and its clinical applications *

Ruben Muñoz ¹
 Jose Golaszewski
 Alvaro Diaz ²

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe the approach as a surgical technique to gain access to regions of the upper and middle face for craniofacial surgery. The Dismasking flap is a craniorbitofacial degloving method that uses a circum-palpebral approach, bicoronal approach, piriform margin incisions and depending on the surgeon's needs a preauricular rhytidectomy approaches. This technique is indicated for patients with multiple craniofacial fractures and its aftermath, benign and malignant craniofacial tumors, and correction of craniofacial deformities. In the present study reports of two cases of male patients, who attend the service Oral and Maxillofacial Surgery, University Hospital "Dr Angel Larralde" presented sequelae of fracture frontal and Naso-orbito ethmoidal type III with an evolution of 6 months. Surgical resolution was decided to rebuild middle and upper facial third approach was orbitocranefacial (dismasking the flap), nasal reconstruction with bone graft fixed by osteosynthesis material and defunctionalization of the frontal sinus and reconstruction of the anterior wall well. The result was not evidence that functionally compromise of facial expression or sensitivity. In conclusion craniorbitofacial approach is a useful tool in the management of craniofacial fractures, reconstruction craniofacial resection of tumors of the anterior cranial fossa, microvascular surgery and facial transplant.

KEYWORDS

Facial dismasking flap, maxillofacial surgery, tumors resection, approach.

RESUMEN

El propósito de este estudio es describir la técnica quirúrgica para el abordaje del tercio superior y medio facial para cirugía craneofacial. Es un método de disección del macizo craneofacial que utiliza incisiones palpebrales tipo blefaroplastia, incisión bicoronal, incisión endonasal supracartilaginosa bilateral y dependiendo de las necesidades del Cirujano, abordajes preauriculares tipo Ritidectomía. La técnica está indicada en pacientes con múltiples fracturas cráneo-faciales y sus secuelas, tumores craneofaciales benignos, malignos y corrección de deformidades craneofaciales. En el presente estudio se reporta dos casos de pacientes que asistieron al Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario "Dr Angel Larralde", presentado secuela de fractura frontal y Naso-órbito-etmoidal Tipo III, ambos con una evolución de 6 meses. Se decide su resolución mediante abordaje craneorbitofacial (The Dismasking Flap), reconstrucción del tercio superior y medio facial mediante material de osteosíntesis, así como desfuncionalización del seno frontal y reconstrucción de la pared anterior. Como resultado, no se evidenció compromiso de la mímica facial ni de la sensibilidad. En conclusión el abordaje craniorbitofacial es una herramienta para el abordaje de fracturas craneofaciales, reconstrucciones craneofaciales, resección de tumores de la fosa craneal anterior, cirugía microvascular y trasplante facial.

PALABRAS CLAVE

Cirugía maxilofacial, reconstrucción cráneo-facial, resección de tumores, abordaje.

¹ Odontólogo. Cirujano Maxilofacial Universidad de Carabobo. Profesor Asociado. Jefe del servicio de Cirugía Maxilofacial "Dr. Atilio Perdomo". Hospital Universitario "Dr. Angel Larralde."

² Odontólogos. Residentes de Postgrado de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Universidad de Carabobo. Hospital Universitario "Dr. Angel Larralde"

INTRODUCCIÓN

El avance en las técnicas quirúrgicas sobre todo en el área de cabeza y cuello, tanto en la resección de lesiones tumorales, cirugía reconstructiva y particularmente el uso de colgajos libres microvascularizados, han tenido un impacto muy importante en el aumento de la supervivencia y disminución de la morbilidad en los pacientes que consultan por presentar neoplasias en la base de cráneo y senos paranasales, trauma severo de tercio medio (1).

Los abordajes craneofaciales pueden ser utilizados para la resección radical de las lesiones en la fosa craneal media y anterior. Tessier (2-4) trabajó en la reconstrucción de los defectos de nacimiento y sentó las bases en el uso de abordajes craneofaciales para la corrección de deformidades pediátricas. Junto con Derome (5), Tessier fue pionero en abordajes craneofaciales para correcciones de deformidades y resección de lesiones tumorales en la fosa craneal anterior y media. Estos abordajes se llevan a cabo en adultos, pero su uso en niños requiere una modificación para evitar poner en peligro el crecimiento craneofacial (2,6).

El abordaje subcraneal se introdujo por primera vez en 1978 por Raveh para el tratamiento de trauma de base anterior de cráneo (7). El cual fue utilizado para la corrección de malformaciones congénitas y adquiridas craneofaciales. En 1980 fue adaptado a la eliminación combinada de varios tumores benignos y malignos. A lo largo de la evolución, el abordaje subcraneal difiere significativamente de los abordajes más tradicionales de la otorrinolaringología y neurocirugía (6-8).

El abordaje subcraneal extendido permite una amplia exposición inferior de toda la base anterior del cráneo (desde el hueso etmoidal en su porción anterior hasta el clivus y en ambos techos orbitarios), lo que permite con precisión la resección de tumores extradurales, la reparación de las fracturas de alta velocidad con una interrupción dural y la herniación del tejido cerebral, la descompresión del nervio óptico, la corrección de las deformidades craneofaciales como el Hipertelorismo. En el caso específico de la resección de tumores, una ventaja adicional de una exposición inferior o subcraneal es que los márgenes del tumor pueden ser adecuadamente valorados y cuantificados así, como el compromiso de la duramadre.

La técnica del desguante craneorbitofacial es una técnica que se realiza empleando un abordaje bicoronal combinado con abordajes circumpalpebrales que pueden ser asociados además, a incisiones marginales en la piriforme y abordajes circunvestibulares que presenta un amplio campo quirúrgico bajo visión directa descrita en 1993 por Tajima & cols (8). Con el uso del abordaje de desguante craneorbitofacial es posible la reconstrucción tercio medio y superior del macizo facial, resección de tumores benignos y malignos, manejos de fracturas complejas, abordaje de la fosa craneal anterior para la corrección de deformidades craneofaciales como hipertelorismo (9-14). Este abordaje ofrece una buena exposición del tercio superior y medio de la cara sin daño del nervio facial y con excelentes resultados cosméticos (1). Además permite ser combinado con osteotomía Le Fort I, II, III y con osteotomía en línea media para acceso a exponer y reseccionar tumores malignos nasosinusales, orbitales craneales además de maxilectomías (10,13,15).

En la actualidad la realización de abordajes craneofaciales ha tomado un rumbo buscando minimizar las comorbilidades propias de los mismos, mediante el uso de abordajes combinados que permitan disminuir las cicatrices y la deformidades propias de estos con uso de endoscopios, así como cirugía teledirigida por medio de computadoras, la propuesta del Desguante craneofacial (The Dismasking flap) permite la exposición del tercio superior y medio

mediante la combinación de abordajes cosméticos y estéticos, que disminuyen las secuelas evidentes de la cirugía, permitiéndole a los pacientes reintegrarse a su vida cotidiana sin el estigma de cicatrices evidentes como consecuencia de otros abordajes.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el desguante craneorbitofacial (the dismasking flap) como un abordaje para el tercio superior y medio facial.

REPORTE DEL CASO

Se presenta un paciente masculino de 23 años de edad natural y procedente de San Cristóbal, Estado Táchira, quien asiste al Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario "Dr Angel Larralde", con diagnóstico de fractura frontal tipo III y naso-orbito-etmoidal tipo III de 6 meses de evolución. El examen clínico mostró depresión en la región frontal, cicatriz lineal en región central y telecanto traumático de 44 mm, además se evidenció depresión del punto glabellar, así como depresión del dorso nasal. Se le indicaron exámenes complementarios como tomografía computarizada, radiografía cefálica lateral y radiografía postero-anterior de cráneo (Figura 1). Además se solicitó interconsulta con el servicio de Otorrinolaringología, Neurocirugía y Oftalmología para la evaluación clínica preoperatoria.

El tratamiento que se indicó fue una cirugía reconstructiva del tercio medio y superior facial mediante abordaje craneorbitofacial (the dismasking flap)(figura 2), reconstrucción nasal con injertos de hueso parietal fijado mediante material de osteosíntesis, desfuncionalización del seno frontal y reconstrucción de la pared anterior y corrección del telecanto cuantificado en 44 mm mediante cantopexia. El procedimiento quirúrgico se realizó previo consentimiento informado del paciente y cumpliendo con todas las consideraciones bioéticas del servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El abordaje quirúrgico se inició con una incisión bicoronal (Figura 3^a) y se realizó la disección hasta la región supraorbitaria, seguidamente se seccionó el paquete neurovascular supraorbitario.

A nivel de la órbita, se hizo una incisión en el párpado, similar a la empleada en la técnica de blefaroplastia, aunque se puede realizar la técnica transconjuntival según sea el caso (Figura 3b), luego se realizó la disección submuscular entre el músculo orbicular y el septum orbital para proteger las ramas del nervio facial y se realizó la exposición del reborde infraorbitario y supraorbitario.

Las inserciones de los cantos se conservaron ya que no existía compromiso de las mismas. La piel y el músculo orbicular permanecieron adheridos al colgajo bicoronal y el paquete neurovascular supraorbitario fue seccionado para el desplazamiento inferior del colgajo. Las paredes laterales se separaron mediante disectores para proteger el nervio facial (figura 4^a).

Para permitir el desplazamiento y exponer las estructuras del tercio superior y medio facial del dorso nasal se realizó una incisión endonasal supracartilaginosa (Figura. 4b). El paquete neurovascular infraorbitario se disecó y desplazó 10 mm de su longitud en sentido caudal y se hizo el abordaje de los márgenes de la piriforme.

Este procedimiento permitió que se visualizaran las estructuras de los dos tercios superior y medio del macizo facial hasta la porción dentoalveolar al momento del desplazamiento caudal del colgajo (8,10,11).

La técnica de abordaje quirúrgica de Desguante craneorbitofacial (The Dismasking flap) permitió la exposición del tercio superior y medio facial para la observación de la fractura frontal y la evaluación de la pérdida de la arquitectura del dorso nasal de forma directa (figura 5^a).

En la pared anterior del seno frontal se realizó una osteotomía, seguidamente se procedió a la limpieza del seno frontal y a la ostectomía de las criptas de Becheck con lo cual se generó la desfuncionalización del seno. El ducto frontonasal se obturó con injerto óseo de cresta iliaca particularizado, que se compactó y se fijó con material de osteosíntesis sistema 2.0 y tornillos monocorticales de 6mm.

La reconstrucción del dorso y las paredes laterales de las fosas nasales se realizaron con injerto del hueso parietal de 22 mm de longitud y se fijó con material de osteosíntesis a la región frontal (figura 5b).

Antes de finalizar la intervención quirúrgica los nervios infraorbitarios y supraorbitarios se anastomosaron mediante microcirugía. Se reposicionó el colgajo craneorbitofacial y se suturó por planos, en el párpado superior e inferior se colocaron suturas suspensorias que fueron retiradas al quinto día de postoperatorio.

La valoración postoperatoria de la mímica facial no mostró compromiso ni se observó alteración de la movilidad del tercio superior y medio, aunque se presentó lagofthalmo leve de 4mm cuyo tiempo de resolución fue de tres semanas posterior uso de terapia ultrasónica postoperatoria. Los resultados cosméticos fueron buenos sin presencia de las cicatrices visibles (figura 6).

La sensibilidad se evaluó mediante un escala cualicuantitativa en las semanas subsiguientes a la intervención quirúrgica y se comprobó que tuvo una recuperación satisfactoria al compararse con la medición preoperatoria. Desde el punto de vista imagenológico se evidenció estabilidad estructural del injerto parietal en los meses subsiguientes al acto quirúrgico.

CASO CLÍNICO #2:

Se trata de un paciente masculino de 24 años de edad quien posterior a accidente automovilístico tipo colisión moto-vehículo en Julio de 2012 es valorado en Centro Hospitalario por presentar trauma facial severo con diagnóstico de Fractura craneofacial tipo IV según ESHEL 1968, Fractura frontal III según GONTI, Fractura NOE tipo III MARKOWITZ, Fractura orbitocigomática derecha tipo III según Knight y North, Fractura piso de orbita izquierda blow out y Fractura Le Fort II con Le Fort I. es referido a nuestro servicio en Diciembre de 2012 para valoración y conducta. Con compromiso de contorno facial de tercio superior y medio, debido a la fractura de ambas tablas óseas (anterior y posterior) (Figura 7).

Previo llenado de historia clínica, así como solicitud de exámenes paraclínicos preoperatorios, radiografías convencionales de cara, tomografías digitales de cara y cráneo Tipo Cone Beam, Eco Doppler vascular de miembro inferior, Angio-TAC de cabeza con énfasis en

la valoración de arterias temporales superficiales y ramas faciales de la carótida externa y miembros inferiores con énfasis en las arterias peroneales.

Se realizaron análisis antropométricos clínicos, cuantificación del defecto de la zona frontal y del desplazamiento de la fractura cigomática, y Lefort I (Figura 7c).

Posteriormente fue solicitada interconsulta a las especialidades de cardiología, oftalmología y neurocirugía las cuales no contraindicaron el acto quirúrgico. Es además valorado por equipo de anestesiología y unidad de cuidados intensivos para el manejo preoperatorio, trans-operatorio y postoperatorio de acuerdo al protocolo de pacientes con colgajos libres microvascularizados.

Se realiza valoración por el servicio de Traumatología quien sería el encargado de realizar la toma de colgajo libre de peroné, para su transferencia y posterior anastomosis a cargo del Servicio de Cirugía Maxilofacial. Realizaron un estudio analítico de la AngioTAC de miembro inferior sin que se evidenciaran elementos que impidieran la toma del colgajo libre.

Posteriormente se decide resolución quirúrgica mediante abordaje quirúrgico Craneofacial tipo Dismasking Flap (Figura 8), para la exposición de las fracturas del tercio superior y medio facial. Además un segundo equipo quirúrgico compuesto por Traumatólogos de forma simultánea realiza la toma de colgajo libre microvascularizado de Peroné para la obliteración de seno frontal y restitución del contorno del arbotante horizontal frontal, así como la corrección de la fractura de piso de orbita izquierda. Además se consideró la corrección mediante osteotomía lefort I de la relación clase III postraumática.

El procedimiento quirúrgico se realizó previo consentimiento informado del paciente y cumpliendo con todas las consideraciones bioéticas del servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial del hospital y bajo anestesia general.

PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA CASO CLÍNICO #2:

Al iniciar el acto quirúrgico se procedió a realizar un abordaje preauricular para realizar la disección de la arteria y vena temporal (Figura 8^a), y su separación del colgajo Bicoloral para permitir el desplazamiento del Dismasking flap. Luego se realizó el abordaje bicoloral con sección del pericráneo a nivel de los arcos supraorbitarios.

Se decide realizar técnica de Reidel, limpieza de seno frontal, eliminación de membrana con fresado de la cavidad, y se programó la realización de la obliteración del seno con un colgajo libre microvascularizado de Peroné de 8cm de longitud (Figura 8b), tomando como vaso receptores la arteria y vena temporal superficial.

Esta anastomosis se realizó bajo la técnica End to end a la arteria temporal y vena temporal superficial con los vasos peroneales del colgajo libre. Luego se realizó el posicionamiento y fijación del injerto con malla de Titanio fijada con tornillo monocorticales sistema 1.5. Se procedió a la adaptación para la restitución del contorno frontal. Luego se continuó con la disección orbitaria sub-muscular, abordaje endonasal, abordaje circumvestibular para la movilización total del colgajo facial (The Dismasking flap) (Figura 8c).

Se realizó además la corrección de los defectos óseos supraorbitarios y la corrección de la fractura Blow-Out mediante la colocación de injerto cortical de fíbula de 6mm previa

cuantificación tomando parámetros del análisis clínico, radiográfico y tomográfico (Cone-Beam). Posteriormente se realizó corrección de overjet negativo de 4mm mediante la realización de osteotomía Lefort I de avance y posterior fijación rígida estable (figura 8d). Posteriormente se realizó la sutura por planos.

DISCUSIÓN

Las técnicas quirúrgicas de abordajes craneofaciales fueron implementadas por Tessier para la reconstrucción del macizo facial con defectos del nacimiento y para la corrección de las deformidades faciales pediátricas. También Tessier y Derome propusieron los abordajes quirúrgicos craneofaciales para la resección de lesiones en la fosa craneal anterior y media (3,4).

La técnica de abordaje quirúrgico de Desguante craneorbitofacial (The Dismasking flap) se desarrolló para la remoción de lesiones tumorales no solo localizadas en el cráneo sino además en la región facial y en cirugías que requieren campos quirúrgicos amplios. Debido a que en otros tipos de abordajes presentan limitaciones en el campo quirúrgicos y muestran pobres resultados cosméticos postoperatorios en la región facial (13,14,15).

Además con el abordaje de desguante craneorbitofacial (the Dismasking flap) es posible la resección de tumores de la base craneal anterior que se extienden a la región nasal, orbital y maxilar, lo que permite otros procedimientos quirúrgicos tales como, la maxilectomía parcial horizontal o vertical (tumores en estadio T1 o T2), maxilectomía total (estadios T2 y T3) y maxilectomía ampliada a la piel, órbita, fosa infraesfenotemporal y base de cráneo en neoplasias que invaden piel, órbita, región retromaxilar o base del cráneo (9,16-18).

Esta técnica de abordaje quirúrgico tiene como desventaja el frecuente lagosftalmo que se presenta en el postoperatorio producido por falta de hidratación transoperatoria del músculo orbicular de los ojos. La exposición intraoperatoria del músculo puede conllevar a su desecación y causarle una injuria que suele ser irreversible, además de los riesgos que suponen una disección de las estructuras anatómicas (8-14,19,20). Además la disección supra-muscular con lesión de las ramas terminales del nervio facial que afectan la contracción y el tono de la función de esfínter del área periorbitaria.

No obstante, esta técnica de abordaje de desguante craneorbitofacial (the Dismasking flap) permite un procedimiento quirúrgico con un gran margen de seguridad debido a la amplia visualización directa de los tejidos, además que ofrece ventajas estéticas, comprobada recuperación de la función motora y sensitiva del tejido nervioso y de la función muscular.

CONCLUSIONES

El abordaje cráneorbitofacial es una herramienta muy útil en el manejo de fracturas craneofaciales, reconstrucciones craneofaciales, resección de tumores de la fosa craneal anterior. Es una alternativa a abordajes faciales con excelentes resultados estéticos. El abordaje cráneorbitofacial (The Dismasking Flap) es un procedimiento viable, con baja morbilidad y excelentes resultados cosméticos y además favorece realizar una reconstrucción inmediata con injertos óseos, injertos aloplásticos, colgajos microvascularizados. Además que es el principio de la técnica quirúrgica para el trasplante de cara. Para evitar complicaciones es importante el conocimiento profundo de la anatomía topográfica de la región. Es importante además el manejo adecuado, así como la protección transoperatoria y postoperatoria. Se destaca su descripción debido a que no existen reportes en la literatura actual y por su versatilidad se considera la necesidad de su difusión y conocimiento por los distintos especialistas del Área común de Cabeza y Cuello.

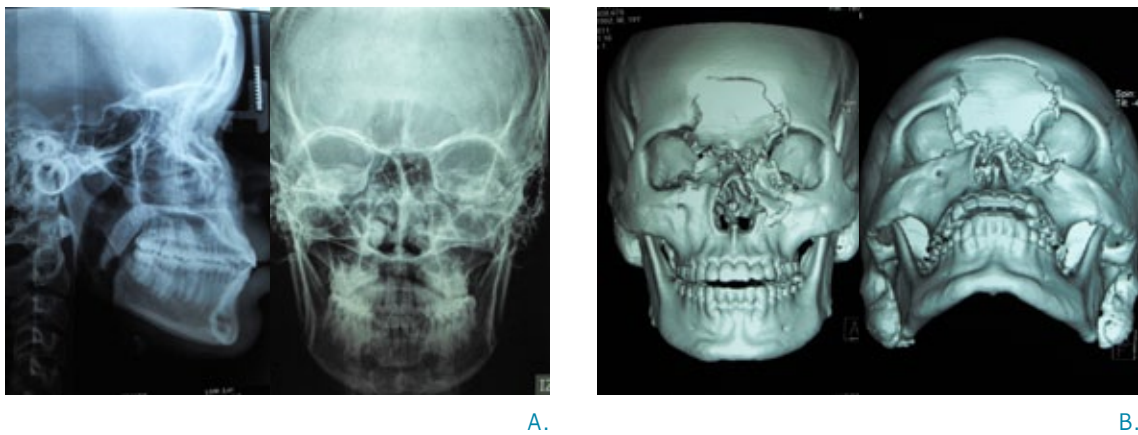


FIGURA 1.

- a) Radiografías preoperatorias cefálica lateral y PA de cráneo.
b) Tomografía computarizada 3-D preoperatoria.

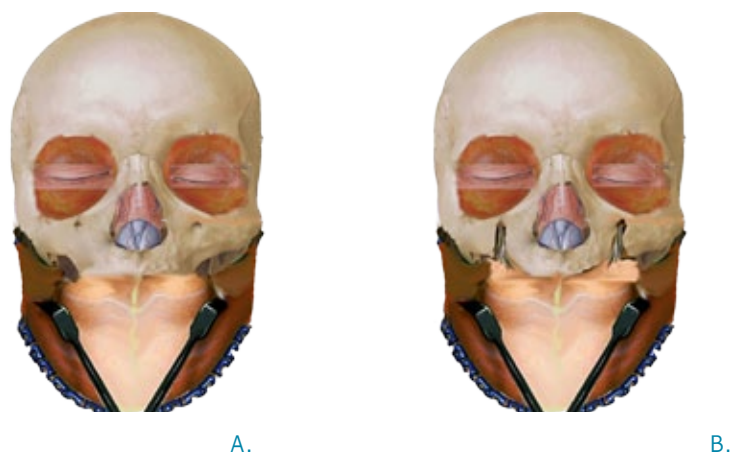


FIGURA 2.

- a) Esquema diagramático del Técnica colgajo cráneorbitofacial.
b) Nervio infraorbitario no seccionados. Muñoz, Golaszewski, Diaz. 2012.



FIGURA 3.

a) Diseño abordaje bicoronal. b) Diseño de abordaje circumpalpebral bilateral, técnica Dr. Bruce Epker modificado. c) Diseño bipalpebral. d) Conexión de colgajo bicoronal y circumpalpebral.

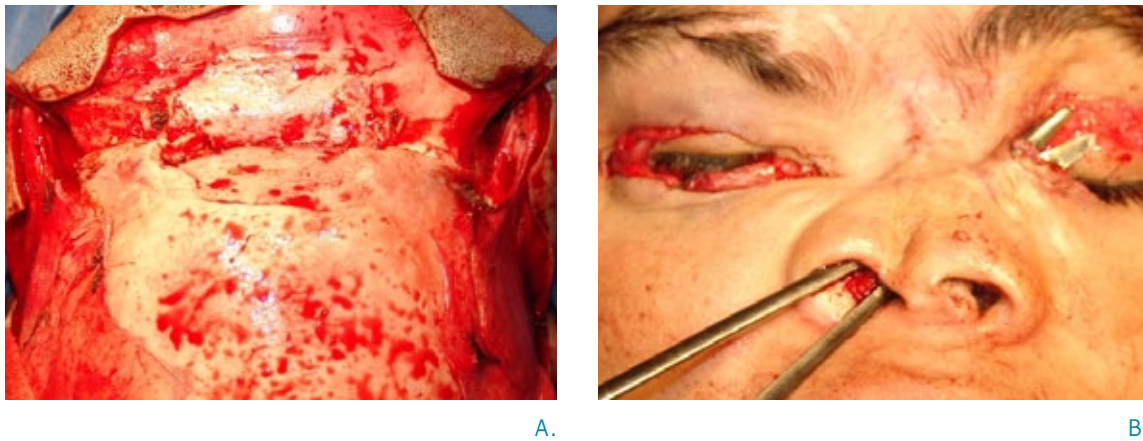


FIGURA 4.

a) Disección de pared lateral y protección de estructuras nerviosas.
b) Abordaje endonasal supracartilaginoso

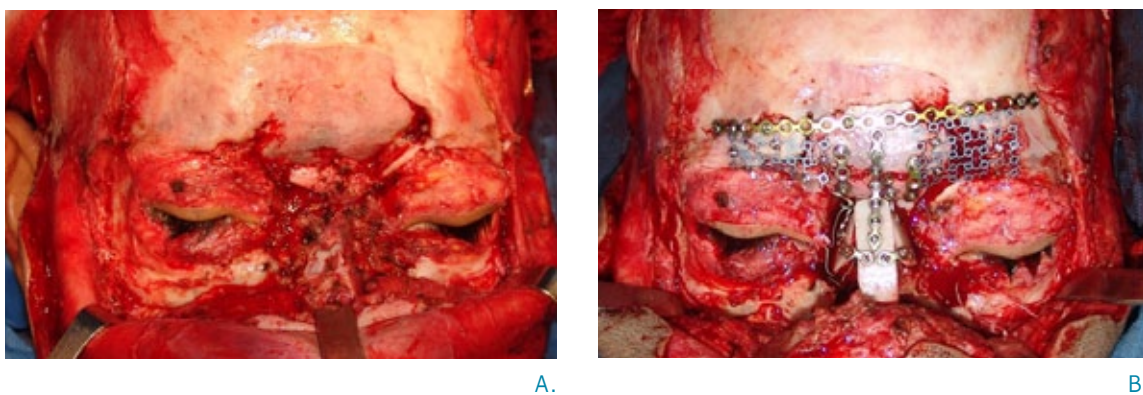


FIGURA 5.

a). Exposición de tercio superior y medio.
b) Reconstrucción de región frontal y de región nasal con injerto parietal.

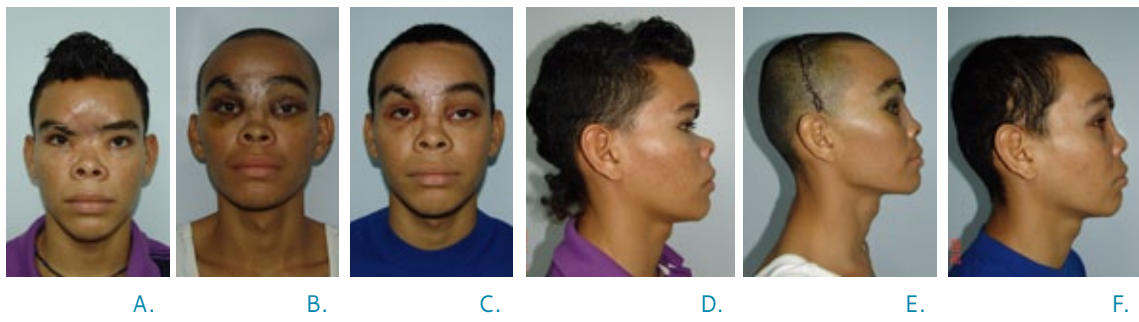


FIGURA 6.

Fotografías frontales Preoperatorio (a), postoperatorio 5 días (b). Postoperatorio 3 meses (c) Postoperatorio tardío (3 meses). Fotografías laterales preoperatoria (d). Postoperatoria 5 días (e). postoperatoria tardía 3 meses (f)

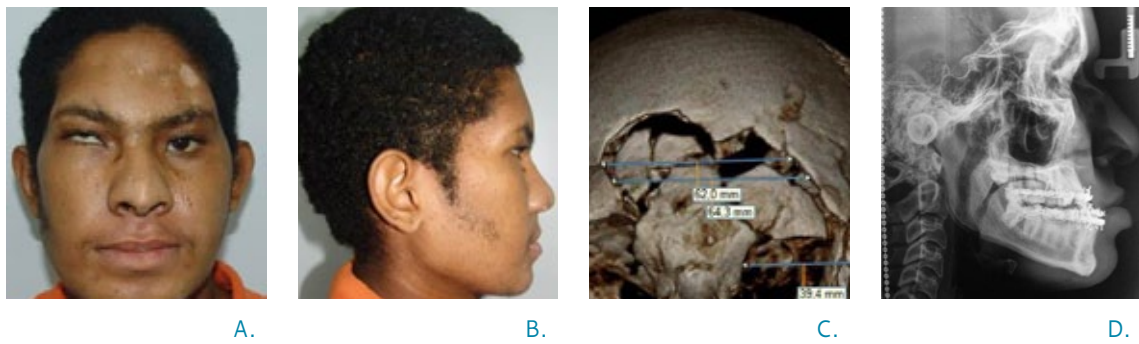


FIGURA 7.

a) Fotografías frontales Preoperatorio. b) Fotografía lateral preoperatoria. c) Tomografía computarizada preoperatoria. d) Postoperatorio tardío (3 meses). Radiografía lateral de cráneo.

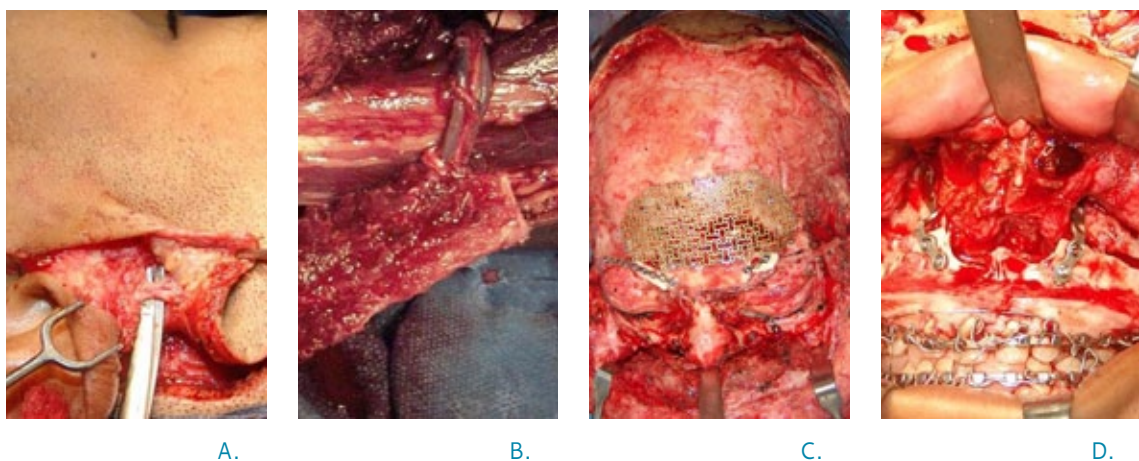


FIGURA 8.

a) Disección de vasos temporales. b) Colgajo vascular libre del perone. c) Técnica Dismasking flap y reconstrucción frontal d) Abordaje intrabucal del Dismasking Flap y fijación rígida estable del LeFort I.

REFERENCIAS

1. **DEROME P.** The trans-bucco-pharyngeal approach and tumoral pathology of the clivus. *Neurochirurgie*. 1977; 23:298–306.
2. **TESSIER P.** Complete and forme fruste vertical and oblique orbito-facial clefts (colobomas). *Ann Chir Plast*. 1969; 14(4):301–11.
3. **TESSIER P.** The definitive plastic surgical treatment of the severe facial deformities of craniofacial dysostosis. Crouzon's and Apert's diseases. *Plast Reconstr Surg*. 1971; 48:419–442.
4. **TESSIER P, GUIOT G, ROUGERIE J, DELBET JP, PASTORIZA J.** Cranionaso- orbito-facial osteotomies: Hypertelorism. *Ann Chir Plast*. 1967; 12:103–118.
5. **BARONE CM, JIMENEZ DF.** Special considerations in pediatric cranial fixation: a technical overview. *J Craniomaxillofac Trauma*. 1996; 2:42–47.
6. **RAVEH J, LAEDRACH K, SPEISER M.** The subcranial approach for fronto-orbital and anteroposterior skull base tumors. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1993;119:385–93.
7. **RAVEH J, VUILLEMIN T.** Subcranial-supraorbital and temporal approach for tumor resection. *J Craniofac Surg*. 1990;1:53–59.
8. **TAJIMA S, TANAKA Y, IMAI K, UEDA K, MAEJIMA S, YABU K.** Extended coronal flap—"dismasking flap" for craniofacial and skull base surgery. *Bull Osaka Med Coll*. 1993; 39:1–8.
9. **IMAI K, KOMUNE H, NOMACHI T, FUJIMOTO T, FUJII M.** Approach of the craniofacial region using a dismasking flap. *J Head Neck Cancer*. 2002; 28:597–601.
10. **IMAI K, TSUJIGUCHI K, TODA C, SUNG KC, TAJIMA S, SAKAMOTO H.** Osteoblastoma of the nasal cavity invading the anterior skull base in a young child. Case report. *J Neurosurg*. 1997; 87:625–628.
11. **KISHIMOTO S, TSUNODA A, KODA H.** Nasal downward swing approach coupled with the facial dismasking flap. *Auris Nasus Larynx*. 2010; 37:217–219.
12. **KODA H, TSUNODA A, IIDA H, AKITA K, KISHIMOTO S.** Facial dismasking flap for removal of tumors in the craniofacial region. *Laryngoscope*. 2007; 117:1533–1538.
13. **LIU JK, DECKER DB, SCHAEFER SD, MOSCATELLO AL, ORLANDI RR, WEISS MH.** Zones of approach for craniofacial resection: minimizing facial incisions for resection of anterior cranial base and paranasal sinus tumors. *Neurosurgery*. 2003; 53:1126–1137
14. **OZER E, BAPNA S, AGRAWAL A, SCHULLER DE.** Maxillary removal and reinsertion: a favorable approach for extensive anterior cranial base tumors. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010; 142:322–326

15. [BOZZA F, NISHI A, PARZIALE G, SHERKAT S, DEL DEO V, RIZZO A](#). Transnasal endoscopic management of frontal sinus mucopyocele with orbital and frontal lobe displacement as minimally invasive surgery. *J Neurosurg Sci*. 2010; 54:1–5
16. [GREENFIELD JP, ANAND VK, KACKER A, SEIBERT MJ, SINGH A, BROWN SM](#). Endoscopic endonasal transethmoidal transcribriform transfovea ethmoidalis approach to the anterior cranial fossa and skull base. *Neurosurgery*. 2010; 66:883–892
17. [RAZA SM, GARZON-MUVDI T, BOAEHENE K, OLIVI A, GALLIA G, LIM M, ET AL](#). The supraorbital craniotomy for access to the skull base and intraaxial lesions: a technique in evolution. *Minim Invasive Neurosurg*. 2010; 53(1): 1–8
18. [UEDA K, TAJIMA S, OBA S, TANAKA S, OMIYA Y, BYUN S](#). Recovery of forehead sensation after extended coronal flap or “dismasking flap.” *Eur J Plast Surg*. 2000; 23:146–149
19. [AMMIRATI M, BERNARDO A](#). Analytical evaluation of complex anterior approaches to the cranial base: an anatomic study. *Neurosurgery*. 1998; 43:1398–1408
20. [HAR-EL G](#). Anterior craniofacial resection without facial skin incision—a review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:780–787.