Artículo original
An Orl Mex 2018 ene;63(1):22-31.

Malla quirúrgica en el tratamiento de fracturas *blowout* del suelo orbitario mediante meatotomía con nasoendoscopia

Francisco Javier García-Callejo,[1] Cristina Cebreros,[2] Jaume Redondo-Martínez,[1] Mariano Marqués,[2] María José Montoro-Elena[1]

Resumen

OBJETIVO: Evaluar la utilidad de la meatotomía nasoendoscópica como alternativa al tratamiento de las fracturas *blowout* del piso de órbita.

PACIENTES Y MÉTODO: Estudio de serie de casos de pacientes con fractura del piso orbitario y reconstrucción con mallas de polipropileno de tipo Marlex® adaptadas en la zona afectada por vía endonasal, mediante realización de meatotomía endoscópica. Los datos relacionados con el grado de enoftalmos y motilidad ocular supusieron los condicionantes de validez del procedimiento tras la reparación. El estudio se efectuó entre diciembre de 2008 y diciembre de 2016.

RESULTADOS: De 677 pacientes atendidos con traumatismo facial, 58% no tuvo fracturas. De los que tuvieron fracturas del tercio medio facial, 25 casos evidenciaron afectación nasoetmoidal con implicación de paredes orbitarias, se excluyeron las presentaciones LeFort II y III. Se realizó una meatotomía media en 11 casos para definir el defecto óseo dentro del seno maxilar y elevar el contenido orbitario. La diplopía, el enoftalmos y las alteraciones en el ángulo ocular estuvieron presentes en 91, 73 y 45% de los casos, respectivamente. Tras cirugía endoscópica nasosinusal se observó la recuperación absoluta tras la reposición del defecto a los 14 días de la intervención. No hubo episodios hemorrágicos urgentes. La estancia hospitalaria varió entre tres y diez días, excepto un caso con edema cerebral que no requirió reintervención.

CONCLUSIONES: La adaptación de láminas de Marlex® mediante cirugía endoscópica nasosinusal supone una opción válida en las fracturas aisladas del piso de órbita, debido a la ausencia de incisiones externas y a la elevada capacidad de biointegración, sin complicaciones de consideración.

PALABRAS CLAVE: Fractura *blowout*; suelo de órbita; Marlex®.

[1] Servicio de Otorrinolaringología.
[2] Servicio de Otorrinolaringología y Departamento de Cirugía Máxilo-Facial.
Hospital Clínico Universitario de Valencia, España.

Recibido: 9 de octubre 2017

Aceptado: 2 de febrero 2018

Correspondencia
Dr. Javier García Callejo
jgarciacall@hotmail.com

Este artículo debe citarse como
García-Callejo FJ, Cebreros C, Redondo-Martínez J, Marqués M, Montoro-Elena MJ. Malla quirúrgica en el tratamiento de fracturas *blowout* del suelo orbitario mediante meatotomía con nasoendoscopia. An Orl Mex. 2018 ene;63(1):22-31.

An Orl Mex 2018 January;63(1):22-31.

Surgical mesh for the treatment of blowout fractures of the orbital floor wall with meatotomy under nasoendoscopy.

Francisco Javier García-Callejo,[1] Cristina Cebreros,[2] Jaume Redondo-Martínez,[1] Mariano Marqués,[2] María José Montoro-Elena[1]

Abstract

OBJECTIVE: To assess the usefulness of nasoendoscopic meatotomy without access as an alternative to the treatment of blowout fractures in the orbital floor.

PATIENTS AND METHOD: A review was carried out as a series of cases underwent to reconstruction of the orbital floor wall fracture between December 2008 and December 2016, using a Marlex® polipropilene mesh adapted on the damaged area performing an endoscopic meatotomy. Degree of enophtalmus and ocular motility were considered conditioning factors to consider the endoscopic way as valid technique to repair these fractures.

RESULTS: From all patients attended by facial trauma (n = 677), those with no fracture reached the 58%. On the middle third of facial bones, we detected 25 cases affecting the nasoethmoidal area and interesting the orbital walls, excluding type II and III LeFort fractures. Among the first ones, we decided to proceed in 11 cases with a meatotomy to locate the bone defect inside the maxillary sinus and push the orbital content upwards. Diplopia, exophthalmos and alterations in the ocular angle were present in the 91, 73 and 45%, respectively. Under naso-endoscopic surgery, an overall of absolute recovery was detected in all of them 14 days after. There was no significative bleeding related. The hospital staying ranged from three to ten days, excepting a case with brain oedema, which needed no additional surgery.

CONCLUSIONS: Marlex® lamina adapting by nasoendoscopic surgery is a good option to isolate orbital floor wall, because of its lack of external aggression and high biological integration ability with no risk of severe swelling or infection.

KEYWORDS: Blowout fractures; Orbital floor; Marlex®.

ANTECEDENTES

Los traumatismos sobre el macizo facial pueden producir fracturas faciales sencillas de detectar a la inspección, pero también trazos fracturarios en la pared de la órbita sólo apreciables con pruebas de imagen. Ya descrito este evento traumático sobre el contenido orbitario por Machenzie en 1884, Lang asoció en 1889 el enoftalmos a la necesidad de una herniación a

celdas paranasales. Smith describió por primera vez la fractura orbitaria en 1950, documentando la posibilidad de explosión del piso o su pared medial causando un desplazamiento de grasa infraorbitaria al seno maxilar, aunque con menos prevalencia; también pueden dañar las paredes lateral y superior. Este tipo de fractura en su forma pura afecta cualquier pared de la órbita sin afectación del reborde. Se conocen como *blowout*, no infrecuentes por impactos con herida contusa debidos a objetos que superan el tamaño del diámetro orbitario, lo que aumenta la presión brusca en esta cavidad y rompe sus paredes.[1]

Las fracturas orbitarias aisladas suponen entre 4 y 16% de las fracturas faciales. Las combinadas con otros trazos alcanzan hasta 55%.[2] Las que son exclusivas del piso orbitario suelen pasar inadvertidas y no producen roturas arteriolares, hematomas ni epistaxis de consideración. Sin embargo, pueden incluir signos contusivos simples, como edema y equimosis periorbitaria y subconjuntival o lesión del nervio infraorbitario, sin posiciones anómalas del globo ocular. La ausencia de daño en pirámide nasal no produce especial dolor local. Todo ello recomienda a menudo una actitud conservadora.

Las complicaciones mayores, como enoftalmos, fijación ocular o diplopía, pueden aparecer con cierto retraso si estas fracturas no son exploradas con rigor.[3-5] La diplopía es a menudo secundaria a disfunción de la musculatura extrínseca, atrapamiento o bloqueo nervioso, isquemia o hemorragia de la arteria oftálmica, daño de nervios motores o parestesias del nervio infraorbitario. Todo ello concluiría en caso de no actuar en dacriocistitis, restricción de los movimientos del globo ocular o pérdida de visión por hematoma o hemorragia retrobulbar.[3,6]

La fractura del suelo orbitario con repercusión ocular por *blowout* implica una actitud quirúrgica liberadora, descompresiva, reubicadora y restauradora de la continuidad.

Con el estudio de tomografía computada (TC) es fácil detectar el volumen y contenido del saco herniario hacia el seno maxilar. La inyección de contraste no es necesaria, excepto que se sospechen importantes anomalías vasculares traumáticas con quemosis.

Esta técnica surge como alternativa a correcciones mediante accesos transconjuntivales, accesos abiertos, osteosíntesis y protección ocular prolongada, pero el riesgo de daño en el globo es mayor.[7] La alternativa transconjuntival es ineludible en fracturas del cuerpo cigomático, rotadas medialmente y en algunas variantes de Le Fort.[8] Sin embargo, la ausencia de otras disrupciones en el macizo facial y la vecindad con el seno maxilar han permitido perfeccionar la técnica quirúrgica por vía endoscópica nasosinusal, para la reposición del contenido orbitario y su fijación con grasa autóloga o mallas quirúrgicas de adaptación mínimamente invasiva.

Se comunican los casos de fracturas de suelo orbitario con fijación del ojo, experiencia del Hospital Clínico Universitario de Valencia, España, mediante acceso maxilar endonasal.

PACIENTES Y MÉTODO

Estudio de serie de casos en el que se revisaron los registros clínicos de traumatismos nasofaciales (TNF) atendidos desde Urgencias del Hospital Clínico Universitario de Valencia, España, en sus primeras 48 horas por los servicios de Otorrinolaringología, Cirugía Máxilo-Facial y Oftalmología entre diciembre de 2008 y 2016. El estudio fue registrado y autorizado por el Comité de Ética del centro hospitalario. No hubo financiamientos ni donaciones al trabajo.

De acuerdo con la exploración física y hallazgos radiológicos de las lesiones se clasificaron en cuatro grupos: *a)* heridas de partes blandas,

b) traumatismos del tercio superior del macizo facial, *c)* del tercio medio y *d)* y mandibulares. Todo paciente con lesiones del tercio superior de macizo facial sería valorado por Neurocirugía, techo orbitario por Oftalmología y lesiones del tercio medio laterales o cigomáticas, así como transfaciales por Máxilo-facial (**Cuadro 1**).

En pacientes con fractura *blowout* del piso orbitario (**Figura 1**), el estallido ocular, la rotura de la pared medial orbitaria o del seno esfenoidal y la base del cráneo constituyeron criterios de no abordaje mediante endoscopia nasal.

Cuadro 1. Distribución topográfica de las fracturas nasofaciales diagnosticadas (en fondo gris el grupo en el que se encasillaron las fracturas *blowout* de suelo de órbita)

	Núm.
1. Heridas de partes blandas	394
2. Tercio superior del macizo facial	40
2.1. Anteriores o frontobasales	16
2.1.1. Seno frontal	11
2.1.2. Seno esfenoidal	5
2.2. Laterales o frontorbitarias	24
2.2.1. Tercio medio y reborde de techo orbitario	17
2.2.2. Tercio posterior de techo orbitario	7
3. Tercio medio de macizo facial	243
3.1. Laterales	34
3.1.1. Malares	11
3.1.2. Cigomáticas	23
3.2. Centrales	209
3.2.1. Sin mala oclusión	143
3.2.1.1. Pirámide nasal	118
3.2.1.2. Hundimiento nasoetmoidal*	25
3.2.2. Con mala oclusión o transfaciales	21
3.2.2.1. Le fort I	3
3.2.2.2. Le fort II	5
3.2.2.3. Le fort II	13
4. Mandibulares	45

* Grupo de fracturas máxilo-faciales de las que se obtuvo el volumen de pacientes sometidos a esta técnica endoscópica.

Acceso endoscópico nasosinusal

Se utilizó abordaje endoscópico mediante meatotomía amplia en fracturas con afección de piso orbital, limitación de movilidad ocular o afección etmoidal posterior (**Figura 1**), con la finalidad de identificar extrusión grasa y resolver en su caso, misma que se acompañó de tomografía computada de 1 mm, como pruebas diagnósticas de fractura del piso orbital. Se explicaron a los pacientes las condiciones clínicas y el procedimiento a realizar como se detalla en la **Figura 2**, y se solicitó consentimiento informado, cumplimentado y firmado.

El procedimiento corrió a cargo siempre de dos cirujanos otorrinolaringólogos.

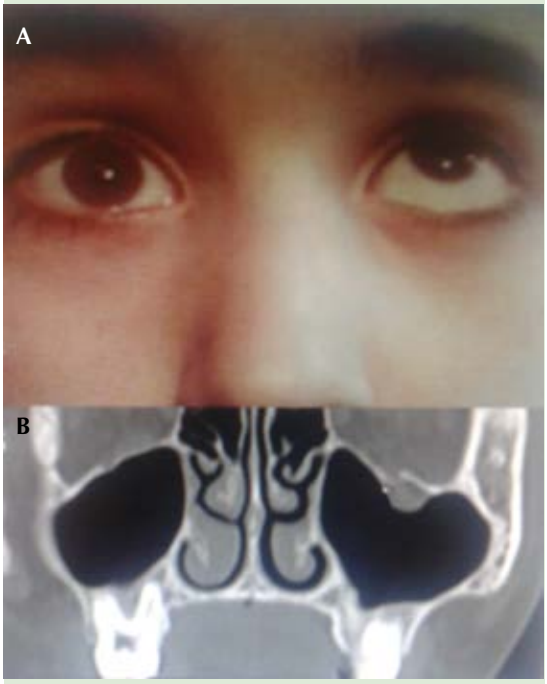

Figura 1. Fijación izquierda de la mirada al solicitar la movilización de los globos oculares **(A)**, con identificación del trayecto fracturario del suelo de órbita **(B)**.

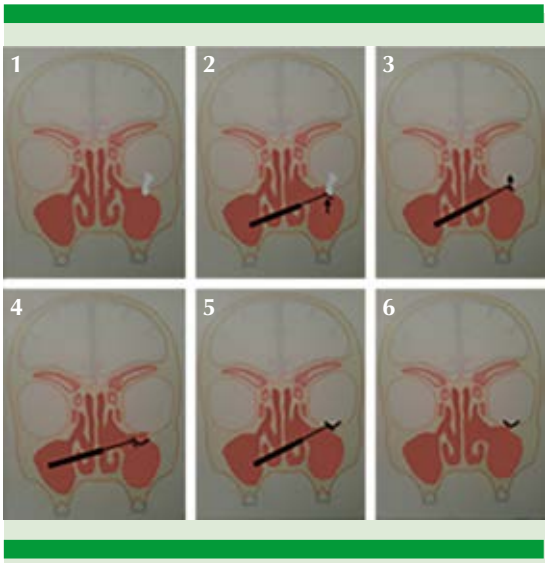

Figura 2. Diseño esquemático de la técnica quirúrgica nasoendoscópica.

RESULTADOS

Se registraron 677 eventos, de los que 58% se trató de heridas de partes blandas (n = 394), que incluyeron sobre todo heridas incisas y contusas pero también avulsiones, quemaduras y congelamientos. De ellos, 116 casos ocurrieron en el contexto de los 1232 traumatismo craneoencefálicos de diverso grado, que fueron igualmente asistidos en la Unidad de Urgencias, 8.7% de los impactos fueron nasofaciales.

El otorrinolaringólogo fue el único especialista encargado de todas las heridas nasales y fracturas de la pirámide –17.45% de todos los traumatismos nasofaciales–. Entre los 25 casos de fracturas de tercio medio facial, sin mala oclusión con hundimiento nasoetmoidal –3.6% de los traumatismos nasofaciales– se eligieron 11 pacientes con fractura del piso orbitario, con herniación de contenido a seno maxilar.

El procedimiento quirúrgico se efectuó entre 24 horas y 8 días tras el traumatismo (4.18 ± 2.44 días).

El procedimiento fue accesible con pinzas de Blakesley con diferentes angulaciones y Ostrom o Stammberger de sacabocado retrógrado. Previo a ello se retiró la apófisis unciforme con luxación del cornete medio. Si éste resultaba grueso, edematoso o anfractuoso o la raíz tabicante quedaba próxima, se realizó turbinectomía parcial para ampliar el meato medio mediante electrobisturí, haciéndose necesaria una apertura de unos 4.5 mm^2 en el ostium maxilar para un buen acceso del endoscopio con angulación de 45º.

La reposición del saco orbitario se ejecutó cuidadosamente para evitar mayor estrangulamiento del músculo herniado, usando elevadores del tabique o antro de borde romo y plano angulado no superior a 8 pulgadas, del modelo Penningnton, Pierce o Sewall.

Todo el contenido sinusal fue así fácilmente ascendido. Si la fractura mostraba una solución de continuidad mayor de 10 mm se aseguró el suelo orbitario con grasa autóloga y fascia formolada –eficaz refuerzo intraorbitario entre su grasa y la malla quirúrgica a adaptar a continuación–, evitando en este momento la aplicación local de sustratos hemostáticos en polvo porque resultaban irritantes sobre la órbita. El procedimiento fue siempre poco hemorrágico. Sin embargo, las fascias resultaban desplazables al contacto con las secreciones y podían obviarse si su colocación por encima del trazo fracturario se hacía laboriosa.

Tras la verificación endoscópica antral de la recolocación del contenido herniario se aplicó el segmento de malla Marlex® de polipropileno reticular y poros mayores de 75 µm (Marlex® Bard Mesh), no absorbible, monofilamento, flexible, de óptima integración celular.

La cubierta de grasa autóloga previamente ubicada evitó cualquier posibilidad de adherencia al globo ocular o su musculatura extrínseca.

Estas peculiaridades caracterizaron a la malla descrita, de densidad entre 95 y 110 g/m^2, y recortable para adaptarlo a las dimensiones de la fractura del piso orbital. La malla Marlex® debió tener siempre una superficie 10 mm superior en todos los bordes de la fractura. Se manejaron pegamentos biológicos de forma sistemática para asegurar la malla.

De los 25 casos existió oftalmoplejia y diplopía en 10 (90.9%), enoftalmos en 8 (72.7%) y parestesias infraorbitarias en 3 (27.2%).

El ángulo que deja el eje visual –establecido por la línea recta entre el polo anterior corneal y el posterior del globo ocular– y el visual –determinado por la recta entre el quiasma, II par y el centro geométrico del globo– es, en condiciones normales, de 23º. El incremento de este ángulo supone la exteriorización del campo visual y su reducción, la interiorización del mismo. Esta variación fue observada por el oftalmólogo en 5 casos (45.4%), alcanzando una convergencia del ojo afecto de 21.74º (límites: 20.5 y 22.4º). Tras la intervención el ángulo del eje visual se elevó a 22.6º la primera semana y se normalizó a los 14 días posoperatorios.

El enoftalmos preoperatorio en los 10 casos que lo manifestaron fue -1.28 mm (límites: -2.1 a -0.42 mm). En la primera semana posopertaoria se redujo a -0.15 mm (límites: -0-51 y +0.22 mm) y a los 14 días era de -0.05 mm (límites: -0.26 y +0.18 mm). Sólo un caso se recuperó de sus parestesias infraorbitarias.

Ningún paciente registró hemorragia postraumática, aunque un paciente tuvo epistaxis por el tratamiento sobre el cornete, que fue controlada con tapón de gasa durante 24 horas.

El alta se estableció a los 7.45 ± 5.33 días, con intervalo entre 3 y 22 días. De los 11 pacientes tratados mediante endoscopia nasal, 10 fueron dados de alta entre 3 y 10 días. El último lo fue a los 22 días por padecer un episodio de edema cerebral secundario a un traumatismo craneoencefálico concomitante que obligó a su estancia en Reanimación con tratamiento esteroideo y diurético, sin necesidad de otras actuaciones.

La revisión al mes, tres y seis meses identificó la normalidad de estructuras óseas de la órbita y la normofunción ocular. El resultado estético fue óptimo, sin deterioro extrínseco.

DISCUSIÓN

Los impactos directos sobre la cuenca orbitaria suponen la base causal de la fractura *blowout* del techo del seno maxilar, cada vez más habituales, pues si bien han disminuido las secundarias a accidentes de tráfico, se incrementan las debidas a agresión.[5,9] La manifestación clínica de las fracturas orbitales es raramente uniforme y puede ser difícil detectar discretos signos indicativos de una lesión más compleja.[3,4]

La región de la órbita está formada por siete huesos: malar, apófisis ascendente del maxilar, unguis, ala mayor del esfenoides, etmoides, hueso palatino y frontal, que se entrelazan para formar una cavidad piramidal de la base anterior bien definida en sus paredes medial, lateral, piso y techo. Ante un trauma periorbitario, la lesión ósea más frecuente interesa al suelo, seguida de las paredes medial y lateral.[3,7,10] Sin embargo, las fracturas de la pared medial afectan a menudo al piso orbital y la exploración física identifica, entonces, hematoma, edema, proptosis e incluso enfisema subcutáneo de la zona, que se intensifica con las maniobras de Valsalva.

La ausencia de deformidad facial y en especial la buena movilidad del globo ocular permiten adoptar un tratamiento no agresivo basado en el reposo y fármacos antiinflamatorios. Esta alternativa conlleva un estricto periodo de observación no inferior a la semana porque la interrupción

de la continuidad periorbitaria en las fracturas de paredes orbitarias es susceptible de generar adherencias entre los septos y condicionar oftalmoplejias diferidas imprevistas.[1,4,11]

La fisiopatología de la fractura *blowout* se explica bien con la teoría de Regan y Smith de 1957, mediante el mecanismo hidráulico de una fuerza trasmitida a través del impacto en el globo ocular, que sufre retropropulsión y aumenta la presión dentro de la órbita hacia las paredes papiráceas, mientras que el reborde orbitario permanece intacto.[7,10]

La elección del tipo de tratamiento se ajusta al diagnóstico por imagen mediante radiografía en proyección de Waters y tomografía computada y, sobre todo, a criterios patológicos funcionales y motores.

Manson desarrolló en 1990 una clasificación funcional que complementa a la descrita en el **Cuadro 1** en la que considera fracturas de baja, media y alta energía. Las primeras –que representan 18%– muestran mínimo desplazamiento y, de precisar actuación quirúrgica, puede obviarse la opción transconjuntival.

Las de media energía –que representan 77%– afectan a todos los arbotantes del malar con desplazamientos leves o moderados y un grado variable de conminución. Las que interesan al pilar máxilo-facial y al reborde infraorbitario son subsidiarias de accesos endoscópicos nasales.

Las de alta energía –5%– ocurren en el contexto de fracturas panfaciales, con grave conminución del arco cigomático, el piso de la órbita y el ala mayor del esfenoides.[12] Con este conocimiento básico las fracturas nasoetmoidales centrales del tercio medio facial (englobadas en las de baja y media energía) nos parecen las más accesibles a su reparación endonasal.

El tratamiento quirúrgico tiene como objetivo primario devolver la estabilidad anatómica y funcional de la órbita, eliminando cualquier secuela.[5,11,13] Es menos habitual la diplopía vertical por atrapamiento de un músculo recto que pudiera contactar con la pared orbitaria, favoreciendo además el enoftalmos. Éste puede no hacerse evidente en los primeros días, al disimularse por el edema postraumático o la eventual aparición de aire en la órbita. La anestesia infraorbitaria y sobre todo la limitación en la elevación voluntaria del globo ocular es característica del *blowout*.[1,3,5] Mucho más infrecuente es la lesión del nervio óptico por un fragmento óseo o atrapamiento.

Las primeras alternativas reconstructivas las describieron Converse y Smith en el decenio de 1940, fundamentadas en abordajes para la obtención de injertos óseos. Al tratarse de defectos no superiores a 2 cm, siguen aceptándose injertos de hueso con osteosíntesis, sobre todo de hueso parietal.[14] Se describen como alternativa para el relleno de defectos traumáticos el uso de autoinjertos como grasa, fascia, cartílago auricular o músculo, se asocian con tasa alta de morbilidad por su facilidad para descolocarse.

El acceso clásico es transconjuntival e infraorbitario, ya sea por vía subciliar, subtarsal o subpalpebral. Con ellos el tejido orbitario colapsado es restituible, llega a cubrir defectos de sustancia de hasta 5 mm.[7,15] Aunque no es la norma, esta entrada permite usar miniplacas, alambre o suturas reabsorbibles. Se busca con ello proteger ante todo el globo ocular, evertiendo el párpado inferior. La disección preseptal respetaría la grasa orbitaria, siempre que ésta no haya descendido al seno, lo que dificulta el procedimiento.

Además, debe tenerse en cuenta que la colocación de aloplastias propicia la retracción del

globo ocular al activarse el reflejo oculocardiaco que viaja por los nervios ciliares en forma aferente, generando descargas parasimpáticas que culminan en 20% de los casos con bradiarritmias e hipotensión. Se ha propuesto como técnica de elección en las fracturas del piso inferior orbitario por no producir cicatrices cutáneas y minimizar el riesgo de entropión, pero el abordaje puede no ofrecer la adecuada visión de los hundimientos fracturarios, haciéndose preciso ampliar o asociar cantotomías laterales.[16]

El acceso endonasal resulta, por ello, novedoso. Los materiales más utilizados para la reconstrucción de las fracturas orbitales del tipo *blowout* son injertos autólogos, telas de titanio y también materiales aloplásticos. La selección del material biológico se relaciona con el tamaño del defecto óseo,[17] pero también con las paredes afectadas, la adaptación de los contornos internos, la restauración del volumen adecuado, el tiempo de evolución del traumatismo y la experiencia del cirujano.[7,17-19]

El manejo del injerto es fácil porque se adapta bien a cualquier superficie y las tasas de rechazo son mínimas. No obstante, si la pieza a adaptar es superior a 30 mm su entrada por meatotomía es costosa o imposible y no es descartable optar por una técnica de Cadwell-Luc,[20-22] acceso bastante más invasivo y molesto.

Sin embargo, el acceso nasosinusal en el adulto no suele generar mayores obstrucciones que las que ofrece un cornete medio prominente. La meatotomía media no debe encontrar límites para que a través de ella accedan pinzas y sistema de endoscopia. El espacio anatómico requerido no acostumbra ser superior al necesario para un pólipo solitario, y aun en caso de dificultad anatómica, la ampliación en la exéresis de la apófisis unciforme y la hemiturbinectomía media anterior con pinza de *through-cut* ofrecen accesos válidos para la visualización de todo el techo del seno maxilar. El daño sobre la arteria esfenopalatina es nulo. Una meatotomía de 25-30 mm permitiría trabajar sobre fracturas de hasta 20 mm de diámetro máximo.

No es raro que la parálisis ocular persista con menor intensidad entre dos y cuatro días más tras la intervención.[3,4,6] En ese tiempo se recomienda la administración de corticoesteroides a dosis de 0.5 mg/kg de metilprednisolona, con reposo relativo y evitar cualquier ejercicio que genere hiperpresión sobre la cabeza equiparable a una maniobra de Valsalva.

Una opción de tratamiento de las fracturas tipo *blowout* es el uso de la malla de Marlex®. Las mallas quirúrgicas son productos sanitarios implantables no activos, en forma de prótesis constituidas por biomateriales, sustratos de origen natural o sintético que tienen como finalidad conseguir una función específica en el organismo, reemplazando total o parcialmente tejidos dañados. La malla refuerza mecánicamente la zona debilitada y proporciona estabilidad a largo plazo, al actuar de andamiaje para el crecimiento de nuevo tejido.

Su uso es común en el prolapso de órganos pélvicos, incontinencia urinaria de esfuerzo y reparaciones de hernias. En la actualidad se dispone de una amplia gama, por lo que se hace imprescindible conocerlas y realizar la elección de las mismas de acuerdo con las necesidades.[23]

Guitart usa mallas de Marlex® en perros y roedores con deficiencias anatómicas graves de causa traumática o quirúrgica, en las que se debe actuar agresivamente con resección radical de tejidos y la malla actúa como comodín ideal para conservar la función de los tejidos inexistentes y preservar la contención de órganos vitales.[24] Disponer de este material protésico esterilizable permite actuar con cierta tranquilidad en casos de neoplasia, tejidos desvitalizados, infecciones

necrotizantes o trazos fracturarios que comunican cavidades necesariamente separadas.

Las revisiones de casos con fracturas *blowout* del piso orbitario y el uso de mallas de Marlex® muestran, en general, una evolución satisfactoria, dejan únicamente complicaciones menores y son de alivio espontáneo,[1,2,25] con similares índices de recuperación del enoftalmos y diplopía que nuestro grupo.

Sin embargo, la serie de 33 casos de Nam con membranas de poliláctico sí ofrecía menores porcentajes de recuperación en el enoftalmos e incluía pacientes con prolongación del trazo fracturario a otras paredes orbitarias.[13]

Todas estas circunstancias condicionan la urgencia quirúrgica, que puede ser diferida en días porque incluso en casos raros de exploración tardía, el material muestra íntima incorporación al tejido periostal, con infiltración, anclaje y angiogénesis aceleradas.[17]

Las mallas macroporosas reticulares o de tipo I tienen poros mayores de 75 µm, compuestas por polipropileno o poliéster no absorbibles, en monofilamento, flexibles y con óptima integración tisular y de reparación de la interfase tejido-tejido. Un defecto indeseable de la macroporosidad es la alta adherencia a los tejidos en contacto con ella, por lo que debe evitarse su íntimo contacto con el órgano funcional.[23] Las mallas mixtas o de tipo III muestran por una cara excelente integración al órgano expuesto, mientras que en su cara opuesta se genera mínima excitación del fenómeno adherencial, por lo que resultan de elección en el trabajo sinusal.

Además, las mallas de tipo Marlex® cumplen las características físicoquímicas: hipoalergenicidad, ausencia de respuesta inflamatoria y carcinogenicidad, no se modifican por los fluidos orgánicos ni inducen respuesta a cuerpo extraño, tienen fuerza tensional elevada, resultan esterilizables por su alta temperatura de fusión, son resistentes a los productos químicos, impermeables al agua, porosos para permitir la infiltración de tejido fibroso, pueden cortarse como se desee sin perder la fuerza de tensión y fijarse con puntos sin que las suturas salgan de la malla, resultando inertes a la infección y creando una capa fibrosa de 3 a 5 mm autolimitante, delgada, flexible y bien sujeta al tejido circundante.

Coincidimos con otros autores en que la adición de pegamentos biológicos no aminora ninguna de sus cualidades ni intensifica la inflamación local.[17-19,24]

CONCLUSIÓN

El uso de mallas quirúrgicas diseñadas para herniorrafias y eventraciones abdominales ha demostrado ser una buena herramienta terapéutica en la reconstrucción de fracturas del piso orbitario, cuando se dispone del adecuado sistema de endoscopia y material para acceso nasosinusal. Una amplia meatotomía y la correcta adaptación del material biocompatible permite su reconstrucción sin necesidad de accesos externos con total recuperación de la función ocular.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer la colaboración de los compañeros facultativos del Servicio de Oftalmología en las determinaciones de la funcionalidad motora y reestructuración anatómica del globo ocular antes y después del acceso quirúrgico.

REFERENCIAS

1. Burres SA, Cohn AM, Mathog RH. Repair of orbital blowout fractures with Marlex mesh and Gelfilm. Laryngoscope 1981 Nov;91(11):1881-6.
2. Neovius E, Engstrand, T. Craniofacial reconstruction with bone and biomaterials: Review over the last 11 years. J

Plast Reconstr Aesthet Surg 2010 Oct;63(10):1615-23. doi: 10.1016/j.bjps.2009.06.003.

3. Gosse EM, Ferguson AW, Lymburn EG, Gilmour C, MacEwen CJ. Blow-out fractures: Patterns of ocular motility and effect of surgical repair. Br J Oral Maxillofac Surg 2010 Jan;48(1):40-3. doi: 10.1016/j.bjoms.2009.04.028.
4. Yew CC, Shaari R, Rahman SA, Alam MK. White-eyed blowout fracture: Diagnostic pitfalls and review of literature. Injury 2015 Sep; 46(9):1856-9.
5. San Vicente B, Parri FJ, Sancho MA, Morales L. Fracturas del suelo de la órbita. Cir Pediatr 2000;13:73-76.
6. Liu SR, Song XF, Li ZK, Shen Q, Fan XQ. Postoperative improvement of diplopia and extraocular muscle movement in patients with reconstructive surgeries for orbital floor fractures. J Craniofac Surg 2016 Oct; 27: 2043-2049.
7. Scolozzi P. Reconstruction of severe medial orbital wall fractures using titanium mesh plates placed using transcaruncular-transconjunctival approach: a successful combination of 2 techniques. J Oral Maxillofac Surg 2011 May;69(5):1415-20.
8. Forrest LA, Schuller DE, Strauss RH. Management of orbital blowout fractures. Case reports and discussion. Am J Sports Med 1989;17:217-20.
9. Lim NK, Kang DH, Oh SA, Gu JH. Orbital wall restoring surgery for inferomedial blowout fracture. J Craniofac Surg 2015 Nov;26(8):761-5.
10. Nagasao T, Miyamoto J, Shimizu Y, Jiang H, Nakajima T. What happens between pure hydraulic and buckling mechanisms of blowout fractures? J Cranio-Maxillo-Facial Surg 2010 Jun;38(4):306-13.
11. Sugamata A, Yoshizawa N. A case of blowout fracture of the orbital floor in early childhood. Int Med Case Rep J 2015 Jul;27(8):155-8.
12. García-Rozado GA. Traumatología del complejo frontonaso-órbito-etmoidal: Estado actual, manejo terapéutico y revisión de 15 años de experiencia. Rev Esp Cir Oral Maxilfac 1998;20(6):303-21.
13. Nam SM, Kim YB, Shin HS, Park ES. Orbital floor reconstruction considering orbital floor slope. J Craniofac Surg 2011 Jul;22(4):1479-82. doi: 10.1097/SCS.0b013e31821d19b3.
14. Bande CR, Daware S, Lambade P, Patle B. Reconstruction of orbital floor fractures with autogenous bone graft application from anterior wall of maxillary sinus: a retrospective study. J Maxillofac Oral Surg 2015 Sep;14(3):605-10.
15. Ozel B, Findikcioglu K, Sezgin B, Guney K, Barut I, Ozmen S. A new option for the reconstruction of orbital floor defects with heterologous cortical bone. J Craniomaxillofac Surg 2015 Oct;43(8):1583-8.
16. Waite PD, Carr DD. The transconjuntival approach for treating orbital trauma. J Oral Maxillofac Surg 1991 May;49(5):499-503.
17. Scapini DA, Mathog RH. Repair of orbital floor fractures with Marlex Mesh. Laryngoscope 1989 Jul;99(7Pt 1):697-701.
18. De Conto F, Eidt JM, Donaduzzi L, Ribeiro JD, Sawazaki R. Uso de malla de Marlex en el tratamiento de fracturas de suelo de órbita. Rev Chil Cir 2014 Jun;66(3):254-8.
19. Oliveira RB, Silveira RL, Machado RA, Nascimento MMM. Utilização de diferentes materiais de reconstrução em fraturas de assoalho de órbita: relato de 6 casos. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac 2005 Jul-Sep;5(3):43-50.
20. Martins TH, Bonardi JP, Stabile GA, Dallazen E, Hochuli-Vieira E, Pereira-Stabile CL. Management of blowout fracture with support of video endoscopy in a pediatric patient. J Craniofac Surg 2017 Jan;28(1):170-171.
21. Kim JY, Choi G, Kwon JH. Transantral orbital floor fracture repair using a folded silastic tube. Clin Exp Otorhinolaryngol 2015 Sep;8(3):250-255.
22. Park IH, Lee HM, Yanagi K. Endoscopic transantral and transnasal repair of orbital floor fracture with the ballooning technique, and classification and characterization of orbital floor fractures. Am J Rhinol Allergy 2015 Nov-Dec;29(6):445-8.
23. Cantudo CM, Horno UF. Mallas quirúrgicas: clasificación, selección e implantación de un sistema de gestión. Panorama actual del Medicamento (PAM) 2015;382:334-337.
24. Guitart P. Utilización de malla de polietileno (Marlex®) en la reparación de defectos de tejido de cavidades orgánicas. Cinco casos clínicos. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales 1991 Ene-Mar;11(1):48-58.
25. Park J, Yang S, Lee J, et al. Endoscopic reconstruction of isolated orbital floor wall fracture considering orbital floor slope. J Craniofac Surg 2016 Jun;27(4): 340-343.