

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“EVALUACIÓN DE TRES MATERIALES USADOS EN RECONSTRUCCIÓN DE FRACTURAS DE PISO DE ÓRBITA: TEJIDO AUTÓLOGO, IMPLANTE ABSORBIBLE Y TITANIO”

CENTRO MÉDICO ISSEMYM TOLUCA
2010-2013

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN CIRUGA PLÁSTICA ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA

PRESENTAN:

M.C. LAURA DE HILARIO AVILÉS

E. en C.P.R. Héctor Omar Malagón Hidalgo
DIRECTOR DE TESIS

E. en Anest. Alberto Dominguez Cadena
ASESOR DE TESIS

E. en CPyR. Alberto Navarrete Sandoval
E. en C.G. Jorge Muñoz Infante
E. en C.G. Marco Antonio Mondragón Chimal
REVISORES DE TESIS

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2013.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Ustedes son los pilares de mi vida, mis verdaderos amigos, mi tesoro invaluable, con su amor, apoyo y comprensión me han ayudado a lograr un sueño más, los quiero con todo mi corazón. Gracias equipo.

A mis hermanos:

Les agradezco infinitamente su cariño incondicional y el apoyo brindado en todos estos años, vendrán tiempos mejores, es una promesa.

A mis profesores:

Gracias por su enseñanza, vocación y paciencia para transmitir sus conocimientos.

EVALUACIÓN DE TRES MATERIALES USADOS EN RECONSTRUCCIÓN DE FRACTURAS DE PISO ORBITARIO: TEJIDO AUTÓLOGO, IMPLANTE ABSORBIBLE Y TITANIO

INDICE:

I. MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

I.I Anatomía Quirúrgica	.....	1
I.II Antecedentes	.....	4

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **7**

III. JUSTIFICACIÓN **8**

IV. HIPOTESIS **9**

V. OBJETIVOS:

V.I GENERALES	.....	10
V.II ESPECIFICOS	.....	10
VI. MATERIAL Y METODOS	.....	11
VII. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	.....	13
VIII. RESULTADOS	.....	15
IX. DISCUSIÓN	.....	21
X. CONCLUSIONES	.....	24
XI. RECOMENDACIONES	.....	25
XII. BIBLIOGRAFIA	.....	26
XIII. ANEXOS	.....	28

I. MARCO TEORICO:

Las fracturas faciales constituyen una causa frecuente de admisión a los Servicios de Cirugía Plástica. La difusión acerca de los dispositivos de seguridad como las bolsas de aire y cinturones de seguridad han disminuido la incidencia de fracturas faciales severas y panfaciales, siendo ahora la violencia interpersonal una de las principales causas como ocurre en nuestro medio por lo que es de vital importancia conocer la anatomía de las estructuras faciales que intervienen en estas fracturas y su fisiopatología para poder diagnosticarlas oportunamente y brindar un tratamiento adecuado para cada caso.

II ANATOMÍA QUIRÚRGICA:

La cavidad orbitaria, se encuentra formada por siete huesos: frontal, maxilar, zigomático, etmoides, lacrimal, palatino y esfenoides, constituyendo una estructura ósea con la forma de una pirámide cuadrangular que tiene un volumen aproximado de 30 cm³ en el adulto, con un diámetro horizontal de 40mm y vertical de 35mm a nivel del reborde orbitario. La pared medial tiene una longitud de 45 a 50mm, mientras que la lateral mide 40mm. Las paredes laterales tienen una angulación entre si de 90°.

El piso de la órbita, con su forma triangular, está limitado lateralmente por la fisura orbitaria inferior y está compuesto en su mayor parte por el hueso maxilar con pequeñas contribuciones del zigoma que con su superficie orbital forma la parte anterolateral, también el proceso orbitario del hueso palatino tiene una contribución en la formación del piso, éste es atravesado por el surco infraorbitario el cual corre en sentido oblicuo de lateral a medial desde la fisura orbitaria inferior; a una distancia variable, aproximadamente a la mitad del recorrido, se convierte en canal que termina en el foramen infraorbitario. La porción anterior del piso (1.5cm aprox) es cóncava y la posterior convexa, siendo esta característica anatómica fundamental para entender las complicaciones que pueden presentarse en este tipo de fracturas.(1,2)

Las fracturas de la órbita pueden ocurrir en cualquiera de sus cuatro paredes, solas o asociadas a una fractura facial compleja. La más común es la fractura de piso orbitario.

Existen dos teorías que explican el mecanismo de fractura de la pared orbitaria, una de ellas descrita por Smith en los 60's llamada teoría hidráulica, propone que una fuerza aplicada sobre el globo ocular, aumentará la presión dentro de la cavidad orbitaria provocando fractura en el piso orbitario. La otra teoría propuesta por LeFort sostiene que el impacto directo en el anillo orbitario es transmitido por conducción ósea hacia el piso. (1,3)

Después de la disrupción de la órbita ósea, las dimensiones relativas pueden cambiar y alterar la posición y proyección del globo ocular, en la clásica fractura blow out, los segmentos fracturados son desplazados hacia fuera provocando un aumento en el volumen de la cavidad orbitaria con desplazamiento posteroinferior de los tejidos blandos hacia las cavidades sinusales ocasionando un enoftalmos como sucede en fracturas de piso, techo, pared medial y en fracturas orbitozigomáticas.

Cuando el desplazamiento de los fragmentos de la fractura es en dirección de la cavidad orbitaria, el volumen disminuye provocando un desplazamiento de los tejidos blandos fuera de la órbita ocasionando una proptosis, a este tipo de fractura se le conoce como blow-in, clínicamente puede haber diplopía, restricción de la movilidad ocular, síndrome de fisura orbitaria superior y menos frecuentemente lesión del nervio óptico.

Si solo se encuentra fracturado el piso orbitario, techo o pared medial se clasifica como fractura "pura", cuando además se involucra el anillo orbitario, se considera una fractura "impura".

Los principales hallazgos clínicos en este tipo de fracturas son la diplopía y el enoftalmos. La diplopía puede deberse a causas mecánicas o no mecánicas.

Las primeras debido básicamente al atrapamiento de estructuras intraorbitales como el músculo recto inferior, oblicuo inferior, ligamento de Lockwood, cápsula de Tenon o grasa periorbitaria dentro del trazo de fractura, resultando en una limitación de los movimientos oculares, esto se confirma clínicamente con la prueba de ducción forzada.

Las causas no mecánicas son menos frecuentes, incluyen daño, lesión o contusión a uno de los nervios o músculos extraoculares, o por edema o hematoma, en estos casos la prueba de ducción forzada, es normal.

Se ha reportado que hasta 73% de los pacientes con fracturas blow out presentan diplopía, en el 55% de los casos, esta se resuelve dentro de los primeros 15 días, el 18% lo hace en un tiempo prolongado y hasta en un 27% llega a ser permanente.(1,2,3)

El enoftalmos postraumático resulta del desplazamiento posteroinferior del globo ocular y del tejido intraorbitario, este desplazamiento solo es posible si existe un aumento en el volumen, posterior al eje vertical de la órbita (el incremento en el volumen anterior al eje vertical no tiene efecto sobre la posición anteroposterior del globo a pesar del aumento en el volumen intraorbitario) además de una disrupción de los ligamentos que le dan soporte al globo ocular, adjudicándose también la salida de tejido graso de la cavidad, necrosis grasa, cicatrización y contractura de la periorbita.

Mustardé mostró que aunque todo el piso esté completamente ausente, el ligamento de Lockwood si se mantiene intacto con sus puntos de inserción, le brindará el soporte adecuado al globo ocular. Manson confirmó que aunque se pierda tejido óseo del piso orbitario, el ojo permanecerá en su lugar gracias al periostio. (1)

En algunas ocasiones, solo un defecto de trapdoor puede estar presente en el piso de la órbita y la única medida de tratamiento en este caso, es el reposicionamiento de los tejidos atrapados en la línea de fractura a su sitio original sin la necesidad de reconstruir el piso.

El trauma periorbitario o más frecuentemente fracturas del tercio superior facial, particularmente del complejo orbitozigomático, alteran la estructura tridimensional de la órbita sobre todo en las zonas más débiles como es el piso orbitario, por lo que también se describirá brevemente la anatomía de esta compleja estructura y la fisiopatología de las fracturas orbitozigomáticas.

Desde el punto de vista clínico, el zigoma tiene 2 caras, una lateral o superficie malar y una medial o superficie orbitaria. En 1944 Ungley y Suggit acuñaron el término “trípode zigomático”, por sus uniones óseas, al frontal, temporal y maxilar sin embargo ahora se sabe que se trata de un tetrápode ya que forma una sutura muy importante (desde el punto de vista quirúrgico) con las alas mayores del esfenoides. Knight y North prefieren el término “Fractura Malar” para describir fracturas en esta área ya que anatómicamente se involucra más de un hueso. Un aspecto importante de las fracturas malares es que siempre se involucra la órbita, aun pequeños grados de desplazamiento del zigoma pueden incrementar de una forma importante el volumen intraorbitario y producir enoftalmos. (1,2,3,4,5)

La mayoría de pacientes con fracturas malares presentan edema periorbitario, frecuentemente anestesia o parestesia en el territorio del Nervio infraorbitario, conforme el edema se resuelve, pueden aparecer los hallazgos clásicos de estas fracturas como es la presencia de un escalonamiento a nivel de reborde infraorbitario y frontozigomático, puede observarse también una depresión de la eminencia malar o una imposibilidad para la apertura bucal por una impactación de un fragmento posterior del malar sobre la apófisis coronoides, de la mandíbula sobre todo en lesiones severas.

La mayoría de autores coincide en que la indicación quirúrgica es un desplazamiento o conminución del malar. (1,2,4,5)

Las fracturas no desplazadas pueden tratarse conservadoramente.

En caso de desplazamiento, se planean adecuadamente las incisiones para una adecuada exposición de los trazos de fractura, generalmente una incisión gingivobucal es empleada para exponer el contrafuerte zigomaticomaxilar, otra incisión ya sea transconjuntival, subciliar o subtarsal para exponer piso y reborde orbitario inferior y una más en cola de ceja o como extensión de blefaroplastia superior para acceder a la unión frontozigomática.(2,4,5)

Knight and North propusieron una clasificación de fracturas malares en 1961 basada en la dirección del desplazamiento y patrón formado por la fractura. (ver anexo 1.)

En la literatura se ha reportado un 10% de pacientes con diplopía inicial y el 5% permanece con ella después de una reducción de fractura zigomática, cuando el piso orbitario está involucrado, la causa más común de diplopía es el atrapamiento de tejido orbitario en la región del músculo recto inferior. Otra posible causa de diplopía son lesiones nerviosas de cualquiera de los músculos extraoculares o tejido cicatrizal que impida el adecuado movimiento del músculo o restricción mecánica por algún implante usado para reconstrucción de piso orbitario en mala posición. (1,4,5)

La incidencia de enoftalmos tardío después de fracturas zigomáticas se ha reportado hasta 3%. Debido a que la pared lateral de la órbita formada por el zigoma es posterior al eje del globo ocular, cualquier incremento en el volumen producido por una rotación lateral de la pared resultará en desplazamiento posterior del ojo ocasionando enoftalmos. (1,3)

Todos los pacientes con fracturas orbitarias requieren evaluación oftalmológica documentando la agudeza visual principalmente, la reactividad pupilar, diplopía, movilidad ocular, presión intraocular y fondo de ojo sobre todo para detectar o diagnosticar lesiones previas que puedan influir en el pronóstico pre o posquirúrgico, la exploración debe realizarse de forma bilateral.

Sin duda, la tomografía computarizada es el método diagnóstico más específico y no invasivo de fracturas orbitarias y faciales aunque se han descrito proyecciones radiológicas que ofrecen una visión adecuada para realizar un diagnóstico confiable, la mayoría de autores coincide en que debe solicitarse una tomografía con cortes finos para tener un diagnóstico integral y planear adecuadamente el procedimiento quirúrgico.(2,6)

I.II ANTECEDENTES:

Los objetivos de la reconstrucción del piso orbitario son la liberación del tejido orbitario prolapsado o encarcerado desde el sitio de fractura, cubrir el defecto encontrado para restaurar la anatomía correcta del piso y lograr el volumen orbitario previo al trauma.

Desde hace varias décadas se han utilizado diversos materiales autólogos y sintéticos para lograr dichos objetivos, sin embargo hasta el día de hoy no hay un consenso sobre el material ideal. (1,2,3,4,5,7,8)

Los autoinjertos óseos fueron los primeros materiales usados en reconstrucción orbitaria, especialmente en casos de grandes defectos del piso. Los principales sitios donadores reportados son: calota, sínfisis mandibular, costilla, cresta iliaca y más recientemente hueso septal y maxilar (3,4,8,9,10,11,12).

Las ventajas que comparten estos tejidos derivadas de su biocompatibilidad es que no desencadenan reacción a cuerpo extraño, riesgo de infección mínimo y brindan un soporte estructural adecuado, por lo que han sido considerados el gold standard en la reconstrucción del esqueleto facial y cavidad orbitaria.

Sin embargo, para la obtención de tejido autólogo, se requiere un segundo sitio quirúrgico lo cual incrementa la morbilidad y el tiempo de cirugía. Algunos de estos tejidos son limitados en cantidad y están sujetos a una tasa de reabsorción impredecible a través del tiempo

El injerto de calota que aunque ya está demostrado que su tasa de sobrevivencia es mayor que los de origen endocondral, tiene la desventaja de provocar una deformidad del contorno, además del riesgo de neuroinfección sobre todo en pacientes pediátricos aunque en manos experimentadas estas complicaciones son muy raras. (6,7,8).

El injerto óseo de cresta iliaca brinda la cantidad suficiente para la reconstrucción de piso orbitario, se puede obtener simultáneamente con la exploración orbitaria, sin embargo es el que mayor tasa de reabsorción presenta, debido a su volumen y rigidez es difícil moldearlo al aspecto tridimensional necesario, puede haber secuelas o complicaciones como lesión vascular o nerviosa, dolor crónico y una cicatriz visible. Por este motivo se recomienda que la incisión sea cuidadosamente planeada especialmente en mujeres. (4,5,9,10,11)

El autoinjerto de cartílago tiene la ventaja de obtenerse fácilmente y moldearse a la forma requerida, brinda un adecuado soporte, tiene un

metabolismo anaeróbico y una relativa avascularidad, esta combinación permite una mayor viabilidad con una mínima perfusión de oxígeno reduciendo la tasa de resorción comparado con los injertos óseos, sin embargo algunos autores reportan que la tendencia a la deformación del cartílago recién obtenido hacen poco satisfactoria la reconstrucción con este material.

En la búsqueda de un material ideal que elimine la morbilidad de un sitio donador y disminuya el tiempo quirúrgico, se han descrito otros materiales como implantes absorbibles y no absorbibles de origen sintético o alogénico.(4,5,6,7,8,9,10,11,12)

Un material sintético o alogénico para considerarse ideal, debe ser biocompatible, fácilmente manipulable para adaptarlo al defecto y debe brindar el soporte necesario durante la cicatrización, no debe ser carcinogénico ni generar infección.(13,14,15,26,17,18,19,20)

Los aloinjertos como fascia, dura y hueso obtenidos de cadáver muestran similitud con el tejido a reconstruir evitando la morbilidad de un sitio donador, sin embargo, el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas principalmente virales, era muy alto, actualmente gracias al desarrollo de los procesos de preservación, liofilización y congelamiento este riesgo ha disminuido aunque también se piensa que este tejido al ser sometido a estos procedimientos, pierde sus propiedades biomecánicas originales .

Recientemente, varios materiales sintéticos se han descrito con el objetivo de disminuir la morbilidad del sitio donador, entre ellos tenemos Supramid, Teflon, Silastic, Marlex, hidroxiapatita y metales como titanio y vitalium, aunque se han reportado una gran variedad de complicaciones de cada uno de ellos, como infecciones, fístulas, desplazamiento o extrusión en el caso de los materiales no absorbibles. (20,21,22,23,24,25,26)

En 1990 Manson y cols, usaron mallas de titanio con autoinjerto óseo para reconstrucción de fracturas de órbita, poco tiempo después se utilizó vitalium bañado en silicón reportando datos de desplazamiento y reacción a cuerpo extraño.

Idealmente los implantes sintéticos deben tener alta fuerza tensil y estabilidad estructural pero al mismo tiempo ser fácilmente moldeables a la forma requerida y ser biocompatibles, ofrecer un grado de crecimiento fibrovascular y alta resistencia a la infección. (14,17,24,27,30)

Las mallas de titanio mostraron buena histocompatibilidad y no causaban reacción de cuerpo extraño, mostraron excelentes resultados en caso de fracturas multifragmentadas, utilizadas onlay según un artículo publicado por Heung Sik Park en el 2001.

La respuesta fibrogenica del titanio ha sido previamente reportada, el titanio forma una delgada película de óxido cuando se expone al aire, esta delgada película permite la proliferación subsecuente de fibroblastos. El factor de crecimiento transformante B y factor de crecimiento derivado de plaquetas están implicados en la formación de la cicatriz. Soskolne et al, encontraron que la adhesión de células inflamatorias al titanio fue proporcional a las irregularidades de la superficie donde se encontró una alta densidad de macrófagos. Harold y Nunery en un artículo publicado en el 2008 comentan que un factor que contribuye al síndrome adherencial y retracción cicatrizal del párpado, es el uso de la malla de titanio anclada al reborde infraorbitario, ya que se expone al máximo la órbita y el párpado a la naturaleza fibrogénica del

titanio recomendando evitar una disección innecesaria del párpado y una distancia de 2mm como mínimo del reborde infraorbitario a la placa, sin embargo notaron que el implante de titanio por si mismo es fibrogenico, por lo que recomendaron utilizar un material no poroso.(21,25,26,27,29)

En el caso de los absorbibles como Gelfim, se reportaron casos de formación de quistes, que se creyó era debido al proceso de reabsorción; las mallas de vicryl perdían fuerza y estabilidad además de que no eran útiles para fracturas multifragmentadas. El polietileno poroso se ha asociado a altas de exposición e infección.

También se ha descrito la reconstrucción parches de Ethisorb como material reabsorbible, una mezcla compuesta de polyglactina 910 y polidioxanona (PDS) que según la literatura se reabsorbe en 3 meses y durante el proceso de reabsorción éste es reemplazado por tejido fibroso de colágeno con mínima reacción inflamatoria. (22,29,31,32)

Otros materiales reabsorbibles que han sido ampliamente usados en cirugía maxilofacial desde hace un par de décadas; son los polímeros de composiciones variables de ácido poliláctico y ácido poliglicólico, estos materiales son completamente biocompatibles y tienen una resistencia biomecánica adecuada, se eliminan del organismo sin causar reacción de cuerpo extraño. El ácido poli L-láctico es hidrófobo y resistente a la degradación, mientras que el ácido poliglicólico es hidrofílico y poco durable, la composición de estos dos polímeros en una concentración 82/18% es única (LactoSorb) y es manufacturada por Walter Lorenz Surgical, Jacksonville, Fl. Esto resulta en un copolímero con la suficiente fuerza (más de 6 sem) y propiedades de reabsorción con mínima reacción de cuerpo extraño (9 a 15 meses), aunque el soporte es temporal, brindan una resistencia importante hasta que se reabsorbe. Además es fácil de moldear al diseño requerido y el tiempo quirúrgico disminuye significativamente. La principal ventaja del uso de sistemas reabsorbibles en reconstrucción orbitaria es que mantiene el contenido orbitario evitando la herniación durante la fase inicial de cicatrización completándose su reabsorción posteriormente; por tal motivo constituye una alternativa segura y efectiva para reconstrucción de piso orbitario.

Otras de las ventajas del material aloplástico reabsorbible son la disponibilidad ilimitada del material, no así con el tejido autólogo por ejemplo, disminución del tiempo quirúrgico, evita la morbilidad del sitio donador, no hay riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas como ocurre con el material alogénico y evita las complicaciones tardías como infección, migración y extrusión asociadas con el material no absorbible como el titanio

El éxito o la falla de la reconstrucción de piso orbitario con implantes depende de reconocer perfectamente el tamaño y forma del defecto y cubrirlo completamente, tomando en cuenta la forma anatómica normal del piso.

Y aunque existen una gran variedad de materiales autólogos y sintéticos, hoy en día aun no hay un consenso que especifique que tipo de fracturas son las que requieren determinado material, ya que esto generalmente esta guiado por experiencia o preferencia del cirujano.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la literatura mundial, se han descrito diversos materiales para la reconstrucción de piso de órbita. La cirugía tradicional que se basa en el uso de material autólogo, está siendo desplazada por el uso de otros materiales como el titanio y hasta hace algunas décadas, material absorbible, sin lograr ningún consenso sobre cuál de ellos es el ideal, ya que de cada uno se han descrito ventajas y desventajas.

Con este estudio se evalúa si ¿ Existe diferencia en la eficacia y seguridad entre tejido autólogo, implante absorbible y malla de titanio para la reconstrucción de fracturas de piso de órbita?

III. JUSTIFICACIÓN :

Es necesario estandarizar el manejo de las fracturas orbitarias con el material que resulte con menor número de complicaciones y evitar las secuelas que podrían ser limitantes para la población derechohabiente económicamente activa, trascendiendo en menor número de días de estancia intrahospitalaria, rápida recuperación y reintegración a sus actividades laborales y sociales disminuyendo el número de días de incapacidad.

IV. HIPOTESIS:

Al evitar la morbilidad del sitio donador para obtener tejido Autólogo y evitar la reacción fibrogénica ocasionada por el Titanio, entonces el implante absorbible de LactoSorb es más eficaz y seguro en comparación con el tejido autólogo y la malla de titanio para la reconstrucción de fracturas de piso de órbita.

V. OBJETIVO GENERAL:

Determinar cuál de los materiales utilizados para reconstrucción orbitaria: tejido Autólogo, implante absorbible (LactoSorb) y no absorbible (malla de titanio) es más eficaz y seguro en la reconstrucción de fracturas de piso de órbita en pacientes operados en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico ISSEMyM.

VI.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar los síntomas principales del paciente con fracturas orbitarias antes y después de la cirugía con material autólogo, absorbible y no absorbible y el tiempo de resolución del mismo
- Detectar complicaciones como diplopía y/o enoftalmos previo a la cirugía y durante el tiempo de seguimiento.
- Realizar diagnóstico tomográfico preoperatorio para determinar tipo de fractura y fracturas asociadas, tamaño del defecto y presencia de tejido periorbitario herniado.
- Medir tamaño del defecto de la pared orbitaria en la tomografía 3D.

VI. MATERIAL Y METODOS:

VI.I TIPO DE ESTUDIO:

Se trata de un estudio observacional, comparativo, retrospectivo, descriptivo, longitudinal en pacientes derechohabientes con diagnóstico de fractura de piso orbitario sometidos a algún procedimiento reconstructivo ya sea utilizando tejido autólogo, implante absorbible o malla de titanio.

VI. II LIMITE DE ESPACIO:

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Médico ISSEMyM Toluca del 1º de marzo 2010 al 31 de agosto del 2012.

VI. III UNIVERSO DE TRABAJO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todos los pacientes derechohabientes atendidos por el Servicio de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Maxilofacial de este hospital, con antecedentes de fractura de piso orbitario aislada o asociada a una fractura facial, sometidos a reconstrucción de piso orbitario, ya sea con tejido autólogo, implante absorbible o malla de titanio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes menores de 18 años, operados con algún otro material de reconstrucción orbitaria o combinación de ellos, pacientes tratados únicamente con manejo conservador y operados en otra unidad.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Pacientes que no contaban con expediente clínico o radiológico completo, pacientes que no terminaron el seguimiento posquirúrgico establecido, pacientes que perdieron su derechohabiencia durante el estudio.

VI. IV DISEÑO DEL ESTUDIO:

Se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años con fractura de piso orbitario aislada o asociada a otra fractura facial, que fueron sometidos a reconstrucción de piso con material autólogo o implante absorbible (LactoSorb) o malla de titanio, operados en nuestro servicio desde el año 2004 a 2012.

Los datos que se recabaron de los expedientes clínicos fueron morbilidades, mecanismo de lesión, tiempo transcurrido entre el accidente y recibir atención médica, la principal molestia referida por el paciente, durante la exploración física la presencia de enoftalmos, limitación del movimiento ocular y diplopía.

Todos los pacientes fueron valorados por Oftalmología para descartar y/o detectar lesiones previas que pudieran alterar la evolución y pronóstico del paciente.

La tomografía axial computarizada de macizo facial con cortes a 1mm (Tomógrafo SIEMENS SOMATOM EMOTION de 16 cortes serie 69672, con programa de adquisición Syngo MM Work Place) con reconstrucción 3-D que se les solicitaba al momento de su llegada al servicio de urgencias fue recabada del archivo radiológico para determinar diagnóstico de fractura facial u orbitaria y clasificarla, se media el defecto del piso orbitario, se buscaban intencionadamente datos como atrapamiento de tejido en el trazo de fractura o herniación de tejido periorbitarios hacia las cavidades sinusales.

Los criterios quirúrgicos encontrados en los expedientes fueron fracturas de piso de órbita con herniación de tejido periorbitario, atrapamiento muscular, diplopía persistente y enoftalmos.

De cada expediente también se buscaba la nota quirúrgica donde se especificaba que tipo de material fue utilizado, que esto básicamente dependía de la experiencia del cirujano a cargo del paciente también se revisaron cada una de las notas de evolución posquirúrgicas con la finalidad de detectar alguna complicación.

El seguimiento posquirúrgico, se realizaba a los 7 días, a los 21 días, a los 3 y 6 meses y al año, en esta última cita se valoraba solicitar una TAC de control de acuerdo a cada caso, aunque en algunos pacientes con sintomatología posquirúrgica persistente se solicitaba antes. En cada visita se evaluaba la presencia de dolor, diplopía, restricción del movimiento ocular, parestesias y enoftalmos dándoles un valor numérico de acuerdo a la presencia de los síntomas y a la gravedad de los mismos como se muestra en la siguiente tabla de operacionalización de variables que nos permitirá realizar un análisis estadístico significativo.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

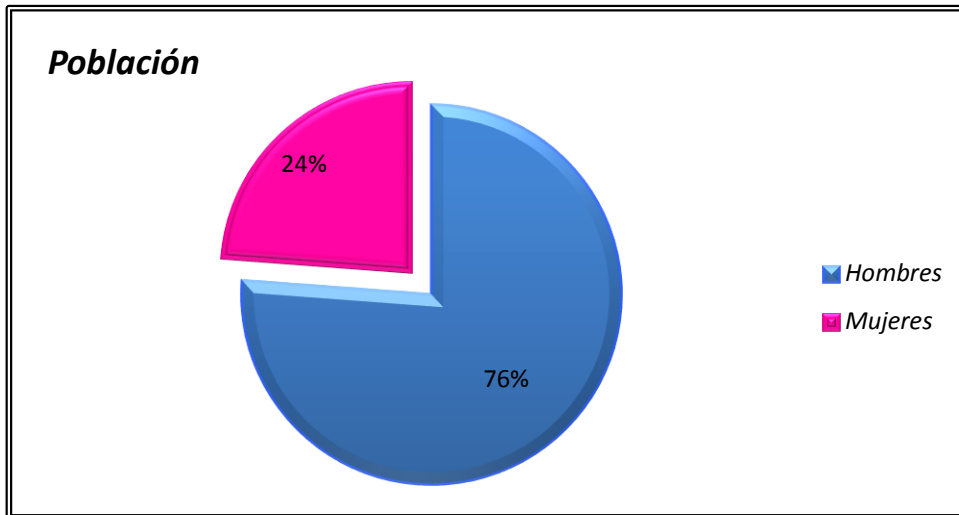
Variable	Definición	Tipo	Unidades
Defecto de piso	Tamaño del defecto del piso orbitario encontrado en la TAC	Cuantitativa continua	Milímetros (mm)
Material utilizado	Tipo de material con el que fue reconstruido el defecto de piso orbitario.	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Autólogo: concha auricular, calota, costal • Absorbible: LactoSorb • No Absorbible: Malla de titanio
Eficacia	Determinada por el tiempo transcurrido en la resolución del síntoma principal referido por el paciente	Cualitativa dicotómica	Dolor 0: Sin dolor 1: Dolor (subjetivo)
		Cualitativa dicotómica	Parestesias 0: Ausente 1: Presente
		Cualitativa dicotómica	Movilidad ocular 0: Adecuada 1: Restricción
Seguridad	Ausencia de complicaciones o efectos adversos como diplopía y enoftalmos		
Enoftalmos	Desplazamiento posteroinferior del globo ocular	Cuantitativa ordinal	Grados: 1: <2mm 2: 2-4mm 3: > 4 mm
Diplopia	Visión doble al realizar algún movimiento del globo ocular	Cualitativa ordinal	0: Sin diplopía 1: Presente que no afecta sus actividades 2: Interfiere con su actividad, limitante

IMPLICACIONES ÉTICAS:

A todos los pacientes se les explicó detalladamente el diagnóstico y el objetivo del procedimiento quirúrgico con las complicaciones que podrían presentarse durante y después de la cirugía, además de las complicaciones de no llevarse a cabo; estando de acuerdo firmaban hojas de consentimiento informado autorizando el procedimiento quirúrgico.

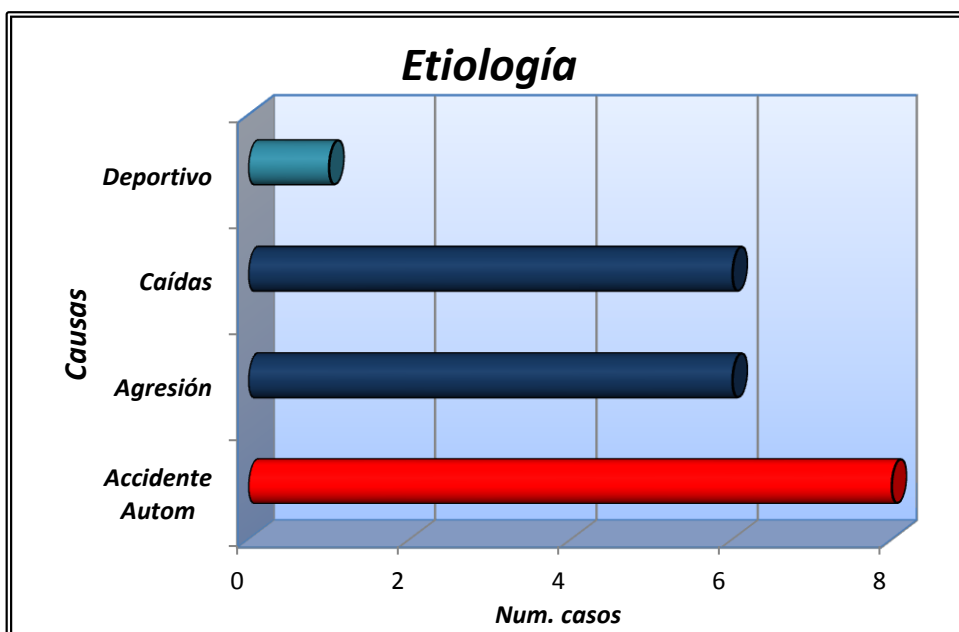
VII. RESULTADOS:

En el periodo comprendido del 1º marzo del 2010 al 31 de agosto del 2012, se obtuvo un total de 95 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, de los cuales 34 se excluyeron ya que fueron reconstruidos con la combinación de 2 materiales: Titanio y Lactosorb, 40 pacientes se eliminaron ya que no se contaba con expedientes clínicos o radiológicos completos o perdieron su derechohabencia sin completar el periodo de seguimiento, quedando solo 21 pacientes 16 hombres (76%) y 5 mujeres(24%) con una edad promedio de 42.3 años.



Gráfica 1. Población de estudio

Los accidentes automovilísticos fueron los responsables en la mayoría de pacientes (8 casos= 38%), seguidos de agresiones físicas (asaltos, peleas) en 6 casos y caídas con el mismo número de casos (25%) en último lugar se reportó un accidente deportivo (4.7%)



Gráfica 2. Etiología de las fracturas faciales

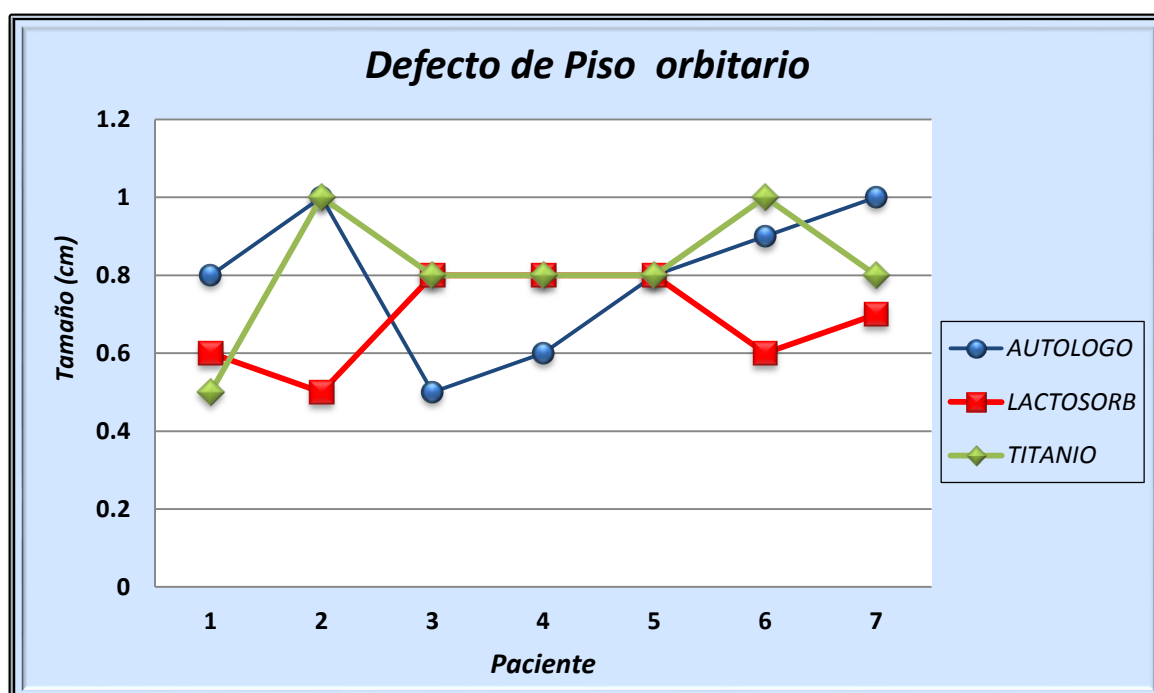
RESULTADOS

De los 21 pacientes operados se formaron 2 grupos, en el primero los pacientes con fracturas orbitozigomáticas formado por 9 pacientes y en el segundo, pacientes con fracturas blow out de piso orbitario, 7 puras y 5 impuras.

Posteriormente se formaron 3 grupos de 7 pacientes cada uno, en relación al material utilizado para la reconstrucción de piso de órbita, es decir: Autólogo, LactoSorb y Titanio. Se utilizó tejido Autólogo en la reconstrucción de 2 fracturas orbitozigomáticas y en 5 blow out, con LactoSorb se reconstruyeron 6 fracturas blow out y una orbitozigomática, el Titanio se empleó en la reconstrucción de 6 fracturas orbitozigomáticas y en una blow out.

	Autólogo	LactoSorb	Titanio
Material utilizado	4 conchas auriculares 1 injerto costal 2 injerto de calota	Placa de ácido poliglicólico/ poli L- láctide preformada	Malla de titanio
<i>Tipos de fractura</i>			
Orbitozigomáticas	2	1	6
Blow out pura	2	5	0
Blow out impura	3	1	1
Tamaño del defecto de piso en promedio (cm)	0.8	0.7	0.8

Tabla 1. Material utilizado en cada tipo de fractura



Gráfica 3. Tamaño de defecto de piso en cada paciente y el material empleado para la reconstrucción.

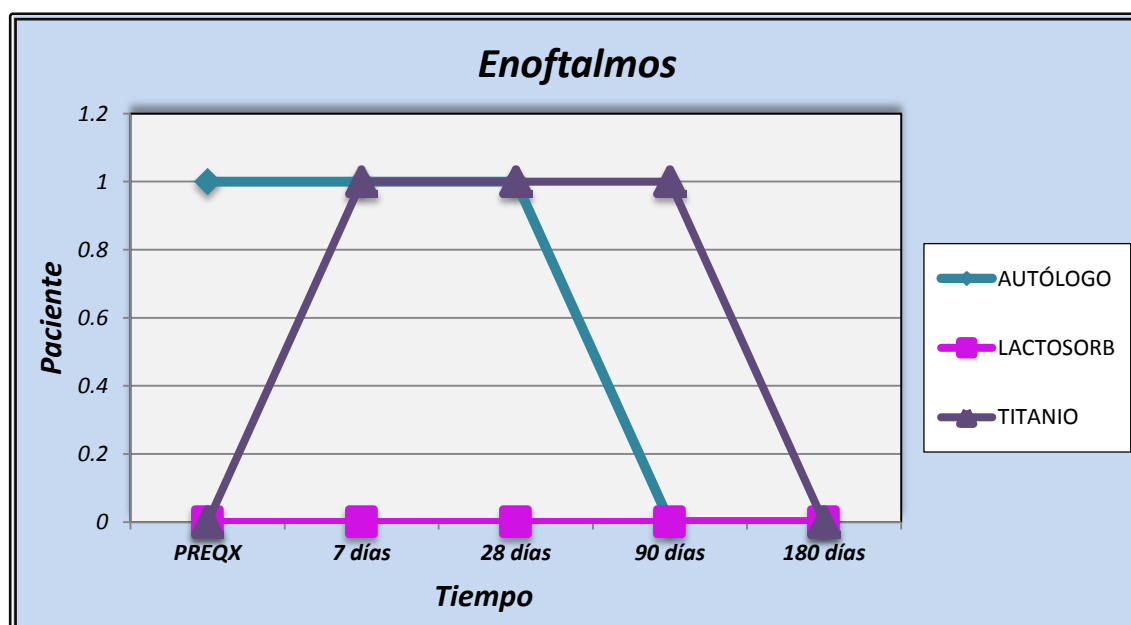
Como se puede observar los defectos de mayor tamaño >1cm² fueron reconstruidos con tejido autólogo y titanio, el LactoSorb se utilizó en defectos de hasta 0.8cm en 3 casos, de 0.6cm en 2 casos, siendo el menor tamaño un caso de 0.5cm, aunque como veremos más adelante el tamaño del defecto del piso orbitario no fue un factor determinante para la elección del material a utilizar.

ENOFTALMOS:

En cuanto al enoftalmos preoperatorio, solo se presentó un caso en una fractura blow out impura con un defecto de 0.8 cm del piso, con fractura no desplazada de techo y pared medial observado en la TAC con gran cantidad de tejido periorbitario herniado a seno maxilar, la diferencia con el ojo contralateral era de 3mm, la reconstrucción se realizó con tejido Autólogo (injerto de calota) a pesar de que en el expediente se menciona que se sobrecorrigió, el enoftalmos persistió durante el 1er mes, posteriormente fue remitiendo hasta lograr una diferencia <2mm con el ojo contralateral al 3er mes, este paciente además refería dolor en el sitio donador.

El resto de pacientes de esta población no presentó enoftalmos preoperatorio.

Un paciente del grupo I (fracturas orbitozigomáticas) , con un defecto de piso de 1cm² que inicialmente refirió dolor y limitación del movimiento del globo ocular, fue reconstruido con Titanio presentando diplopia y enoftalmos posquirúrgico además de los síntomas iniciales, la movilidad ocular la recuperó progresivamente en el transcurso de 3 meses en que se tomó una TAC de control encontrando adecuada reducción de la fractura facial y la malla de titanio colocada correctamente sin atrapamiento de estructuras periorbitarias por lo que se mantuvo conducta expectante mejorando gradualmente hasta los 6 meses en que ya se refería asintomático. Los pacientes del grupo de LactoSorb no presentaron enoftalmos pre ni posquirúrgico.

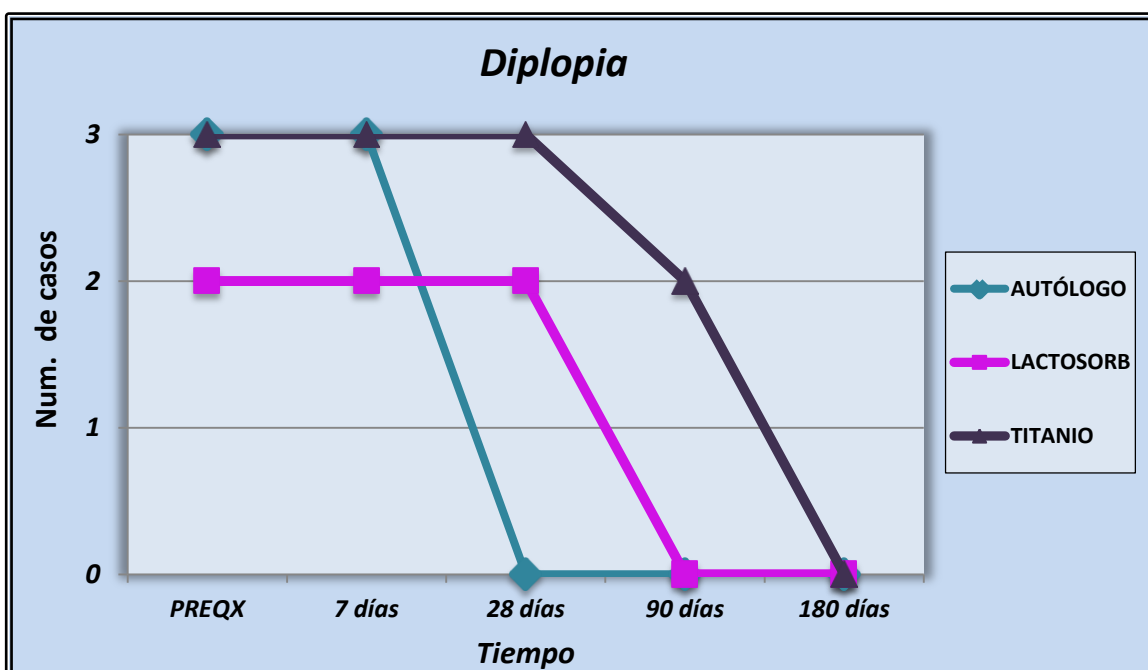


Gráfica 4. Enoftalmos y tiempo de recuperación.

DIPLOPIA:

Otra variable a considerar fue la diplopia, se encontró como un síntoma frecuente en ambos grupos de estudio, 4 pacientes del Grupo I (fracturas orbitozigomáticas) y 4 pacientes del Grupo II (fracturas blow-out). La diferencia radicó en el tiempo de resolución de éste síntoma.

Como se puede observar en la gráfica, en relación al material empleado, 3 pacientes reconstruidos con tejido Autólogo tardaron 28 días en referirse asintomáticos, uno de ellos presentaba una fractura orbitozigomática izquierda y 2 pacientes, fracturas blow out puras; 2 pacientes reconstruidos con LactoSorb por fracturas blow out puras tardaron 90 días en recuperarse y por último, los pacientes reconstruidos con mallas de Titanio que pertenecían al grupo I con un tamaño de defecto de 0.8 a 1 cm² aprox. fueron los que más tiempo duraron con el síntoma, refiriéndose asintomáticos uno a los 3 meses y 2 pacientes hasta los 6 meses

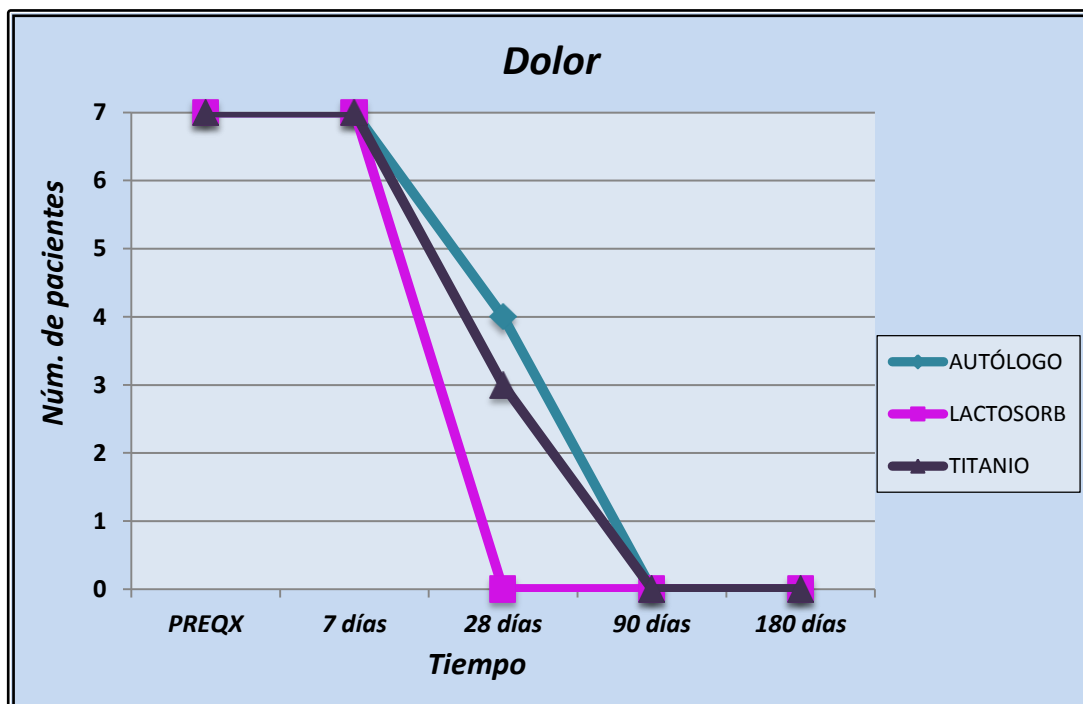


Gráfica 5. Diplopia y su tiempo de resolución con cada material empleado

En relación a la diplopia, mediante prueba t para medias de dos muestras emparejadas, $p > 0.05$, en los 3 grupos de materiales, es decir no hubo diferencia significativa entre ellos, ya que en todos los casos la sintomatología se eliminaba completamente aunque el tiempo de resolución si fué considerable.

DOLOR:

Definitivamente, la molestia principal referida por todos los pacientes fue el dolor en el sitio de fractura, 11 pacientes requerían de analgésico con horario para disminuir la sintomatología, 10 toleraban el dolor sin requerir analgésicos, relacionando estos hallazgos con el tipo de material reconstruido y la evolución posquirúrgica, obtenemos la siguiente gráfica.



Gráfica 6. Tiempo de resolución del dolor con cada material

De los 7 pacientes reconstruidos con tejido Autólogo, 3 se refirieron sin dolor en sitio de fractura a los 28 días, 2 de estos pacientes pertenecían al grupo I (fracturas orbitozigomáticas) y uno al grupo II (fracturas blow out); cuatro pacientes que pertenecían al grupo II tardaron 90 días en referirse asintomáticos, cabe mencionar que además estos pacientes también referían dolor en el sitio donador.

De los 7 pacientes reconstruidos con LactoSorb, uno pertenecía al grupo I y 6 al grupo II, todos ellos se refirieron asintomáticos a la 4ª semana.

En cuanto a los pacientes reconstruidos con Titanio, 4 se referían sin dolor a los 28 días (3 del grupo I y uno del grupo II) y 3 pacientes que pertenecían al grupo I, se refirieron asintomáticos hasta los 90 días.

Con respecto al dolor, mediante prueba t para medias de dos muestras emparejadas, se encuentra que con los 3 materiales existe una diferencia estadística $p < 0.05$ ($p = 0.00011$) para tejido autólogo y LactoSorb, con titanio $p = 0.0002$, con éste la diferencia no es tan significativa como en los dos primeras. Además debe considerarse el dolor adicional en el sitio donador en el caso de pacientes reconstruidos con tejido autólogo.

Este hallazgo se corroboró con prueba estadística de Chi-cuadrada (ver anexos) encontrando $p > 0.05$ en la resolución del dolor comparando el LactoSorb contra tejido Autólogo y titanio.

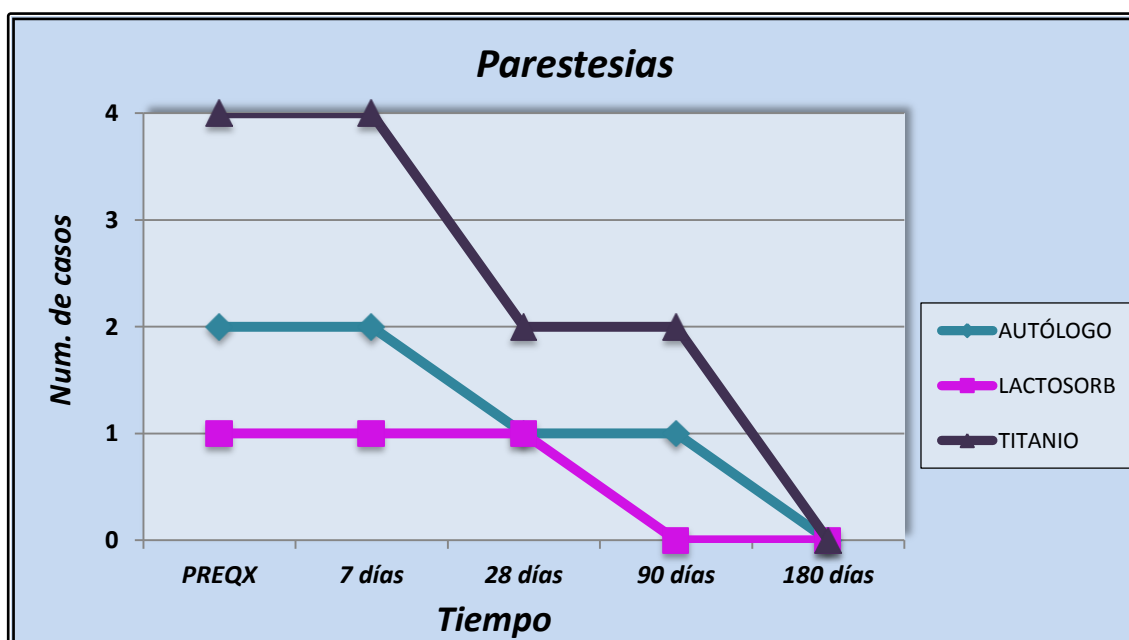
PARESTESIAS:

Solo 7 pacientes presentaron parestesias como síntoma principal en el preoperatorio, 6 pertenecían al grupo I y uno al grupo II.

En dos pacientes se utilizó tejido Autólogo (concha auricular) uno de ellos pertenecía al grupo II con una recuperación de 28 días, el otro paciente se recuperó hasta los 90 días.

En un paciente se utilizó LactoSorb refiriéndose ya sin parestesias a los 90 días.

Cuatro pacientes fueron reconstruidos con titanio, encontrando un tiempo de resolución en 2 pacientes de 28 días y de hasta 180 días en los 2 restantes.



Gráfica 7. Tiempo de resolución de las parestesias con cada material utilizado

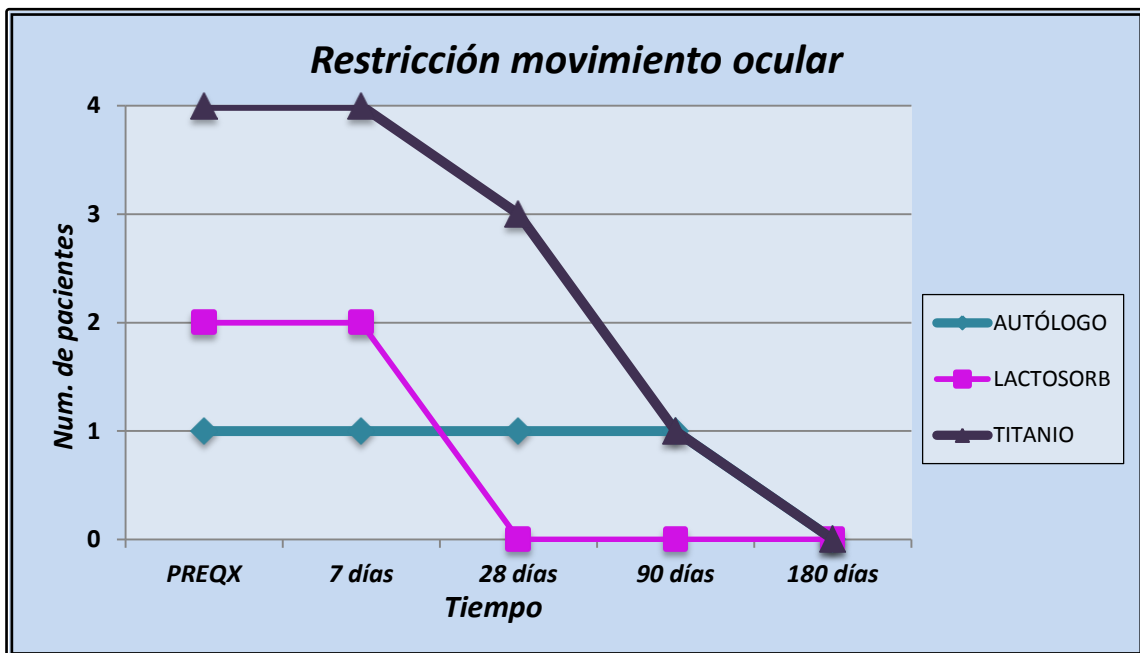
Mediante prueba t para medias de dos muestras emparejadas solo se obtuvo diferencia significativa $p < 0.05$, en el grupo de titanio $p = 0.0150$, no así en el grupo de tejido autólogo y LactoSorb donde $p > 0.05$, sin embargo es importante considerar que 6 de los 7 pacientes del grupo de titanio pertenecía al grupo de las fracturas orbitozigomáticas, lo cual explica la presencia de parestesias en el 85% de los pacientes de este grupo.

MOVIMIENTOS OCULARES:

En cuanto a la restricción de movimientos oculares, un paciente del grupo II fue reconstruido con tejido Autólogo (injerto de calota) refiriendo ausencia de la sintomatología hasta los 180 días.

Dos pacientes del grupo de las fracturas blow-out reconstruidos con LactoSorb que referían restricción de los movimientos oculares en el preoperatorio, se manifestaron asintomáticos a los 28 días.

Cuatro de los 7 pacientes reconstruidos con titanio presentaban restricción de los movimientos oculares recuperándose uno a los 28 días, 2 pacientes a los 90 días y uno hasta los 180 días.



Gráfica 8. Tiempo de resolución del dolor con cada material

Por medio de una prueba T para medias de dos muestras emparejadas en cuanto al movimiento ocular, no hubo diferencia significativa entre material autólogo y LactoSorb, no así para el grupo de titanio donde $p = 0.0150$, recordar que en este grupo el 85% de los pacientes presentaban fracturas orbitozigomáticas

IX. DISCUSIÓN:

Las fracturas faciales fueron más frecuentes en el sexo masculino, similar a los estudios reportados a nivel mundial por otros autores.(1,2,3,4)

En cuanto a la etiología, se encontró que los accidentes automovilísticos ocuparon el primer lugar (38%) seguidos de caídas y agresiones físicas (28%) coincidiendo con lo reportado por Bogusiak en 2010(3) donde relaciona la etiología con el número de habitantes en una población. De acuerdo a su estudio, en las ciudades con más de 100,000 el 70% de las fracturas faciales eran provocadas por asaltos mientras que en poblados con menor número de habitantes solo correspondía a 48%, los accidentes automovilísticos eran la causa más común en poblados(19.4%) y en la ciudad (12.2%), concluyendo que la etiología depende de factores ambientales, socioeconómicos y culturales de la población como ya han hecho referencia otros autores.(3,4,7,8)

Además, al ser nuestro hospital un centro de referencia de trauma facial a nivel estatal y debido a su ubicación geográfica en una población donde no existe una adecuada conciencia vial, es de esperar que los accidentes de alto impacto sean la causa principal de fracturas faciales a pesar de que el índice de delincuencia también es elevado.

Los pacientes presentaban un defecto de piso orbitario semejante en cuanto al tamaño, independientemente de la causa, los criterios quirúrgicos se basaban en los hallazgos clínicos: diplopía, enoftalmos, restricción del movimiento ocular y radiológicos: herniación de tejido periorbitario hacia seno maxilar, atrapamiento de estructuras periorbitarias en el trazo de fractura y en el caso de las orbitozigomáticas, el desplazamiento de los fragmentos.

Se han descrito diversos materiales para la reconstrucción del piso de la órbita, básicamente el objetivo quirúrgico es liberar tejido atrapado en el trazo de fractura, cubrir el defecto encontrado restituyendo el volumen orbitario previo a la fractura (2,4,5,8)

En base a esto, los injertos autólogos de hueso serían el gold estándar en la reconstrucción ya que tienen la ventaja de una rápida revascularización riesgo mínimo de infección y de reacción a cuerpo extraño; las desventajas que tienen es que es difícil moldearlo y pueden presentar cierto grado de reabsorción que no puede ser determinado, ya está demostrado que el injerto de calota sobrevive mucho más tiempo que otros tejidos óseos pero las complicaciones potenciales que pueden ocurrir en el sitio donador como son deformidad del contorno craneal, lesión de duramadre, meningitis y hematoma epidural aunque en manos experimentadas el riesgo sea mínimo, se ha optado por tomar otras opciones que provoquen menos morbilidad.(3,4,9,10,11,12,13)

En nuestro estudio se utilizó injerto de calota en 2 pacientes, uno de ellos con fractura blow out impura que presentó enoftalmos preoperatorio y que remitió hasta el 3er después mes de la cirugía, el dolor posquirúrgico fue disminuyendo progresivamente hasta la 4ª sem. En esta cita solo refería dolor pero en el sitio donador.

El otro paciente con fractura de piso y pared medial, presentó diplopia y posquirúrgico que no disminuía, además de limitación del movimiento ocular

por 4 sem por lo que se solicitó TAC encontrando desplazamiento del injerto por lo que este paciente tuvo que operarse nuevamente y cambiar el injerto por un implante absorbible evolucionando solo con diplopia que se resolvió a la 4ª sem. Esta complicación no tiene relación con las características propias del injerto si no, a una mala técnica de colocación.

Se utilizó un injerto costal en un paciente con fractura blow out pura que manifestaba diplopia preoperatoria que remitió a la 4ª sem de la cirugía, el dolor cedió hasta el 3 er mes, no presentó ninguna otra complicación.

Desde que Marchac y Tessier introdujeron el uso de injertos óseos para la reconstrucción orbitaria, se han reportado complicaciones diversas sobre todo en la procuración del tejido. Los injertos costales tienen el riesgo de perforación pleural y mediastinitis, en el caso de injertos de calota las posibles secuelas incluyen infección, deformidad de sitio donador, fístulas durales, hemorragia subaracnoidea, hematomas intracraneales y déficit neurológicos. En un estudio retrospectivo de 222 pacientes, 13 desarrollaron complicaciones, 4 fístulas durales en niños a los que se les tomó injerto de espesor total. Kline y Wolfe reportaron su experiencia con 1000 pacientes con injertos de espesor parcial, ninguno desarrollo complicaciones neurológicas, esto puede estar asociado con la curva de aprendizaje, sin embargo el riesgo potencial existe.(5,7)

Cavusoglu Tarik y cols, en 2010 publicaron una serie de 15 pacientes con fractura de piso reconstruidos con injerto de hueso septal presentado un solo caso de enoftalmos como complicación, concluyen que podría ser una herramienta a pesar de la morbilidad que pueda generar en el sitio donador. (12)

En cuatro pacientes de nuestro estudio se utilizó injerto de concha auricular, 2 para reconstrucción de piso en fracturas orbitozigomáticas uno para fractura blow out pura y otro para blow out impura, solo un paciente del grupo I presentó diplopia preoperatoria que remitió a los 28 días del posquirúrgico, ninguno de estos pacientes presentó enoftalmos ni restricción del movimiento ocular, el dolor postoperatorio disminuyó a los 28 días en 3 casos y en 90 días en el caso de la fractura blow out impura.

El cartílago de concha auricular y de septum nasal han sido los más empleados para injertos, el de septum nasal, tiene como ventaja principal la fácil obtención debido a que se encuentra dentro del campo quirúrgico, además la morbilidad funcional y estética es mínima ya que no deja cicatriz visible. El injerto auricular presenta una curvatura que favorece su colocación, la cicatriz queda oculta sin embargo se recomienda solo para defectos orbitarios pequeños. (9,10,11,12,13,14,15,16)

En nuestro estudio ningún paciente desarrolló complicaciones a largo plazo, de hecho estos pacientes presentaron una evolución más favorable comparada con los pacientes reconstruidos con injertos óseos en cuanto a material autólogo se refiere.

De los 7 pacientes que fueron reconstruidos con implante absorbible (LactoSorb) una fractura orbitozigomática, 5 fracturas blow out puras y una impura, ninguno presentó enoftalmos ni parestesias pre o posoperatorio, solo 2 pacientes con fracturas blow out pura refirieron diplopia preoperatoria que

mejoró progresivamente hasta desaparecer al 3er mes de la cirugía. El dolor fue disminuyendo progresivamente en el transcurso de 4 semanas Solo un paciente del grupo I refirió parestesias en el periodo posquirúrgico que remitieron al 3er mes.

Dos pacientes manifestaban limitación del movimiento ocular, sintomatología que desapareció a la 4ª semana.

Existen reportes publicados en la literatura sobre todo de hace 20 años donde asociaban a este tipo de implantes absorbibles con una gran incidencia de reacción a cuerpo extraño e incluso infección, (17,18,19,20,21,23) si embargo en las publicaciones más recientes no se ha reportado ningún caso similar, en nuestro estudio tampoco se presentaron complicaciones a largo plazo con el uso de LactoSorb.

En 2001, Hollier Larry reportó una serie de 9 pacientes reconstruídos con LactoSorb con un seguimiento de 15 meses notificando solo 2 casos de enoftalmos que no le atribuyó al material empleado si no a una mala técnica de colocación del implante.(22)

Cabe el comentario que este implante ha tenido su auge sobre todo en cirugía ortognática donde se han publicado varias series de pacientes que no han presentado complicaciones, sin embargo no es el área de estudio en este momento.

El titanio se utilizó en la reconstrucción de 7 pacientes, 6 con fracturas orbitozigomáticas y uno con fractura blow out impura. Tres de estos pacientes refirieron diplopia preoperatoria que remitió al 6to mes en 2 pacientes y en uno al 3er mes, uno de estos pacientes fue el que presentó enoftalmos posoperatorio que remitió al 6to mes, 4 pacientes se recuperaron del dolor posoperatorio a los 28 días y 3 pacientes hasta el tercer mes. Las parestesias se presentaron en 4 pacientes 2 remitieron a los 28 días y 2 al 3er mes. Cuatro pacientes presentaron restricción del movimiento ocular pre y posquirúrgico que se resolvió en 4sem en 2 pacientes y en 3 meses en los otros dos pacientes.

En el grupo de titanio, el 85% de los pacientes correspondían al grupo I por lo que las principales manifestaciones eran relacionadas al tipo de fractura, todas remitieron, no hubo complicaciones a largo plazo como extrusión, migración o infección como se reporta en la literatura, (21,22,23,24,25,26) aunque 1 paciente desarrolló cicatriz retráctil a nivel palpebral que mejoró solo con manejo médico y otro paciente desarrollo ectoprión, se le ofreció tratamiento quirúrgico para resolverlo sin embargo el paciente no aceptó ya que no le ocasionaba mayores molestias para realizar sus actividades, solo se maneja con tratamiento médico y aún seguimos con conducta expectante del caso.

Se han reportado estudios de la combinación de titanio con polietileno poroso o combinado con algún otro material (27,28,29)

En 2001, Sik Park publicó un estudio de 39 pacientes reconstruídos con malla de titanio, el seguimiento fue a 36 meses y no reportó ninguna complicación.(30)

En el 2009, Nunery William y cols, (32) reportaron 10 casos de síndrome adherencial después de la reconstrucción con malla de titanio para piso o placa de titanio para reborde infraorbitario, el 60% presentó retracción cicatrizal del párpado, en nuestro caso solo el 14%, también reportó que la incidencia fue

mayor cuando la malla se fijó al reborde infraorbitario recomendando que la disección palpebral sea mínima ya que el titanio per se es fibrogénico. Soslone y cols, describieron que la adhesión de células inflamatorias al titanio es directamente proporcional a su superficie irregular.

X. CONCLUSIONES:

Evidentemente los pacientes con fracturas orbitozigomáticas presentan mayor tiempo de resolución de los síntomas sobre todo de las parestesias y la diplopía pero los que se reconstruyeron con titanio presentaban además ectoprión y cicatriz retráctil y en los que se ocupó tejido autólogo referían además dolor en el sitio donador, en el único caso en el que se utilizó LactoSorb el tiempo de recuperación fue comparativamente menor sin presentar secuelas en el tiempo de seguimiento. En el grupo II donde se utilizó predominantemente LactoSorb, el tiempo de recuperación fue menor a 4 semanas y ningún paciente presentó complicaciones tardías.

En base a la hipótesis planteada, podemos decir que no existe diferencia significativa en cuanto a las complicaciones más temidas (enofthalmos y diplopía) con ninguno de los 3 materiales, por lo que podrían usarse de forma indistinta, sin embargo el tiempo evidentemente mayor de recuperación en el grupo de tejido autólogo y titanio, siendo estadísticamente significativo la resolución de dolor en el grupo de LactoSorb corroborado con Prueba T y chi cuadrada, podríamos considerar que este es una buena herramienta. Si bien, es cierto que genera un costo adicional al paciente o a las instituciones, los beneficios al evitar la morbilidad del sitio donador, disminuir el tiempo quirúrgico, tiempo de estancia intrahospitalaria, sin la respuesta inflamatoria y fibrogénico por el titanio, nos parecen justificaciones validas para considerar su uso como una alternativa al material autólogo en defectos que no requieren reposición de volumen del contenido orbitario.

Aunque la única forma de comprobar esto es realizando un estudio prospectivo, aleatorizado con un diseño estadístico que brinde el nivel de evidencia significativa necesaria para aprobarlo, por lo cual, la respuesta a la pregunta sobre cual material es el más apropiado para la reconstrucción de piso orbitario o cual es el más eficaz y seguro aun permanece incierta.

El cirujano debe individualizar cada caso y siempre debe considerar las complicaciones potenciales contra los posibles beneficios obtenidos en la reconstrucción orbitaria, la cirugía no siempre será necesaria.

XI. RECOMENDACIONES:

Definitivamente nuestro hospital cuenta con toda la infraestructura necesaria para realizar diversas líneas de investigación, en cualquiera de las especialidades, pero es desalentador el hecho de no contar con un sistema de expedientes clínicos eficiente que facilite la información al investigador por lo que sería recomendable contar con un Servicio de Informática que esté a la vanguardia en tecnología, apoyado en el criterio médico para realizar esta tarea. En el área de radiología no existe un archivo radiológico completo ni digitalizado que permita encontrar rápidamente los estudios necesarios, debería haber un sistema como en otros hospitales donde se puede tener acceso a estudios de gabinete dentro del mismo expediente electrónico del paciente.

Además considero que es importante que cada especialidad tenga sus propias líneas de investigación bien establecidas y que el personal médico que cada año ingresa tenga conocimiento de ellas para darle continuidad o mejorarlo y así a largo plazo poder formar una Institución de reconocimiento internacional por la calidad en sus publicaciones.

ORGANIZACIÓN:

Director de Tesis: Dr. Héctor Omar Malagón Hidalgo

Evaluación y Supervisión

Director Metodológico de Tesis: Dr. Alberto Domínguez Cadena

Evaluación y Supervisión

Tesista: Dra.: Laura de Hilario Avilés.

Además, de la valiosa participación de personal de Tomografía del servicio de Radiología de este hospital, en especial a la Dra. Ivette González por su invaluable colaboración en este proyecto.

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO:

Es el instituto el que aportó la infraestructura para la realización de este trabajo, cuando se requería la compra de mallas de titanio o implantes absorbibles, el Departamento de Administración y Recursos Materiales gestionaban la compra directa con el proveedor.

Este estudio no favorece a intereses personales ni de ninguna casa comercial.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Hollier, Larry MD et al. Facial Fractures I: Upper two thirds. Selected Readings in Plastic Surgery. Vol. 9 Num.26 2002
2. Mathes, Stephen J. Plastic Surgery. Saunders Elsevier 2006. Vol. III The Head and Neck Part 2
3. Bogusiak, Katarzyna. Characteristics and Epidemiology of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. The Journal of Craniofacial Surgery, Volume 21, Number 4, July 2010.
4. Kontio, Risto MD, Lindqvist Christian, MD Management of Orbital Fractures, Oral Maxillofacial Surg Clin N Am 21 (2009) 209–220.
5. Sharabi, Safa et al. Facial Fractures. Plastic and Reconstructive Surgery. Vol 127, Num.25-34.
6. Manchio, Jeffrey V. Role of Sagittal Reformatted Computed Tomographic Images in the Evaluation of Orbital Floor Fractures. The Journal of Craniofacial Surgery & Volume 21, Number 4, July 2010.
7. Avashia, Yash, Sastry, Ananth, Fan, Kenneth. Materials Used for Reconstruction After Orbital Floor Fracture. The Journal of Craniofacial Surgery, Volume 23, Supplement 1, November 2012.
8. Nowinski, Daniel, Messo, Elias, Hedlund, Anders. Treatment of Orbital Fractures: Evaluation of Surgical Techniques and Materials for Reconstruction. The Journal of Craniofacial Surgery. Vol 21, Number 4, July 2010
9. Tessier, P, Kawamoto, H, et al. Autogenous Bone Grafts and Bone Substitutes-Tools and Techniques. Plastic and Reconstructive Surgery. Volume 116 Number 5, October 2005.
10. Cieslik, Tadeusz, Skowronek Jacek et al. Bone Graft Application From Anterior Sinus Maxillary Wall in Orbital Floor Reconstruction. The Journal of Craniofacial Surgery, volume 20, Number 2, March 2009.
11. Kontio, Risto. Reconstruction of Internal Orbital Wall Fracture with Iliac Crest Free Bone Graft: Clinical, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging Follow-Up Study. Plastic and Reconstructive Surgery, vol 118, number 6, November 2006.
12. Cavusoglu, Tarik, Vargel, Ibrahim, Yazici, Ilker. Reconstruction of Orbital Floor Fractures Using Autologous Nasal Septal Bone Graft. Annals of Plastic Surgery. Volume 64, Number 1, January 2010.
13. Kun Hwang, MD, PhD,* Sun Hye You, MD. “Analysis of Orbital Bone Fractures: A 12-Year Study of 391 Patients” The Journal of Craniofacial Surgery & Volume 20, Number 4, July 2009.
14. Guo Lijuan, Tian Weidong, Feng Fan. Reconstruction of Orbital Floor Fractures. Annals of Plastic Surgery. Volume 63, Number 6, December 2009.
15. De Souza, Leonardo, Novais Tatiana, Daltro, Carla. Fractures Orbital Wall Reconstruction with an Auricular Cartilage Graft or Absorbable Polyacid Copolymer. The Journal of Craniofacial Surgery Vol.22 Number 4, July 2011.
16. Tuncer, S., Yavuzer R. et al. Reconstruction of Traumatic Orbital Floor Fractures With Resorbable Mesh Plate. The Journal of Craniofacial Surgery. Volume 18, number 3 May 2007.
17. Reha Yavuzer, M.D., Serhan Tuncer, M.D, et al “Reconstruction of Orbital Floor Fracture Using Solvent-Preserved Bone Graft” En: Plastic and Reconstructive Surgery, January 2004
18. Uygur Safak, MD, Onur Cukurluoglu et al. “Resorbable Mesh Plate in the Treatment of Blow-out Fracture Might Cause Gaze Restriction” En: The Journal of Craniofacial Surgery & Volume 20, Number 1, January 2009.

19. Pietrzak, William. Degradation of Lactosorb Fixation Devices in the Craniofacial Skeleton. *The Journal of Craniofacial Surgery*. Vol 23 Number 2, March 2012.
20. Pietrzak, William. Creep Analysis of PLLA:PGA Copolymer Craniofacial Plates. *The Journal of Craniofacial Surgery*, Vol 23, Number 5, September 2012.
21. Hwang, Kun. A Use of Poly- L- Lácide, D-Lácide Sheet on Posterior Orbital Floor Fracture. *The Journal of Craniofacial Surgery*. Volume 21, Number 4, July 2010.
22. Pascal Büchel, MD, Akram Rahal, MD, et al. "Reconstruction of Orbital Floor Fracture With Polyglactin 910/ Polydioxanon Patch (Ethisorb): A Retrospective Study" En: *J Oral Maxillofac Surg* 63:646-650, 2005
23. Siegfried Jank, MD, Rudiger Emshoff, MD, et al. "Orbital floor reconstruction with flexible Ethisorb patches: A retrospective long-term follow-up study. (*Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95:16-22).
24. Su-Bong Nam, MD, Yong-Chan Bae, MD. Analysis of the Postoperative Outcome in 405 Cases of Orbital Fracture Using 2 Synthetic Orbital Implants. En: *Annals of Plastic Surgery* • Volume 56, Number 3, March 2006
25. Philip L. Custer, M.D.*, Anne Lind, M.D. "Complications of Supramid Orbital Implants " En: *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery* Vol. 19, No. 1, pp 62–67.
26. Mehryar Taban, M.D., Tanuj Nakra, M.D., Ronald Mancini, et al, "Orbital Wall Fracture Repair Using Sefrafilm" En: *Ophthal Plast Reconstr Surg*, Vol. 25, No. 3, 2009.
27. Mauriello, Joseph A. Jr, MD, Wasserman, Barry. "Use of vicryl (poliglactin-910) Mesh Implant for Repair of Orbital Floor Fracture Cause in Diplopia: A Study of 28 Patients over 5 Years" En: *Ophthalmic Plastic Reconstructive Surgery*, vol.9 No.3, 1993
28. John D. Ng, M.D., Tony H. Huynh M.D.‡ et al. Complications of Bioabsorbable Orbital Implants and Fixation Plates" *Ophthal Plastic Reconstructive Surgery*, Vol. 20, No. 1, 2004.
29. Becker Stephan, Terheyden Hendrik, Fabel Michael. Comparison of Collagen Membranes and Polydioxanone for Reconstruction of the Orbital Floor After Fractures. *The Journal of Craniofacial Surgery*, Vol 21 Number 4, July 2010.
30. Garibaldi, Daniel C, M.D., Nicholas T. Iliff, M.D., et al "Use of Porous Polyethylene With Embedded Titanium in Orbital Reconstruction: A Review of 106 Patients" En: *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery* Vol. 23, No. 6, pp 439–444.
31. Heung Sik Park, MD Yoo Kyung Kim, MD, Various Applications of Titanium Mesh Screen Implant to Orbital Wall Fractures" . *The Journal Of Craniofacial Surgery* / Volume 12, Number 6 November 2001
32. Hui Bae Harold Lee, M.D., and William Nunery, M.D, Orbital Adherence Syndrome Secondary to Titanium, *Ophthal Plast Reconstr Surg*, Vol. 25, No. 1, 2009.

XIV. ANEXOS:

CLASIFICACIÓN DE KNIGHT Y NORTH

TIPO	HALLAZGOS
I	Fractura visible, fragmentos alineados, sin desplazamiento
II	Fracturas del arco, no implica órbita
III	Fracturas del cuerpo no rotadas, puede haber desplazamiento inferior y hacia adentro, pero no rotación
IV	Fracturas del cuerpo rotadas medialmente con desplazamiento medial
V	Fracturas del cuerpo rotadas lateralmente
VI	Lineas de fractura adicional atraviesan el fragmento principal fracturado

II. PRUEBAS ESTADÍSTICAS:

Prueba t para medias de dos muestras emparejada.

Si p es menor que alfa (0.05) entonces existen diferencias significativas entre las medias.

- **ENOFTALMOS:**

AUTÓLOGO	Variable 1	Variable 2
Media	0.142857143	0
Varianza	0.142857143	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1	
P(T<=t) una cola	0.177958842	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.355917684	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

LACTOSORB	Variable 1	Variable 2
Media	0	0
Varianza	0	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	#iDIV/0!	
P(T<=t) una cola	#iDIV/0!	
Valor crítico de t (una cola)	#iDIV/0!	
P(T<=t) dos colas	#iDIV/0!	
Valor crítico de t (dos colas)	#iDIV/0!	

TITANIO	Variable 1	Variable 2
Media	0	0.142857143
Varianza	0	0.142857143
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	-1	
P(T<=t) una cola	0.177958842	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.355917684	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

- **DIPLOPIA:**

AUTÓLOGO	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	0.714285714	0
Varianza	0.904761905	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1.986798536	
P(T<=t) una cola	0.047066383	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.094132767	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

TITANIO	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	0.714285714	0
Varianza	0.904761905	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1.986798536	
P(T<=t) una cola	0.047066383	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.094132767	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

- **DOLOR:**

AUTÓLOGO	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1.571428571	0
Varianza	0.285714286	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	7.778174593	
P(T<=t) una cola	0.000118872	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.000237744	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

TITANIO	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1.428571429	0
Varianza	0.285714286	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	7.071067812	
P(T<=t) una cola	0.000200439	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.000400878	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

LACTOSORB	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	0.571428571	0
Varianza	0.952380952	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1.549193338	
P(T<=t) una cola	0.086154148	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.172308297	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

LACTOSORB	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1.571428571	0
Varianza	0.285714286	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	7.778174593	
P(T<=t) una cola	0.000118872	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.000237744	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

• **PARESTESIAS:**

AUTÓLOGO	Variable 1	Variable 2
Media	0.285714286	0
Varianza	0.238095238	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1.549193338	
P(T<=t) una cola	0.086154148	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.172308297	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

LACTOSORB	Variable 1	Variable 2
Media	0.142857143	0
Varianza	0.142857143	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1	
P(T<=t) una cola	0.177958842	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.355917684	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

TITANIO	Variable 1	Variable 2
Media	0.571428571	0
Varianza	0.285714286	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	2.828427125	
P(T<=t) una cola	0.015009873	
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.030019745	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

• **MOVIMIENTOS OCULARES**

AUTÓLOGO	Variable 1	Variable 2
Media	0.142857143	0
Varianza	0.142857143	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1	
P(T<=t) una cola	0.177958842	p>0.05
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.355917684	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

LACTOSORB	Variable 1	Variable 2
Media	0.285714286	0
Varianza	0.238095238	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1.549193338	
P(T<=t) una cola	0.086154148	P>
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.172308297	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

TITANIO	Variable 1	Variable 2
Media	0.571428571	0
Varianza	0.285714286	0
Observaciones	7	7
Coefficiente de correlación de Pearson	#iDIV/0!	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	2.828427125	
P(T<=t) una cola	0.015009873	p< 0.05
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281	
P(T<=t) dos colas	0.030019745	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851	

PRUEBA DE CHI-CUADRADA:

TEJIDO AUTÓLOGO Vs. LACTOSORB + TITANIO

- DOLOR:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2.678571429	1	0.10170693	0.156363949	0.126848985	
Corrección por continuidad(a)	1.3125	1	0.251942515			
Razón de verosimilitudes	2.624646107	1	0.105215961	0.156363949	0.126848985	
Estadístico exacto de Fisher				0.156363949	0.126848985	
Asociación lineal por lineal	2.551020408	1	0.110223046	0.156363949	0.126848985	0.109563123
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.33.					
c	El estadístico tipificado es 1.597.					

- DIPLOPIA:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	3.28125	1	0.070075539	0.123495012	0.098383213	
Corrección por continuidad(a)	1.6078125	1	0.20479957			
Razón de verosimilitudes	4.803540436	1	0.028401315	0.123495012	0.098383213	
Estadístico exacto de Fisher				0.123495012	0.098383213	
Asociación lineal por lineal	3.125	1	0.077099872	0.123495012	0.098383213	0.098383213
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.67.					
c	El estadístico tipificado es -1.768.					

- PARESTESIAS:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.154411765	1	0.694354473	1	0.592982456	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.160469846	1	0.688724309	1	0.592982456	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.592982456	
Asociación lineal por lineal	0.147058824	1	0.701362047	1	0.592982456	0.425730994
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.33.					
c	El estadístico tipificado es -.383.					

- **MOVIMIENTO OCULAR:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.276315789	1	0.59912621	1	0.566666667	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.262122063	1	0.608666003	1	0.566666667	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.566666667	
Asociación lineal por lineal	0.263157895	1	0.607958892	1	0.566666667	0.466666667
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.					
c	El estadístico tipificado es .513.					

- **ENOFTALMOS:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.276315789	1	0.59912621	1	0.566666667	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.262122063	1	0.608666003	1	0.566666667	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.566666667	
Asociación lineal por lineal	0.263157895	1	0.607958892	1	0.566666667	0.466666667
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.					
c	El estadístico tipificado es .513.					

PRUEBA DE CHI –CUADRADA

LACTOSORB Vs. TEJIDO AUTÓLOGO + TITANIO

• DOLOR

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	5.25	1	0.021946771	0.046800826	0.029514964	
Corrección por continuidad(a)	3.241071429	1	0.071813661			
Razón de verosimilitudes	7.325474013	1	0.006798403	0.030366357	0.029514964	
Estadístico exacto de Fisher				0.046800826	0.029514964	
Asociación lineal por lineal	5	1	0.025347319	0.046800826	0.029514964	0.029514964
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.33.					
c	El estadístico tipificado es -2.236.					

• DIPLOPIA

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.13125	1	0.717139501	1	0.557275542	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.128714413	1	0.719768721	1	0.557275542	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.557275542	
Asociación lineal por lineal	0.125	1	0.72367361	1	0.557275542	0.375644995
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.67.					
c	El estadístico tipificado es .354.					

• PARESTESIAS:

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.154411765	1	0.694354473	1	0.592982456	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.160469846	1	0.688724309	1	0.592982456	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.592982456	
Asociación lineal por lineal	0.147058824	1	0.701362047	1	0.592982456	0.425730994
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.33.					
c	El estadístico tipificado es -.383.					

- **MOVIMIENTOS OCULARES**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1.105263158	1	0.293113956	0.533333333	0.433333333	
Corrección por continuidad(a)	0.069078947	1	0.792682582			
Razón de verosimilitudes	1.725415542	1	0.188997436	0.533333333	0.433333333	
Estadístico exacto de Fisher				0.533333333	0.433333333	
Asociación lineal por lineal	1.052631579	1	0.304901788	0.533333333	0.433333333	0.433333333
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.					
c	El estadístico tipificado es - 1.026.					

- **ENOFTALMOS**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1.105263158	1	0.293113956	0.533333333	0.433333333	
Corrección por continuidad(a)	0.069078947	1	0.792682582			
Razón de verosimilitudes	1.725415542	1	0.188997436	0.533333333	0.433333333	
Estadístico exacto de Fisher				0.533333333	0.433333333	
Asociación lineal por lineal	1.052631579	1	0.304901788	0.533333333	0.433333333	0.433333333
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.					
c	El estadístico tipificado es - 1.026.					

PRUEBA DE CHI –CUADRADA

TITANIO Vs. TEJIDO AUTÓLOGO + LACTOSORB

- DOLOR:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.428571429	1	0.51269076	0.638441692	0.428147575	
Corrección por continuidad(a)	0.026785714	1	0.869996118			
Razón de verosimilitudes	0.421333122	1	0.516272591	0.638441692	0.428147575	
Estadístico exacto de Fisher				0.638441692	0.428147575	
Asociación lineal por lineal	0.408163265	1	0.522903235	0.638441692	0.428147575	0.30129859
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.33.					
c	El estadístico tipificado es .639.					

- DIPLOPIA:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2.1	1	0.147299139	0.28001376	0.181630547	
Corrección por continuidad(a)	0.8203125	1	0.365088814			
Razón de verosimilitudes	2.00875377	1	0.156393742	0.28001376	0.181630547	
Estadístico exacto de Fisher				0.28001376	0.181630547	
Asociación lineal por lineal	2	1	0.157299207	0.28001376	0.181630547	0.156518748
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.67.					
c	El estadístico tipificado es 1.414.					

- PARESTESIAS:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2.1	1	0.147299139	0.28001376	0.181630547	
Corrección por continuidad(a)	0.8203125	1	0.365088814			
Razón de verosimilitudes	2.00875377	1	0.156393742	0.28001376	0.181630547	
Estadístico exacto de Fisher				0.28001376	0.181630547	
Asociación lineal por lineal	2	1	0.157299207	0.28001376	0.181630547	0.156518748
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.67.					
c	El estadístico tipificado es 1.414.					

- **MOVIMIENTOS OCULARES:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.276315789	1	0.59912621	1	0.566666667	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.262122063	1	0.608666003	1	0.566666667	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.566666667	
Asociación lineal por lineal	0.263157895	1	0.607958892	1	0.566666667	0.466666667
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.					
c	El estadístico tipificado es .513.					

- **ENOFTALMOS:**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	0.276315789	1	0.59912621	1	0.566666667	
Corrección por continuidad(a)	0	1	1			
Razón de verosimilitudes	0.262122063	1	0.608666003	1	0.566666667	
Estadístico exacto de Fisher				1	0.566666667	
Asociación lineal por lineal	0.263157895	1	0.607958892	1	0.566666667	0.466666667
N de casos válidos	21					
a	Calculado sólo para una tabla de 2x2.					
b	2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .67.					
c	El estadístico tipificado es .513.					