FACULDADE SETE LAGOAS
INSTITUTO CATARINENSE DE ODONTOLOGIA E SAÚDE

Marcel Ribeiro de Matos

ESTUDO DOS MATERIAIS MAIS UTILIZADOS PARA REDUÇÃO DE FRATURA DE ÓRBITA DO TIPO BLOW-OUT

Joinville
2018

MARCEL RIBEIRO DE MATOS

ESTUDO DOS MATERIAIS MAIS UTILIZADOS PARA REDUÇÃO DE FRATURA DE ÓRBITA DO TIPO BLOW-OUT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Facsete, como pré-requisito para conclusão do Curso de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.
Área de concentração: Odontologia.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Eugênio Magnabosco Neto.

Joinville
2018

Matos, Marcel Ribeiro de.
Estudo dos materiais mais utilizados para redução de fratura de órbita do tipo blow-out / Marcel Ribeiro de Matos. – 2018. 37 f.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Eugênio Magnabosco Neto.
Estudo (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2018.
I. 1. Face. 2. Fratura. 3. Trauma. 4. Fratura de órbita. 5. Métodos para redução de fraturas. 6. Materiais.
II. Marcel Ribeiro de Matos.

FACULDADE SETE LAGOAS
INSTITUTO CATARINENSE DE ODONTOLOGIA E SAÚDE

Trabalho de conclusão de curso intitulado “**Estudo dos materiais mais utilizados para redução de fratura de órbita do tipo blow-out**” de autoria do aluno Marcel Ribeiro de Matos, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____
Professor Dr. Antônio Eugênio Magnabosco Neto - Facsete/ICOS - Orientador

_____
Professor Me. André Araújo Ferreira - Avaliador

_____
Professor Dr. Pierangelo Angeletti - Avaliador

Joinville, 26 de janeiro de 2018.

Dedicatória

“Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, a minha amada mãe Arnete Terezinha de Matos (em memória), que sempre acreditou em mim. Ao meu Pai Edgar Ribeiro de Matos e irmã Juliana Ribeiro de Matos, a presença de vocês significou segurança e apoio, não medindo esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. A minha esposa Mariana Moreira, pelo carinho e paciência, valeu a pena esperar. Hoje estamos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho. Ao meu padrinho José Ortiz, minha madrinha Arlene Ortiz e família que foram tão importantes nesta jornada”.

Agradecimentos

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro. Ao meu orientador Dr. Antônio Eugênio Magnabosco Neto, pelo suporte e seu incentivo. Ao meu amigo Gabriel Quaglia Pedrosa, que me acompanhou durante a graduação, contribuindo com seu conhecimento. A minha família pelo apoio incondicional. E a todos que direto ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Não existem civis amigáveis.”

John Rambo

RESUMO

Fraturas do complexo zigomaticomaxilar são relativamente comuns, sendo que o deslocamento do osso zigomático pode gerar alterações funcionais significantes, como prejuízos oculares, visto que esse osso é constituinte de parte do assoalho e da parede lateral da órbita. Entretanto as fraturas tipo “blow-out” são caracterizadas pelo envolvimento de paredes orbitárias, principalmente inferior e medial, sem fratura ou deslocamento dos ossos adjacentes. Diferentes materiais têm sido utilizados para a recomposição dos assoalhos orbitários, como tela de titânio, osso autógeno de diferentes regiões do corpo e materiais aloplásticos, permitindo o reposicionamento do globo ocular à sua posição anatômica de origem. O tratamento de lesões traumáticas da órbita permanece um desafio para o cirurgião bucomaxilofacial. Quando a correção cirúrgica não é realizada ou é feita de maneira inadequada, pode ocorrer enoftalmia, diplopia, distopia ocular, restrição da movimentação ocular e disfunção do nervo infra-orbital. A importância da cirurgia consiste em liberar o tecido orbitário herniado pelo foco de fratura, restaurar a arquitetura normal da órbita, objetivando um resultado estético e funcional adequado. Nas últimas décadas, vários avanços ocorreram no tratamento cirúrgico destas fraturas, bem como nos métodos diagnósticos. Com o desenvolvimento de tomografias computadorizadas de múltiplos detectores, tornou-se possível a análise tridimensional da órbita, assim como sua avaliação volumétrica, o que revolucionou o manejo cirúrgico destas fraturas. Outro fator com impacto direto nas reconstruções das órbitas é a disponibilidade de diversos biomateriais, para restauração das paredes orbitárias. O objetivo deste trabalho é apresentar os materiais mais utilizados para redução de fraturas de órbita do tipo blow-out.

Palavras-chave: Fratura orbital; Enxertos; Trauma ocular.

ABSTRACT

Fractures of the zygomaticomaxillary complex are relatively common, and the displacement of the zygomatic bone can generate significant functional alterations, such as ocular damage, since this bone is part of the floor and lateral wall of the orbit. However, blow-out fractures are characterized by the involvement of orbital walls, mainly inferior and medial, without fracture or displacement of the adjacent bones. Different materials have been used for the reconstruction of the orbital floors, such as titanium screen, autogenous bone of different regions of the body and alloplastic materials, allowing the repositioning of the ocular globe to its anatomical position of origin. Treatment of traumatic orbital injuries remains a challenge for the maxillofacial surgeon. When surgical correction is not performed or is performed inappropriately, enophthalmos, diplopia, ocular dystopia, restriction of ocular movement and infraorbital nerve dysfunction may occur. The importance of the surgery is to release the herniated orbital tissue through the fracture focus, to restore the normal architecture of the orbit, aiming at a suitable aesthetic and functional result. In the last decades, several advances have occurred in the surgical treatment of these fractures, as well as in the diagnostic methods. With the development of computerized tomography of multiple detectors, three-dimensional orbit analysis was possible, as well as its volumetric evaluation, which revolutionized the surgical management of these fractures. Another factor that has a direct impact on orbital reconstructions is the availability of various biomaterials for the restoration of the orbital walls. The objective of this work is to present the most used materials for reduction of blow-out orbit fractures.

Keywords: Orbital breaking; Enxerts; Ocular trauma.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Corte axial de TC de face evidenciando sequela de trauma em complexo zigomaticomaxilar direito.....19
Figura 02 - Adaptação do enxerto de osso autógeno de crista ilíaca ao assoalho de órbita direita.....20
Figura 03 – Ectoscopia, ausência de desvio aparente em posição primária do olhar.....22
Figura 04 - Motilidade Ocular Extrínseca: restrição de movimento de elevação do olho esquerdo.....22
Figura 05 - Tratamento cirúrgico via transconjuntival.....23
Figura 06 - Exame físico, edema e equimose na região periorbitária esquerda, bem como uma leve diplopia e enoftalmia.....25
Figura 07 - Exploração do soalho orbitário e a localização da fratura e do conteúdo orbitário herniado para o interior do seio maxilar.....25
Figura 08 - Adaptou-se uma malha de titânio a fim de reconstruir o defeito ósseo no soalho orbitário.....26
Figura 09 - Pós-operatório de sete meses, o paciente não apresentou diplopia, enoftalmia ou oftalmoplegia.....27
Figura 10 - Tomografia computadorizada de controle, na qual se observou um bom posicionamento da malha de titânio.....28

SUMÁRIO

1 Introdução.....11
2 Revisão de Literatura.....13
3 Materiais 18
3.1 Osso Autógeno.....19
3.2 Aloplástico 21
3.3 Malha de Titâneo.....24
4 Discussão.....29
5 Conclusão.....32
6 Referências.....33

ESTUDO DOS MATERIAIS MAIS UTILIZADOS PARA REDUÇÃO DE FRATURA DE ÓRBITA DO TIPO BLOW-OUT

1 INTRODUÇÃO

O trauma facial é a área mais difícil execução da Especialidade de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, e apesar de todo o avanço na compreensão da cicatrização dos tecidos, biomateriais e técnicas cirúrgicas, o tempo no tratamento inicial do paciente ainda permanece como um fator primordial na melhora do paciente. Este trabalho tem por objetivo discutir os diferentes materiais para reconstrução de fratura de órbita.

A órbita é uma cavidade óssea onde se aloja o globo ocular e seus anexos. É formada por quatro paredes ósseas: medial, lateral, inferior ou assoalho e superior ou teto, compostas por diferentes ossos do neurocrânio e esplancnocrânio. Essas paredes ósseas possuem características anatômicas diferentes, o que pode permitir a ocorrência de diversos tipos de fraturas, quando uma força incide sobre elas. As fraturas da parede orbitária podem ser classificadas em duas categorias: as que acometem e as que não acometem o rebordo orbitário. Aquelas que não acometem o rebordo orbitário também são chamadas de internas. São causadas por traumatismos na região orbitária. As teorias que tentam explicar o mecanismo dessa fratura são duas: o aumento repentino da pressão orbitária é transmitido à parede, que, por ser mais frágil, rompe-se; a segunda diz respeito à transmissão da força exercida pelo trauma através das estruturas ósseas, rompendo-se a parede no local mais frágil. (1)

As paredes medial e inferior, por suas reduzidas espessuras, são as mais frequentemente afetadas, mas a fratura de parede medial raramente produz distúrbios funcionais, daí sendo relacionada a uma baixa proporção de diagnósticos corretos. (2)

A fratura da parede medial da órbita, quando isolada, não é comumente diagnosticada por exames radiográficos e dificilmente causa complicações. (3)

Os sintomas que mais incomodam o paciente, e que com frequência levam ao diagnóstico, são diplopia nas lateroversões, secundária à movimentação ocular restringida, que pode ser dolorosa, enfisema orbital acentuado e enoftalmia, cujo surgimento pode ser tardio. Esses sintomas e sinais em geral são decorrentes do encarceramento do músculo reto medial e de gordura orbitária no local da fratura, constituindo elementos importantes para indicação de exploração cirúrgica. (4)

Há poucas regiões anatômicas no corpo humano, com tantas funções em um espaço tão pequeno, como a cavidade orbitária. O campo da cirurgia orbital progrediu significativamente na última década. Houve maior compreensão da

complexidade da anatomia da região orbitária e o relacionamento entre as estruturas anatômicas e suas funções.

O diagnóstico dessas fraturas é clínico e auxiliado por exames de imagem. A elucidação diagnóstica sofreu dramática evolução com a tomografia computadorizada aliada a reconstrução tridimensional que tornou possível o aprimoramento das técnicas cirúrgicas, dos resultados estéticos e funcionais. O tratamento cirúrgico de fraturas do assoalho da órbita será indicado quando houver herniação do conteúdo orbitário não redutível clinicamente ou se houver aprisionamento da musculatura extrínseca do olho. (5)

O diagnóstico e planejamento cirúrgico das fraturas orbitárias são fatores consideráveis na escolha da melhor técnica, com a finalidade de obter um resultado final satisfatório, funcional. A principal restauração do volume e da forma orbitária deve ser conseguida para a prevenção da enoftalmia e diminuição da motilidade ocular, distúrbios visuais e deformidades estéticas. (6)

O objetivo do tratamento cirúrgico dessas fraturas é a restauração da forma, volume orbital e fixação dos fragmentos ósseos. Nas reconstruções anatômicas dos fragmentos fraturados podem ser utilizados enxertos biológicos, ligas metálicas ou placas de materiais aloplásticos. Os materiais heterólogos e os aloplásticos, apesar do largo emprego, são passíveis de infecção e extrusão, o que dá aos enxertos biológicos o emprego preferencial. (7)

A finalidade deste trabalho foi ressaltar os materiais mais utilizados, no tratamento das fraturas orbitárias tipo blow-out.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Pereira Júnior Vasconcelos et al. (8), diversos ossos compõem a região zigomática-orbitária, dentre eles, o zigomático, também chamado de zigoma. Este osso se articula com o osso frontal, o maxilar, o temporal, a asa maior do esfenóide, participando da formação da maior porção do assoalho da órbita.

Por ocupar uma posição proeminente no terço médio da face e, por apresentar esta localização, o osso zigomático é vulnerável a diversos tipos de trauma. (9)

Conforme Gerhardt, Ramos e Oliveira et al. (10), traumatismos na região orbital podem comprometer tanto física como esteticamente o paciente, em vista disso uma avaliação sistemática desses traumatismos resulta em diagnóstico preciso das alterações presentes bem como na formulação de um plano de tratamento adequado

Digman et al. (11), relatou que raramente as fraturas do osso zigomático ocorrem isoladamente. Em grande parte dos casos, essas fraturas envolvem ossos articulados, estendendo-se aos ossos que contribuem para a formação da órbita.

Exames complementares, como os por imagem, frente a um diagnóstico clínico preciso, delimitam a extensão da lesão traumática presente ou confirmam a sua ausência. (10)

Segundo Peña et al. (12), para se interpretar uma radiografia, esta deve ser muito nítida, o que não se consegue completamente na região periorbitária justo à sobreposição de imagens, edema e condições físicas do paciente, principalmente quando este é politraumatizado.

Peterson et al. (13), afirmou que as fraturas da face devem ser documentadas através de dois ângulos diferentes, quando se utiliza radiografia convencional, por esta apresentar a limitação da bidimensionalidade.

A radiografia póstero-anterior do seio maxilar (P.A), conhecida como técnica de Water, tem sua utilidade dirigida ao exame radiográfico convencional do seio maxilar e possibilita uma representação geral do osso zigomático, suturas no osso frontal, na maxila e nas têmporas, sendo, portanto, significativa a sua utilidade para a traumatologia de face. (14)

Gerhardt, Ramos e Oliveira et al. (10), acrescentam que, após reconhecidos os sinais e sintomas do paciente por exame físico preciso da região orbital, realiza-se uma avaliação radiográfica pela PA de Waters como primeira forma de avaliação por imagens da região orbital.

A técnica de Water obedecer aos seguintes padrões: paciente com o plano sagital mediano perpendicular ao plano horizontal do mento, apoiado no chassi porta filmes e a região do ápice nasal afastada cerca de 1,5 a 3,0 cm; incidência do feixe do raio-X na área determinada pela passagem de uma linha tangente à órbita. (15)

Para a radiografia em incidência axial, Pasler e Visser et al. (14), asseguram que, quando o crânio é disposto corretamente, há a perspectiva de serem

comparadas as estruturas em ambos os lados. Ainda ressaltam a importância desta técnica radiográfica para a odontologia por serem, em geral, bem visualizadas as regiões da maxila e dos eixos dos côndilos.

A radiografia de Hirtz é mais indicada que as demais para o diagnóstico de fraturas do arco zigomático. (12)

A radiografia em incidência lateral, também conhecida como perfil, é importante para a visualização de estruturas simétricas, como o processo frontal do osso zigomático ou processo zigomático da maxila em sua relação espacial. O autor ainda coloca que, como visão geral, lateral e convencional, ela ainda possui uma considerável aplicação como radiografia primária em traumatologia, embora esteja sendo substituída, em ritmo acelerado, pela tomografia computadorizada. (14)

De acordo com Freitas et al. (15), as radiografias em perfil ou lateral da face devem cumprir aos seguintes padrões técnicos: plano sagital mediano paralelo ao plano do chassi porta-filmes e perpendicular ao plano horizontal e plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal; incidência do feixe de raios X na região do trágus do lado oposto àquele examinado.

A tomografia computadorizada possibilita exames radiológicos multiplanares, podendo representar cada região em três dimensões, ao passo que radiografias convencionais possuem apenas representações bidimensionais. Mencionam, também, a importância da densidade nas resoluções da imagem tomográfica, posto que a imagem é determinada pela resolução da densidade, a qual é condicionada por fatores operacionais do tomógrafo. Ressaltam, ainda, que podem ocorrer artefatos incômodos, quando o paciente possuir restaurações ou reconstruções metálicas. Os artefatos podem afetar a reprodução e a avaliação de estruturas vizinhas. (14)

Comparada com as radiografias convencionais, a TC tem grande vantagem na qualidade da imagem quanto a tecidos moles bem como a possibilidade de avaliação dos músculos oculares, do nervo óptico e do globo ocular. (16)

Para Grove et al. (17) e Ball et al. (18), no corte axial, são mais bem visualizadas as paredes laterais e médias do seio maxilar e órbitas.

Entretanto, nas fraturas do assoalho orbital, são frequentemente mais identificadas através dos cortes coronais da tomografia computadorizada. (19)

Nos trabalhos realizados por Russel et al. (20), a tomografia computadorizada no corte coronal foi mais efetiva para determinar os tipos e lados das fraturas em terço médio de face, quando comparada à TC no corte axial e a radiografias convencionais.

Fraturas do complexo zigomaticomaxilar são relativamente comuns, principalmente devido ao impacto gerado diretamente sob a proeminência do osso zigomático. (21)

Walker Fonseca et al. (21), determinou que o deslocamento do osso zigomático pode gerar alterações funcionais significantes como prejuízos oculares e mandibulares. O zigoma relaciona-se com os ossos frontal, maxilar, esfenóide e temporal, sendo constituinte de parte do assoalho e parede lateral da órbita. Forças

sobre esse osso podem ser de baixo impacto, gerando um deslocamento não muito considerável através da disjunção entre esse e os ossos vizinhos, ou de alto impacto, gerando um grande deslocamento, podendo haver a presença de cominução óssea.

As fraturas do osso zigomático (ou malar) possuem diferentes terminologias, podendo ser encontradas na literatura como fratura zigomática, fratura malar, fratura do complexo zigomaticomaxilar, zigomático-orbitário, complexo zigomático, tri malar, ou ainda, tripoide. (21)

Erling et al. (22), relatou que as lesões de assoalho de órbita, também conhecidas como fraturas tipo blow-out, são caracterizadas pelo envolvimento de paredes orbitárias, sem fratura ou deslocamento dos ossos adjacentes. Existem teorias que tentam explicar esse tipo de fratura, como as teorias hidráulica, da condução óssea ou a do globo ocular sobre a parede orbitária.

Pacientes que possuem fraturas zigomaticomaxilares podem possuir os seguintes sinais e sintomas: edema e equimose periorbitária; afundamento da proeminência zigomática; alterações na forma do arco zigomático; dor; equimose em fórnix vestibular no lado afetado; deformidade do processo zigomático da maxila; deformidade da margem orbitária; trismo; perda de sensibilidade na região afetada; epistaxe no lado afetado; equimose subconjuntival; enfisema e creptação; deslocamento da fissura palpebral; nível pupilar alterado; diplopia; enoftalmia; oftalmoplegia e exoftalmia. Alguns desses sinais e sintomas são observados em pacientes com fraturas tipo blow-out. (21, 23, 24)

Segundo Jank S. et. al. (25), sinais clínicos de trauma orbitário, como enoftalmia, diploplia e exoftalmia, estão associados a maiores incidências de fratura da parede medial da órbita. A existência desses sinais clínicos é também um indicativo da necessidade da intervenção cirúrgica, devendo haver exames de imagem somente para confirmação desta indicação.

Para Tanaka et al. (24), as fraturas envolvendo o soalho de órbita geralmente causam herniação do conteúdo orbitário em direção ao seio maxilar, podendo gerar acúmulo de fluido dentro destas cavidades, causando velamento nos exames imaginológicos, além do edema (gerando exoftalmia) e desvio e/ou encarceramento dos músculos extrínsecos do olho (gerando oftalmoplegia).

As radiografias convencionais, principalmente a incidência de Waters, são os métodos de escolha nos casos de fraturas zigomáticas isoladas e no diagnóstico das fraturas das bordas infra-orbitárias, contudo a TC deve ser solicitada quando há presença de um deslocamento grosseiro associado a uma fratura orbitária ou suspeita de blow-out. (24, 26, 27)

Nos últimos anos, houve um avanço considerável dos biomateriais disponíveis para reconstrução do assoalho da órbita e, ao mesmo tempo, a experiência cirúrgica e a observação clínica tornaram possível selecionar os materiais mais confiáveis e de aplicação clínica adequada.

A medida que Krishnan e Johnson et al. (28) citam que diferentes tipos de materiais são utilizados na reconstrução de fraturas da parede inferior orbitária, como os aloplásticos, os alogênicos e autógenos, sendo os últimos os mais bem tolerados pelos tecidos ao redor da região receptora.

Kosaka et al. (29) relatou que enxertos autógenos de costela, crista ilíaca e calota craniana são descritos na literatura, contudo complicações como dor no sítio doador, cicatrizes e dores associadas aos movimentos de respiração e caminhada, têm sido um fator negativo.

Autores como Krishnan e Johnson et al. (28), Mintz et al. (30) e Kosaka et al. (29), defendem o uso de enxertos autógenos removidos via intrabucal, relatando diferentes regiões doadoras, como sínfise, corpo, ramo e processo coronóide da mandíbula.

Os materiais aloplásticos têm ganho popularidade para reconstrução da órbita, em razão da facilidade de uso e da eliminação de morbidade da área doadora, além da diminuição significativa do tempo cirúrgico. Outro fator atraente é a multiplicidade de formas e tamanhos disponíveis. (31)

Segundo Cordewener et al. (32) e Kontio et al. (33), vários pesquisadores têm utilizado materiais bioabsorvíveis em reconstrução de soalho de órbita, seja através de placas e parafusos, somente placas ou parafusos bioabsorvíveis associados à fixação de osso autógeno. Contudo, ainda existem divergências quanto ao tempo de degradação do material, a estabilidade e as possíveis reações de corpo estranho.

Segundo Ellis III e Tan Y. et al. (34) implantes metálicos revolucionaram o tratamento das fraturas de face, permitindo a fixação estável, de maneira tridimensional. As telas de titânio são amplamente aceitas e adequadas para a reconstrução do assoalho da órbita.

Shere et al. (35), relatou que o gênero masculino prevalece em 96% dos casos das fraturas do terço fixo da face e do assoalho da órbita, sendo mais frequente em uma faixa etária de 20 a 29 anos de idade. Segundo o autor, os mecanismos de injúria mais comuns são as agressões físicas e os acidentes motociclísticos. A alta incidência de fraturas e lesões associadas a estes traumas enfatiza a importância do exame físico apurado no diagnóstico dos pacientes.

Desta forma, o diagnóstico correto e precoce das fraturas NOE é determinante no tratamento e na prevenção de sequelas importantes. Entre as sequelas mais comuns estão o hipertelorismo, a enoftalmia, a amaurose, a diplopia, a epífora, a dacriocistite, a liquorrinorréia, as injúrias lacrimais, a síndrome da fissura orbitária superior e do ápice da órbita. (36)

O diagnóstico por imagem das fraturas de face é mais bem realizado com utilização de TC, pois em pacientes vítimas de traumas severos NOE, esses exames oferecem melhor visualização da linha de fratura, da orientação e do deslocamento de fragmentos, bem como de lesões em tecidos moles envolvendo o globo ocular, nervo óptico e musculatura extrínseca do olho. O auxílio da TC nesse tipo de lesão apresenta uma qualidade superior às radiografias convencionais, apresentando menor risco quanto à manipulação de pacientes politraumatizados. (9)

As imagens obtidas por TC permitem uma visão axial, lateral ou oblíqua e coronal dos tecidos, além de apresentarem maior nitidez; permitem, também, acessar densidades de tecidos pela medida dos seus valores de absorção, proporcionando uma clara exposição e diferenciação entre eles, mostrando distorções e deslocamentos em tecido ósseo, cartilagem e músculo. (37)

Ao passo que Hollier et al. (38), relatou que o tratamento adequado de traumas órbito-zigomáticos depende de um diagnóstico baseado no exame físico e nas informações oferecidas pela TC. Atenção especial é dada às lesões orbitárias, devido à morbidade de seus componentes estruturais, bem como aos princípios básicos de tratamento desse tipo de fratura.

Segundo Ellis III e Tan Y. et al. (34), as reconstruções cirúrgicas das paredes internas da órbita progrediram rapidamente na era pós-TC, pois muitos defeitos orbitários têm sido reconstruídos pouco tempo após a lesão, prevenindo, desta forma, sequelas como a enoftalmia.

3 MATERIAIS

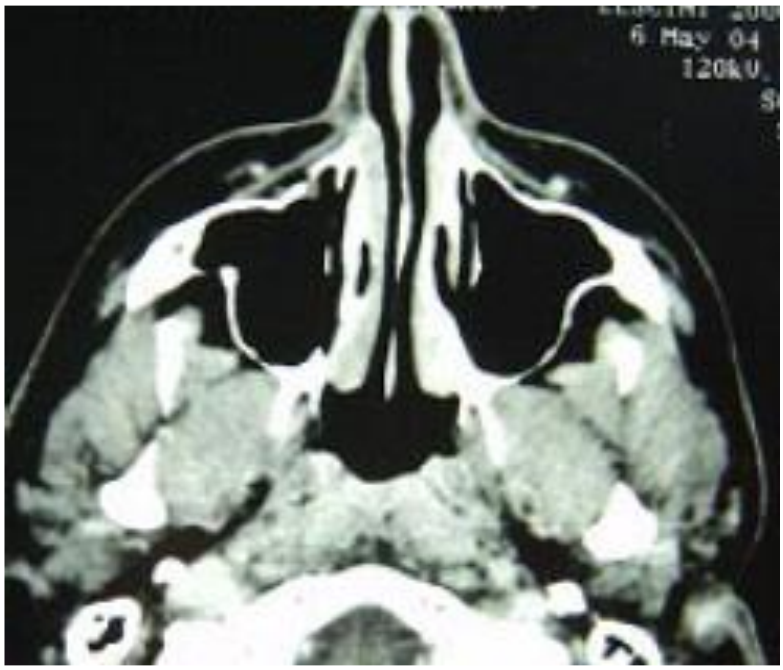
O tratamento das fraturas de órbita do tipo *blow-out* e o momento ideal para o reparo dessas fraturas tem sido controverso na literatura. O advento da tomografia computadorizada possibilitou definir a extensão do trauma e o padrão da fratura facilmente, ajudando a esclarecer a necessidade de tratamento precoce. Muitos pacientes necessitam de cirurgia, e o reparo antecipado (até duas semanas) dessas fraturas é preconizado por vários cirurgiões. A seguir os materiais mais utilizados para redução de fraturas do tipo blow-out.

3.1 OSSO AUTÓGENO

Paciente, gênero masculino, 62 anos, apresentava diplopia, oftalmoplegia leve e enoftalmia devido à seqüela de fratura zigomaticomaxilar do lado direito por atropelamento. Sua queixa principal era o restabelecimento da função, sem ênfase à estética. Técnica cirúrgica foi realizada com anestesia geral, entubação oro traqueal, acesso infra-orbitário, desencarceramento dos tecidos adiposo e muscular, com utilização de enxerto autógeno de crista ilíaca direita para reposicionamento do globo ocular (Figuras 01 e 02).

O enxerto foi mantido no local, através da utilização de cola tecidual. Após a cirurgia, o paciente não apresentava mais diplopia, os movimentos oculares, foram normalizados, e o nivelamento pupilar foi restabelecido praticamente à sua posição natural. (26)

Figura 01 - Corte axial de TC de face evidenciando sequela de trauma em complexo zigomaticomaxilar direito.



Fonte: OLIVEIRA, R. B. Análise comparativa entre incidências radiográficas na detecção das fraturas do complexo orbital. 118 f. 1998.

Figura 02 - Adaptação do enxerto de osso autógeno de crista ilíaca ao assoalho de órbita direita.



Fonte: OLIVEIRA, R. B. Análise comparativa entre incidências radiográficas na detecção das fraturas do complexo orbital. 118 f. 1998.

3.2 ALOPLÁSTICO

Paciente S.N.S, 42 anos, procurou atendimento médico com queixa de diplopia há dois meses, após trauma craniano por acidente doméstico. Apresentava à ectoscopia, ausência de desvio aparente em posição primária do olhar (Figura 03), diplopia em supraversão e enoftalmia do olho esquerdo. Oftalmoscopia indireta AO: Papila com bordos nítidos, regulares e coloração normal. Mácula com brilho preservado e retina aplicada 360 graus. Motilidade Ocular Extrínseca: restrição de movimento de elevação do olho esquerdo (Figura 04) com hipertropia D/E. Reflexos fotomotor e consensual: presentes e sem alterações bilateralmente. A tomografia de órbita revelou depressão dos fragmentos ósseos, prolapso dos tecidos da órbita para o seio maxilar (sinal da gota) e opacificação do seio maxilar. Teste de ducção forçada: positivo à elevação do olho esquerdo. Técnica cirúrgica paciente em decúbito dorsal horizontal sob anestesia geral, assepsia, colocação de campos estéreis, cantotomia lateral, divulsão do músculo orbicularsecção da cruz inferior do tendão cantal lateral,incisão conjuntival na transição com o tarso, divulsão dos músculos retratores da pálpebra inferior, divulsão do periósteo, identificação da fratura no soalho da órbita, retirada das estruturas herniadas para o seio maxilar, colocação do implante, confecção de abertura óssea com broca no soalho da órbita, fixação do implante no soalho com mononylon 5.0,sutura do periósteo com vicryl 6.0, sutura da conjuntiva (contínua) com vicryl 6.0, reconstrução de canto lateral com sutura da margem palpebral com vicryl 6.0, sutura do músculo orbicular com vicryl 6.0, sutura da pele com mononylon 6.0, curativo oclusivo

Foi realizado tratamento cirúrgico via transconjuntival (Figura 05), utilizando-se material aloplástico (medpore). No primeiro pós-operatório (PO), a paciente evoluiu com melhorada motilidade ocular extrínseca mantendo discreta restrição a elevação e diplopia em supraversão. A partir do 60º dia, a paciente iniciou o uso de lente de contato (filtrante), evitando assim a diplopia. (39)

Figura 03 – Ectoscopia, ausência de desvio aparente em posição primária do olhar.



Fonte: LIEDTKEN, F.; RICHINHO, K.; PISSANELLI, C.; ARAF, D. Relato de caso: fratura “blow-out” da órbita – aplicação de implante aloplástico (medpore – porexr) em reparo cirúrgico. Revista Científica do Instituto CEMA, v. 5, p. 12-14, 2003.

Figura 04 - Motilidade Ocular Extrínseca: restrição de movimento de elevação do olho esquerdo.



Fonte: LIEDTKEN, F.; RICHINHO, K.; PISSANELLI, C.; ARAF, D. Relato de caso: fratura “blow-out” da órbita – aplicação de implante aloplástico (medpore – porex) em reparo cirúrgico. Revista Científica do Instituto CEMA, v. 5, p. 12-14, 2003.

Figura 05 - Tratamento cirúrgico via transconjuntival.



Fonte: LIEDTKEN, F.; RICHINHO, K.; PISSANELLI, C.; ARAF, D. Relato de caso: fratura “blow-out” da órbita – aplicação de implante aloplástico (medpore – porex) em reparo cirúrgico. Revista Científica do Instituto CEMA, v. 5, p. 12-14, 2003.

3.3 MALHA DE TITÂNIO

Paciente R.J.S, 63 anos de idade, gênero masculino, leucoderma, apresentou-se ao serviço de CTBMF do Hospital Monte Klinikum, apresentando assimetria facial após ter sofrido atropelamento por motocicleta há doze horas. Avaliado inicialmente, encontrava-se consciente, com as vias aéreas pérvias, hemodinamicamente estáveis e apresentando todos os sinais vitais normais. Ao exame físico, observou-se edema e equimose na região periorbitária esquerda, bem como uma leve diplopia e enoftalmia (Figura 06). À palpação, não apresentava nenhum degrau ósseo na região do pilar zigomático da maxila, arco zigomático ou na margem infraorbitária. O paciente não apresentava queixas quanto à acuidade visual ou sinais de oftalmoplegia, estando preservada a motilidade ocular. O mesmo queixou-se de visão dupla, caracterizando diplopia no campo visual superior e parestesia na região inervada pelo nervo infraorbitário esquerdo. Uma tomografia computadorizada revelou fratura isolada do soalho orbitário esquerdo, com herniação de tecido mole para o interior do seio maxilar caracterizando uma fratura do tipo *blow-out* pura. A fratura envolvia uma área extensa do soalho orbitário.

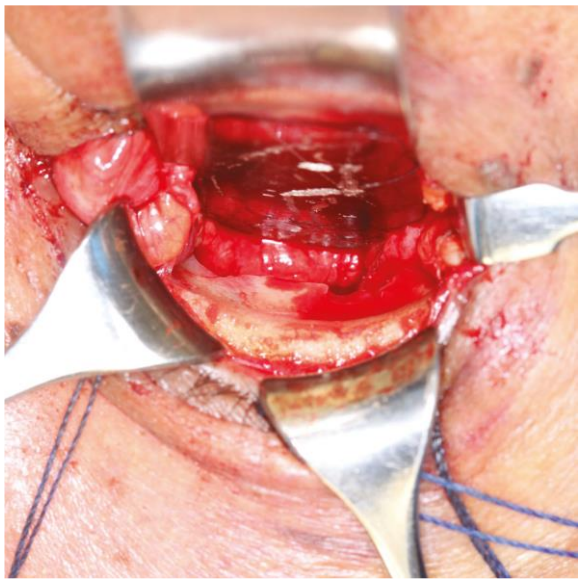
Sob anestesia geral com intubação orotraqueal, através do acesso transconjuntival, realizou-se a exposição da margem infraorbitária. Prosseguiu-se a exploração do soalho orbitário e a localização da fratura e do conteúdo orbitário herniado para o interior do seio maxilar (Figura 07). Realizou-se o desencarceramento do tecido, a localização do defeito ósseo e, em seguida, adaptou-se uma malha de titânio a fim de reconstruir o defeito ósseo no soalho orbitário (Figura 08). O conteúdo orbitário foi repousado sobre a malha de titânio e os tecidos suturados. Vinte e quatro horas após a cirurgia, o paciente relatou ausência de diplopia. No pós-operatório de sete meses, o paciente não apresentou diplopia, enoftalmia ou oftalmoplegia (Figura 09). Sendo realizada tomografia computadorizada de controle, na qual se observou um bom posicionamento da malha de titânio (Figura 10). (40)

Figura 06 - Exame físico, edema e equimose na região periorbitária esquerda, bem como uma leve diplopia e enoftalmia.



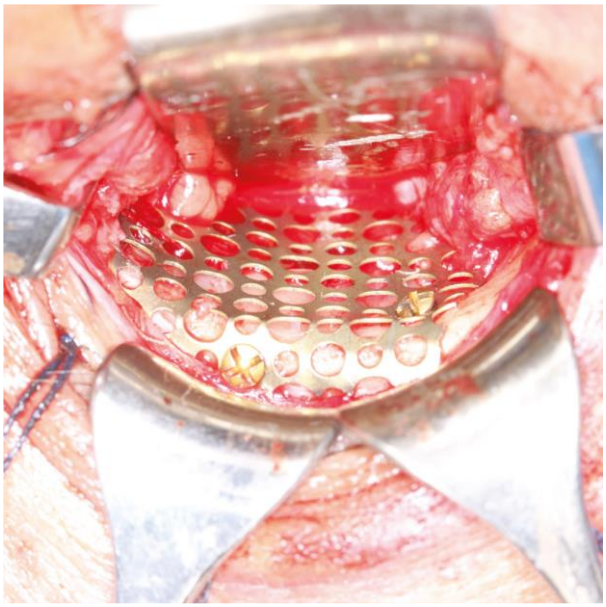
Fonte: MORORÓ, A. B.G.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, F. S. R.; TAVARES, R.N. Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio: relato de caso clínico. Revista Odontol Bras, 2013.

Figura 07 - Exploração do soalho orbitário e a localização da fratura e do conteúdo orbitário herniado para o interior do seio maxilar.



Fonte: MORORÓ, A. B.G.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, F. S. R.; TAVARES, R.N. Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio: relato de caso clínico. Revista Odontol Bras, 2013.

Figura 08 - Adaptou-se uma malha de titânio a fim de reconstruir o defeito ósseo no soalho orbitário.



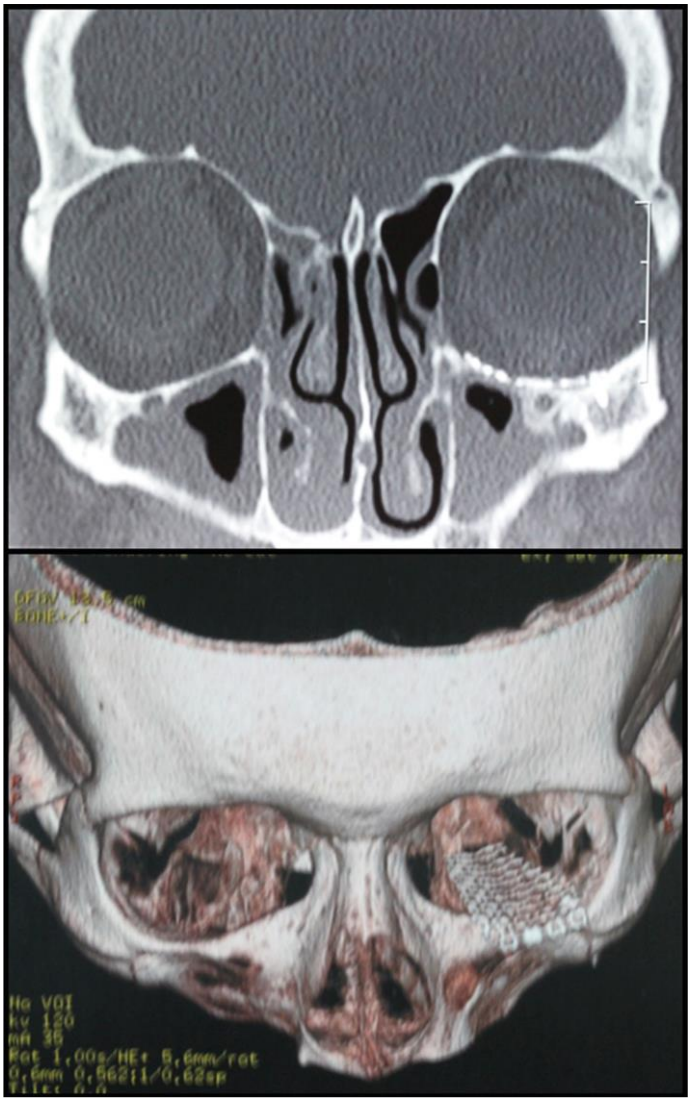
Fonte: MORORÓ, A. B.G.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, F. S. R.; TAVARES, R.N. Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio: relato de caso clínico. Revista Odontol Bras, 2013.

Figura 09 - Pós-operatório de sete meses, o paciente não apresentou diplopia, enoftalmia ou oftalmoplegia.



Fonte: MORORÓ, A. B.G.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, F. S. R.; TAVARES, R.N. Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio: relato de caso clínico. Revista Odontol Bras, 2013.

Figura 10 - Tomografia computadorizada de controle, na qual se observou um bom posicionamento da malha de titânio.



Fonte: MORORÓ, A. B.G.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, F. S. R.; TAVARES, R.N. Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio: relato de caso clínico. Revista Odontol Bras, 2013.

4 DISCUSSÃO

Segundo Tanaka et al. (24) o mais comum das fraturas tipo blow-out são encontradas no soalho de órbita, contudo cerca de 5 a 10% envolvem a combinação de soalho com parede lateral, existindo casos raros nos quais podem ocorrer fraturas somente na parede medial.

Swinson et al. (41) relatou três casos, para a avaliação e a reconstrução desse tipo de fratura, pois há dificuldades no correto diagnóstico de enoftalmia, diplopia e simetria e, com isso, na conduta cirúrgica adotada, visto que não há referencial do lado contralateral.

Segundo Mintz et al. (30), as reconstruções das paredes orbitárias visam à reposição dos conteúdos orbitários herniados; evitar enoftalmia, diplopia e distopia; retornar os músculos extraoculares a suas funções fisiológicas normais e fazer uma barreira contra infecção das cavidades sinusais.

Vários autores concordam que, em fraturas orbitárias com grande deslocamento, blow-out ou que existam pequenos fragmentos, com sinais clínicos presentes, os recursos imaginológicos obtidos pela TC são favoráveis para o correto diagnóstico e plano de tratamento. (24, 26, 27, 42, 43)

O acesso aos exames tomográficos em hospitais públicos e particulares tem se expandido. Porém, as indicações de sua utilização em traumas NOE (naso-órbito-etmoidais) ainda continuam discutidas na literatura.

A TC continua a ser um exame caro; porém, em comparação com outros modelos diagnósticos, ela tem se destacado devido à riqueza de detalhes que apresenta sobre as fraturas e injúrias na região média da face.

Ressalta-se a importância da abordagem cirúrgica precoce para prevenir o encarceramento do conteúdo orbitário, com restauração mais confiável do volume apropriado, evitando sequelas. Enfim, a experiência do cirurgião é um fator que deve ser citado, como um dos principais para definir a escolha do material. (44, 45)

De modo geral, o material ideal é aquele cujas propriedades físicas se assemelhem ao tecido a ser substituído. Assim, sendo a órbita constituída por osso, parece lógico usar enxertos ósseos para substituir os segmentos ausentes. O osso autógeno é um biomaterial popular na reconstrução orbitária, particularmente o osso da calota craniana, e apresenta baixas taxas de infecção. Apesar do osso da calota estar menos sujeito à reabsorção que ossos de outras áreas doadoras, ele pode, também, apresentar taxas imprevisíveis de reabsorção, com subsequente desenvolvimento de enoftalmia ou distopia ocular. Uma dificuldade encontrada com o osso do crânio é a modelagem e adaptação ao contorno orbitário, necessitando de osteotomias e fixações para obtenção de peças curvas. A disparidade entre as capacidades físicas do osso e a anatomia da região torna difícil o posicionamento de peças ósseas extremamente finas, que geralmente fraturam na manipulação. Esse fato restringe o uso da parede do seio maxilar, além da quantidade óssea ser muitas vezes insuficiente para a reconstrução de defeitos extensos da órbita. A

desvantagem cirúrgica de se utilizar o osso autógeno é a necessidade de uma área doadora, com aumento do tempo cirúrgico. Apesar do procedimento de remoção do enxerto de calota ser geralmente um procedimento benigno, há um potencial para complicações como fístula liquórica, hematoma subdural e hemorragia intracraniana. Adicionalmente, existem problemas relacionados à área doadora, como cicatriz, alopecia e lesão do ramo temporal do nervo facial. Múltiplos estudos, de várias especialidades que usam fontes ósseas para enxerto, demonstram morbidade da área doadora entra 5 a 9%. (46)

Outra alternativa é o uso de materiais aloplásticos. Existem muitos materiais disponíveis, cada um com diferentes propriedades biomecânicas e químicas. O problema principal com implantes aloplásticos é a tendência natural do sistema imunológico para isolar substâncias estranhas por encapsulamento, que passa a ser uma interface entre o implante e o hospedeiro. A proposta dos modernos materiais aloplásticos é a incorporação do implante ao redor dos tecidos através de osseointegração. Isto é, contato direto entre o material e o osso, sem a presença de cápsula.(47)

O uso de tela de titânio é bastante frequente. Uma das preocupações inerentes ao uso deste material é o risco de resposta inflamatória local, com formação de aderências que possam contribuir para restrição da motilidade ocular extrínseca. Esta é uma complicação pouco relatada e que não temos visto em nosso Serviço. A grande vantagem é de estarem disponíveis em quantidades não limitadas. (34)

Mintz et al. (30) afirmou que enxertos autógenos são os materiais mais bem aceitos pelo organismo, porém observa o fator de um segundo traumatismo do paciente para remoção do enxerto.

Esses são removidos de diferentes regiões do corpo, sendo descritos na literatura: costela, crista ilíaca, calota craniana, parede do seio maxilar, cartilagem de concha nasal e mandíbula (mento, corpo, ramo/ângulo e processo coronóide). (29)

Mintz et al. (30) utilizou enxerto autógeno do processo coronóide mandibular do lado contralateral da fratura de assoalho de órbita. Os pacientes foram acompanhados por um ano, e, apesar de os sintomas haverem desaparecido e não ter ocorrido infecção ou deslocamento do enxerto, todos os pacientes apresentaram trismo muscular entre uma e duas semanas após a cirurgia.

Kosaka et al. (29) empregou diferentes modos de fixação dos enxertos autógenos mandibulares nas paredes orbitárias (em 75 pacientes): fio de aço (46), placas e parafusos bioabsorvíveis (8), somente parafusos bioabsorvíveis (7), material bioabsorvível com fio de aço (1), fio de nylon (4), cola de fibrina (1) e enxerto sem fixação (8).

Cordewener et al. (32) relatou que o uso de materiais bioabsorvíveis possui vantagens em relação aos não absorvíveis, pois evitam os problemas de migração, extrusão ou infecção tardia.

Contudo o trabalho realizado por Kontio et al. (33), utilizando ovelhas, demonstrou que a utilização de material bioabsorvível para fraturas orbitárias não

possuiu resultados estatisticamente significativos, quando comparado aos laudos-controle, com regeneração espontânea. Relatou ainda que não houve diferenças imuno-histoquímicas entre os lados afetados.

5 CONCLUSÃO

As fraturas do complexo zigomaticomaxilar e tipo blow-out, que geram alterações diretas sobre a função e estética visual, são encontradas, com frequência, na prática da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. Existem diferentes técnicas de acessos cirúrgicos para a região de assoalho orbitário, sendo considerada a melhor técnica aquela na qual há segurança e domínio para realização.

Diferentes materiais podem ser utilizados com o intuito de reconstruir o assoalho orbitário. O material ideal deve ser inerte, biocompatível, não alergênico, não carcinogênico, resistente à infecção, esterilizável, radiopaco, de fácil manuseio, moldável, permitir a estabilização e fixação, de custo viável, facilmente disponível e possível de ser removido sem danos às estruturas adjacentes.

Até o presente momento, nenhum tipo de material foi capaz de reunir todas as características acima, porém, com os avanços atuais, tem se aproximado bastante disto. Devem ser lembrados, também, os diversos fatores que influenciam na escolha do material, como o tamanho do defeito, o envolvimento de múltiplas paredes orbitárias, a adaptação ao contorno orbitário, a restauração do volume apropriado, a presença de comunicação com cavidades dos seios da face, principalmente o seio maxilar, a prevenção de migração e deslocamento, através da fixação do material com suturas, parafusos ou adesivos, o risco de aderências e restrição à motilidade ocular, a prevenção de colonização bacteriana, a época da correção cirúrgica em relação ao trauma.

A escolha está associada à disponibilidade do material, ao custo-benefício de cada um e ao planejamento prévio de cada caso. Contudo, independente de qual seja o material, todos devem ser biocompatíveis, prevenindo as reações de corpo estranho e a contaminação local, o que compromete o resultado final esperado.

Existe uma série de biomateriais, facilmente disponíveis, que promovem resultados confiáveis no reparo de várias lesões. O conhecimento dos materiais existentes evita a aplicação imprópria, o que pode reduzir a ocorrência de complicações.

6 REFERÊNCIAS

1. FUJINO, T; MAKINO, K. Entrapment mechanism and ocular injury in orbital blow-out fracture. *Plast Reconstr Surg* 1980;65:571-6.

2. KERSTEN, R.C; NERAD, J.A. Orbital fractures. In: Tasman W, editor. *Duane's clinical ophthalmology.* Philadelphia: Lippincott-Raven; 1995. p.2221.

3. SEGREST, D.R; DORTZBACH, R.K. Medial orbital wall fractures: complications and management. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1989;5:75-80.

4. SANDEROV, B; VICCELLIO, P. Fractures of the medial orbital wall. *Ann Emerg Med* 1988;17:973-6.

5. RUBIN, P. A. D.; SHORE, J. W.; YAREMCHUCK, J. Complex orbital fracture repair using rigid fixation of the intemal skeketon. *Ophthamology*, 99: 553 - 559, 1992.

6. MCLACHLAN, D. L.; FLANAGAN, J. C.; SHANNON, G. M. - Complications of orbital roof fractures. *Ophthamology*, 89:1274 - 1278, 1982.

7. MORAIN, W. D.; COLBY, E. D.; STAUFFER, M. R. - Reconstruction oforbital wall fenestrations with polyglactin 910 film. *Plastic Reconstruction Surgery*, 80: 769, 1987.

8. VASCONCELOS, B. E.; PEREIRA Jr, E. D. Avaliação da tomografia computadorizada em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial. *Revista do Hospital da Restauração*, Ano 3 – Jul, 1998.

9. LAGO, C; GENÚ, P. Diagnóstico do trauma buçomaxilo-facial. In: Vasconcelos, BCE, Silva EDO. *Traumatologia buco-maxilo-facial*. Recife: EDUPE, 2001:61-76.

10. GERHARDT, M.; RAMOS, A.; OLIVEIRA, R. B. Estudo descritivo de sinais e sintomas das fraturas no complexo orbital e avaliação radiográfica pela incidência de Waters. *Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo*, v. 4, n. 2, p. 53-56, jul./dez., 1999.

11. DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. *Cirurgias das Fraturas Faciais*. 2 ed. São Paulo: Editora Santos, 2001.

12. PEÑA et al. Estudo comparativo entre incidências radiográficas para o diagnóstico de traumatismo da região periorbitária. *Revista Odonto Ciência*, n. 23, 1997/1.

13. PETERSON, L. J. et al. *Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996, 702p.

14. PASLER, F.A.; VISSER,H. *Radiologia Odontológica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Artmed, 2001, 331p.

15. FARIA et al. Utilização da tomografia computadorizada (CT) em trauma maxilofacial. In: FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUZA, I. F. *Radiologia Odontológica*. 3 ed., Rio de Janeiro: Artes Médicas, 1994, 680p.

16. PATHRIA, M. N.; BLASER, S. I. Diagnostic imaging of craniofacial fractures. *Radiol Clin North Am*, n. 27, p. 839-853, 1989.

17. GROVE, A. S. Orbital trauma evaluation by computed tomography. *Comp Tomogr*, n. 3, p. 267-278, 1979.

18. BALL, J. B. Direct oblique sagittal wall fractures. *AJR*, n. 148, p. 601-608, 1987.

19. HAMMERSCHLAG, S.B.; HUGHES, S.; O´REILLY, G. V. et al. Blow-out fractures of the orbit: a comparison of computed tomography and convencional radiography with anatomical correlation. *Radiology*, n. 143, p. 487, 1982.

20. RUSSEL, J. L. et al. Computed tomography in maxillo facial trauma. *Brit. J. Oral Maxillofac. Surg*., v. 28, s.n., p. 287-91, 1990.

21. FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. W. *Oral and maxillofacial trauma*. 2nd ed. St. Louis: WB Saunders, 1997.

22. ERLING, B. F. et al. Footprints of the globe: a pratical look at the mechanism of orbital blow-out fractures, with a revisit to the work of Raymond Pfeiffer. Discussion. *Plast. reconstr. surg*., Baltimore, vol. 103, n. 4, p. 1313-1316, 1999.

23. JANK, S. et al. Clinical signs of orbital wall fractures as a function of anatomic location. *Oral surg. oral med. oral pathol. oral radiol. endod*., St. Louis, vol. 96, p. 149-153, 2003.

24. TANAKA, T. et al. Evaluation of coronal CT findings of rare cases of isolated medial orbital wall blow-out fractures. *Dentomaxillofac. radiol*, Tokyo, vol. 32, p. 300-303, 2003.

25. JANK, S. et al. Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 150-4.

26. OLIVEIRA, R. B. *Análise comparativa entre incidências radiográficas na detecção das fraturas do complexo orbital*. 118 f. 1998. Dissertação (mestrado em odontologia)-PUCRS. Faculdade de Odontologia, Porto Alegre, 1998.

27. TANRIKULU, R.; EROL, B. Comparison of computed tomography with conventional radiography for midfacial fractures. *Dentomaxillofac. radiol*., Tokyo, vol. 30, p. 141-146, 2001.

28. KRISHNAN, V.; JOHNSON, J. V.; Orbital floor reconstruction with autogenous mandibular symphyseal bone grafts. *J. oral maxillofac. surg*., Philadelphia, vol. 55, p. 327-330, 1997.

29. KOSAKA, M. et al. Orbital wall reconstruction with bone grafts from the outer cortex of the mandible. *J. craniomaxillo-fac. surg*., Sttutgart, vol. 32, p. 374-380, 2004.

30. MINTZ, S. M. et al. Contralateral coronoid process bone grafts for orbital floor reconstruction: an anatomic and clinical study. *J. oral maxillofac*. *surg*., Philadelphia, vol. 56, p. 1140-1144, 1998.

31. METZGER MC, Schön R, Zizelmann C, Weyer N, Gutwald R, Schmelzeisen R. Semiautomatic procedure for individual preforming of titanium meshes for orbital fractures. Plast Reconstr Surg. 2007;119(3):969-76.

32. CORDEWENER, F. W. et al. Poly(l-lactide) implants for repair of human orbital floor defects: clinical and magnetic resonance imaging evaluation of long-term results. *J. oral maxillofac. surg.*, Philadelphia, vol. 54, p. 9-13, 1996.

33. KONTIO et al. Orbital floor reconstruction with poly-l/d-lactide implants: clinical, radiological and immunohistochemical study in sheep. Int. *j. oral maxillofac. surg*., Copenhagen, vol. 33, p. 361-368, 2004.

34. ELLIS III, E; TAN, Y. Assessment of internal orbital reconstructions for pure blow-out fractures: cranial bone grafts versus titanium mesh. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61:442-53.

35. SHERE, J.L. et al. An analysis of 3599 midfacial and 1141 orbital blow-out fractures among 4426 United States army soldiers, 1980-2000. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 164-70.

36. LAUREANO FILHO, J.R. DANTAS, W.R.M. Fraturas do complexo zigomático orbitário In: Vasconcelos, B.C.E.; Silva, E.D.O. *Traumatologia bucomaxilo-facial*. Recife: EDUPE, 2001:151-81.

37. FRAME, J.W; WAKE, M.J.C. Evaluation of maxillofacial injuries by use of computerized tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 1982; 40: 482-486.

38. HOLLIER, L.H. et al. The management of orbitozygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg* 2003; 111: 2386-92.

39. LIEDTKEN, F.; RICHINHO, K.; PISSANELLI, C.; ARAF, D. Relato de caso: fratura “blow-out” da órbita – aplicação de implante aloplástico (medpore – porexr) em reparo cirúrgico. Revista Científica do Institudo CEMA, v. 5, p. 12-14, 2003.

40. MORORÓ, A. B.G.; ALMEIDA, S.; CARVALHO, F. S. R.; TAVARES, R.N. Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio:relato de caso clínico. Revista Odontol Bras, 2013.

41. SWINSON, B. et al. Isolated bilateral orbital floor fractures: a series of 3 cases. J*. oral maxillofac. surg.*, Philadelphia, vol. 62, p. 1431-1435, 2004.

42. FREUND, M.; HÄHNEL, S.; SARTOR, K. The value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of orbital floor fractures. *Eur. Radiol*., Berlin, vol. 12, p. 1127-1133, 2002.

43. McCANN, P. J.; BROCKLEBANK, L. M.; AYOUB, A. F. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography. Br. *j. oral maxillofac. surg.*, Edinburgh, vol. 8, p. 525-529, 2000.

44. THAI, K.N. et al..The role of computed tomographic scanning in the management of facial trauma. *J Trauma: Injury, Infection and Critical Care* 1997; 43: 214-218.

45. POTTER JK, Ellis E. Biomaterials for reconstruction of the internal orbit. J Oral Maxillofac Surg. 2004;62(10):1280-97.

46. RINNA C, Ungari C, Saltarel A, Cassoni A, Reale G. Orbital floor restoration. J Craniofac Surg. 2005;16(6):968-72.

47. FOLKESTAD L, Granström G. A prospective study of orbital fracture sequelae after change of surgical routines. J Oral Maxillofac Surg. 2003;61(9):1038-44.