

**UNIVERSIDADE DE UBERABA**

**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**JORDY VIEIRA TAVARES**

**PEDRO AMÉRICO DANTAS OLIVEIRA**

**REVISÃO DE LITERATURA:**

**USO DE MALHAS DE TITÂNIO EM RECONSTRUÇÃO DE FRATURAS DE  
ÓRBITA TIPO BLOW OUT.**

**UBERABA – MG  
2021.**

JORDY VIEIRA TAVARES  
PEDRO AMÉRICO DANTAS OLIVEIRA

**REVISÃO DE LITERATURA:**

**USO DE MALHAS DE TITÂNIO EM RECONSTRUÇÃO DE FRATURAS DE  
ÓRBITA TIPO BLOW OUT.**

Trabalho de Conclusão do Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Graduação.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Christiano Marinho Correia.

**UBERABA – MG  
2021**

JORDY VIEIRA TAVARES  
PEDRO AMÉRICO DANTAS OLIVEIRA

**REVISÃO DE LITERATURA:**

**USO DE MALHAS DE TITÂNIO EM RECONSTRUÇÃO DE FRATURAS DE  
ÓRBITA TIPO BLOW OUT.**

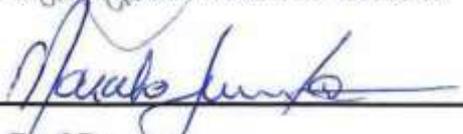
Trabalho de Conclusão do Curso de  
Odontologia da Universidade de Uberaba,  
como parte dos requisitos para a obtenção  
do título de Graduação.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Christiano Marinho  
Correia.

Aprovada em: 3/7/2021.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Christiano Marinho Correia.

  
Prof Dr.....

**UBERABA – MG**

**2021**

## RESUMO

Devido à exposição e a fragilidade óssea da região orbitária, a propensão à traumas e fraturas torna-se relevante e assume um papel importante no que diz respeito à tratamentos de reconstituição de estruturas onde há comprometimento estético facial, além de funcional. As fraturas do tipo blow-out são aquelas que acometem o assoalho orbitário, sendo classificadas como puras, quando limitadas ao assoalho orbitário, e impuras, quando há envolvimento do rebordo inferior da órbita. O diagnóstico dessas fraturas baseia-se em exames físicos, de palpação e avaliação dos sinais e sintomas, como equimose periorbitária, hematomas, enftalmia, diplopia e restrição dos movimentos oculares, e de exames de imagem e tomografia computadorizada. O objetivo deste trabalho foi fornecer mais informações e conhecimentos teóricos e técnicos em relação ao uso das malhas de titânio em reconstrução de fraturas de órbita tipo blow out, através de uma revisão de literatura e relatos de casos clínicos tratados, com e sem sintomatologia. Foram pesquisados e usados artigos publicados no período de 1957 à 2017, escritos nas línguas inglesa e portuguesa. A metodologia para essa pesquisa foi a seleção dos artigos publicados e que apresentarem maior relevância ao tema a ser estudado, a partir de buscas em bases de dados SciELO, Periódicos CAPES, PubMed, MedLine, Scientific Electronic Library On Line Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando as seguintes palavras chaves: fraturas de órbitas, malhas de titânio, reconstrução de fraturas orbitárias, fraturas tipo blow out. Vários materiais aloplásticos são usados no reparo de fraturas da parede orbitária. Reparo da fratura orbital que usa malha de titânio proporciona reprodução estável e segura da parede de órbita, enquanto oferece resultados funcionais e cosméticos excelentes, quando comparados com outros materiais de aloplásticos. A terapia adequada para o trauma de órbita é sempre complexa e requer que o cirurgião esteja familiarizado com a anatomia detalhada da órbita e o padrão de dano dos componentes de tecido moles e duros.

**Palavras Chaves: Fraturas de órbitas. Fraturas tipo blow out. Malhas de titânio. Reconstrução de fraturas orbitárias.**

## **ABSTRACT**

Due to the exposure and bone fragility of the orbital region, the propensity for trauma and fractures becomes much greater and plays an important role with regard to treatments for the reconstruction of structures where there is facial aesthetic, as well as functional, impairment. Blow-out fractures are those that affect the orbital floor, being classified as pure, when limited to the orbital floor, and impure, when there is involvement of the lower edge of the orbit. The diagnosis of these fractures is based on physical examinations, palpation and evaluation of signs and symptoms, such as periorbital ecchymosis, hematomas, enophthalmia, diplopia and restriction of eye movements, as well as imaging and computed tomography exams. The objective of this work is to provide more information and theoretical and technical knowledge in relation to the use of titanium meshes in the reconstruction of orbital blow out fractures, through a literature review and reports of treated clinical cases, with and without symptoms. Articles published from 1957 to 2017, written in English and Portuguese, were researched. The methodology for this research was the selection of published articles that were more relevant to the topic to be studied, based on searches in SciELO databases, CAPES Journals, PubMed, MedLine, Scientific Electronic Library On Line Scielo and Virtual Health Library, using the following keywords: orbit fractures, titanium mesh, orbit fracture reconstruction, blow out fractures. Results: Several alloplastic materials are used to repair orbital wall fractures. Orbital fracture repair using titanium mesh provides stable and secure reproduction of the orbit wall, while providing excellent functional and cosmetic results comparable to other alloplastic materials. Conclusion: Proper therapy for orbital trauma is always complex and requires the surgeon to be familiar with the detailed anatomy of the orbit and the damage pattern of soft and hard tissue components.

**Key Words:** orbital fractures, titanium mesh, orbital fracture reconstruction, blow out fractures.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	6
2	JUSTIFICATIVA.....	10
3	OBJETIVO .....	11
4	METODOLOGIA .....	12
5	REVISÃO DE LITERATURA .....	13
6	DISCUSSÃO .....	15
7	CONCLUSÃO.....	18
8	REFERÊNCIAS.....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A órbita é definida como uma cavidade óssea localizada a cada lado da raiz do nariz onde se aloja o globo ocular e seus anexos. É formada por quatro paredes ósseas: medial sendo pelos ossos (maxila, osso lacrimal, etmoide e esferoide), lateral (osso zigomático esferoide e frontal), inferior ou assoalho (zigomático, maxila e palatino) e superior ou teto (frontal e esferoide), articulados formando uma cavidade em forma piramidal quadrilátera. 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 margens da órbita são espessas para proteção do globo ocular, explicando o porquê são as mais fraturadas (FERNANDES, *et al.*, 2011).

As fraturas dos ossos são definidas pela ruptura do tecido ósseo com consequente solução de continuidade da estrutura atingida, os traumas podem ser causados por quedas, acidentes automobilísticos, de trabalho ou esportivos, agressões por arma de fogo e por atropelamento e pode ocorrer em diferentes regiões da face de acordo com a direção da força do impacto e a sua localização (MANGANELLO *et al.*, 1993).

Os traumatismos de face e cabeça correspondem cerca de metade das mortes traumáticas. Milhares de vítimas sobrevivem aos traumas, porém, vivem com distintas sequelas permanentes redundantes (KRUG *et al.*, 2000). Os padrões dessas fraturas faciais são influenciados pela região e pelos fatores sócio econômicos e o sucesso no tratamento desses pacientes e na implementação de medidas preventivas depende do conhecimento da epidemiologia dessas fraturas (LIDA *et al.*, 2001).

Os traumatismos da região bucomaxilofacial afetam uma parcela significativa dos pacientes traumatizados, podendo ocorrer isoladamente ou em conjunto com lesões cranianas, da coluna cervical, membros superiores e inferiores (GASSNER *et al.*, 2003)

Presentes em boa parte dos pacientes traumatizados, a fratura dos ossos da face são consequência desta região ser a parte do corpo mais

exposta e vulnerável a lesões (ADEYEMO *et al.*, 2005; CAMARINI *et al.*, 2004). Atualmente, 40% das injúrias faciais envolvem a órbita, dessa forma, muitas classificações devem ser definidas para melhor entendermos a dispersão das forças do trauma na órbita. Seus tratamentos e a reparação dessas fraturas têm sido resultado de grandes questionamentos, quando comparados às outras fraturas faciais tratadas na história moderna (ELLIS III E. *et al.*, 1985).

Como estudado por Rene Le Fort no século XX, o complexo do terço médio da face possui três níveis mais fracos quando traumatizados a partir de uma direção frontal, sendo denominados por ele “linea minoros resistentiae” e classificou esses padrões de fraturas como Le Fort I, II e III, envolvendo a órbita, as fraturas do tipo Le Fort III puras apresentam aproximadamente apenas 9% das fraturas do terço médio da face (FONSECA, *et al.*, 2015). Esse tipo de fratura consiste na separação completa do terço médio da face, sendo classificada como uma disfunção crânio facial. Essa fratura atinge o complexo naso-órbita-etmoidal, a região da sutura pterigomaxilar e as órbitas (HUPP, *et al.*, 2015).

A fratura de Huet é uma fratura lateral da maxila caracterizada por dois traços verticais unidos por um horizontal no interior da órbita no assoalho. As fraturas naso órbita etmoidais podem estar relacionadas com fraturas do terço médio da face. Atinge a região formada pelo crânio, nariz, órbita e maxila de forma isolada ou bilateral, simples ou cominutivas e seus padrões são distintos em ambos os lados da linha média. São classificados em tipo I, II e III de acordo com Markowitz *et al.*, com base na relação com o fragmento central local da fixação do tendão cantal medial. O tipo I é o mais simples padrão de fratura envolvendo apenas uma porção da borda orbital medial onde está inserido o tendão medial. O padrão tipo II, pode ser encontrado unilateral ou bilateral em grandes segmentos ou cominutivas, o ligamento permanece fixo em um grande segmento. O tipo III envolve o fragmento onde o tendão medial se fixa e geralmente o canto não é avulsionado completamente, porém na ocasião os fragmentos numerosos e pequenos não permitem a reconstrução (FONSECA, *et al.*, 2015).

As fraturas são classificadas em fraturas blow-out do tipo pura, que são fraturas isoladas do assoalho orbital, e impura, que estão associadas a fraturas

do arco orbitário, envolvendo outros ossos faciais (PIOMBINO P, IACONETTA G, CICCARELLI R, ROMEO A, SPINZIA A, CALIFANO L., 2010).

A fratura “Blow-out” ou fratura por explosão, ocorre pelo afundamento do globo ocular para o interior do seio maxilar. É uma fratura caracterizada pela intrusão do globo ocular na cavidade orbitária e encarceramento da órbita com limitação dos movimentos oculares (PIMENTEL *et al.*, 2017). O diagnóstico das fraturas do tipo blow-out pode incluir sinais clínicos, como diplopia, distopia, oftalmoplegia, enoftalmia e restrição da motilidade ocular (CHI MJ, *et al.*, 2010). As tomografias computadorizadas, por meio de cortes coronais, axiais, sagitais e reconstruções tridimensionais, oferecem condições adequadas para o diagnóstico desses tipos de fraturas (HIMORI N., 2009).

O tratamento das fraturas blow out é um grande desafio para o cirurgião bucomaxilofacial. Nas últimas décadas, muitos avanços vêm sendo realizados com o objetivo de restabelecer o contorno do assoalho orbitário no tratamento dessas lesões. (BITE *et al.*, 1985, MANSON *et al.* 1986). Um desses desafios é a escolha do biomaterial para a reconstrução do assoalho da órbita. Essa escolha se deve à fatores como tamanho do defeito causado pelo trauma, o número de paredes envolvidas, a capacidade de adaptação nos contornos internos, a restauração do volume apropriado, o tempo decorrido do trauma e a experiência do cirurgião com o material (ELLIS E MESSO *et al.*, 2004).

Alguns sinais e sintomas estão presentes nos pacientes como edema em face, enoftalmia que é o afundamento do globo ocular para dentro da órbita, podendo ser congênito ou adquirido, exoftalmia e proptose ocular, consiste na protrusão de um ou dos dois olhos para fora da órbita, epistaxe no lado afetado pela trauma, distopia que causa uma assimetria nos globos oculares, ficam desalinhados e em níveis diferentes, diplopia que é visão dupla (JANK, S. *et al.*, 2003), dor, oftalmoplegia que é a paralisção do músculo orbitário, restrição da motilidade ocular impedindo o globo ocular a realizar certos movimentos. (CHI, M.J *et al.*, 2010). A alteração da sensibilidade na região afetada pode ser encontrada como consequência da parestesia do nervo infraorbitário, hematoma subperiosteal são resultados da ruptura de vasos sanguíneos e formação de hematoma entre o osso e o periósteo separado (MATSUMOTO, S *et al.* 1994),

O complexo conjunto de fraturas maxilofaciais, especialmente as que comprometem a órbita geram repercussões no organismo, comprometem a estética, a função do globo ocular, podem causar defeitos permanentes caso não sejam tratados com atenção e da maneira correta. Assim, é necessário a compreensão de técnicas de manejo do paciente, pré, trans e pós operatório da vítima do trauma facial a fim de reabilitar a cavidade orbitária devolvendo função e estética para o paciente.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Com o levantamento e estudo dos artigos dessa revisão bibliográfica, almejou-se trazer um maior conhecimento e se possível eliminar dúvidas sobre a relevância do tema, ainda que exista controvérsias sobre a escolha dos tratamentos e materiais a serem utilizados, uma vez que o objetivo principal a ser alcançado é o reestabelecimento das principais funções vitais que envolvem o sistema estomatognático e a estética, além de facilitar uma anamnese e planejamento técnico da terapia com o uso da placa de titânio em cirurgias de fraturas de blow out.

### **3 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho foi fornecer mais informações e conhecimentos teóricos e técnicos em relação ao uso das malhas de titânio em reconstrução de fraturas de órbita tipo blow out, através de uma revisão de literatura.

#### **4 METODOLOGIA**

Foram realizadas buscas de artigos utilizados para esse estudo, na base de dados: SciELO, PubMed, MedLine, Scientific Electronic Library on Line Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde, Google Acadêmico, Scy Hub, Portal Capes (periódicos) e Science. As linguagens usadas para essa pesquisa foram a língua portuguesa e inglesa. Os artigos selecionados foram publicados nos períodos entre os anos de 1957 e 2020, em revistas indexadas as bases de dados consultadas e a seleção dos artigos foi feita a partir das seguintes palavras chaves: fraturas de órbitas, malhas de titânio, reconstrução de fraturas orbitárias, fraturas tipo blow out.

## 5 REVISÃO DE LITERATURA

Em 1957, Smith e Regan, deram início às primeiras publicações quanto ao estudo das fraturas orbitárias do tipo blow out e as principais causas dos traumatismos faciais relatadas foram: acidentes automobilísticos, de trabalho e esportivos, agressões físicas e quedas.

As teorias mais aceitas para explicar a etiologia dessas fraturas são a teoria da pressão hidráulica no interior da órbita e a do impacto direto (MICHAEL MILORO; G. E. GHALI; PETER E. LASSEN & PETER D. WAITE 2004). A teoria hidráulica diz que o aumento repentino da pressão orbitária é transmitido às paredes, que, por sua fragilidade é fraturada, a segunda diz que a transmissão da força exercida pelo trauma através das estruturas ósseas, rompe a parede mais frágil (WARWAR *et al.*, 2000, WATERHOUSE *et al.*, 1999). A gravidade da fratura do assoalho da orbitaria, irá variar de acordo com a intensidade da força do impacto e quase sempre sofre uma lesão cominutiva na parte côncava central (CHANG E.L., BERNARDINO C.R., 2004).

VALENTE, C. 1999 relata que a maioria das fraturas de órbita oferece uma simples resolução imediata, principalmente as do tipo blow out. Porém, caso haja uma consolidação, pelo atraso no tratamento, as sequelas serão mais graves e de difícil reparação. COLOMBO, *et al.*, 2011 contribuiu dizendo que o tratamento dessas fraturas exige a habilidade do cirurgião em estabelecer o seu correto diagnóstico e, posteriormente, executar seu reparo.

KONTIO, 2004 concluiu que o material ideal para reconstruções orbitárias deve ser biocompatível, resistente e de fácil adaptação e possibilitar a ancoragem para ser capaz de restaurar sua forma e volume, bem como de suportar o conteúdo do globo ocular.

As capacidades físicas do osso e a anatomia da região, torna difícil o posicionamento e adaptação de peças ósseas finas, que geralmente fraturam na manipulação no trans cirúrgico, além da quantidade óssea ser muitas vezes insuficiente para a reconstrução de grandes defeitos da órbita. 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 (RINNA C, UNGARI C, SALTAREL A, CASSONI A, REALE G.,2005).

A respeito da biocompatibilidade e osseointegração ELLIS, E. *et al.*, 2004 a malha é considerada boa pois são bioinertes. As malhas de titânio são finas, o que permite o ajuste e a modelagem com facilidade. Promovem boa adaptação ao assoalho orbitário e tem sustentação eficaz nos grandes defeitos causados pelas fraturas. Mantém sua forma a longo prazo, e possui a habilidade única de compensar o volume orbitário, pois não sofrerem reabsorção.

ELLIS, E. *et al.*, 2004, ainda considera o custo desse material viável, além que suas características radiopacas permitem o controle pós-operatório por exames de imagem, tomografias computadorizadas e ressonâncias. Apresenta resistência à corrosão e permite a esterilização, ainda apresentam baixa taxa de infecção.

MUSTAFA *et al.*, 2011 relata excelentes resultados no tratamento dessas sequelas a partir dessa reconstrução do assoalho orbital com malhas de titânio e mini placas de fixação interna estável.

BARRY, L.E., 2012 conclui que nos casos de má qualidade do tecido da órbita com exposição do seio maxilar, a malha de titânio é a opção mais adequada, por ser bem tolerada pelo organismo, mesmo em caso de exposição da tela, a mesma ainda consegue manter a posição globo ocular. BARRY ainda complementa que o uso da malha de titânio é vantajoso em pacientes selecionados, eliminando a necessidade do enxerto ósseo autógeno.

OSAKI, T *et al.*, 2020 aborda ainda que o uso de modelos 3D tem se tornado comum para tratamento cirúrgico de fraturas blow out. A utilização de um modelo 3D, possibilita o ajuste da malha ao defeito. Relata ainda que essa técnica para reconstrução da órbita usando um modelo 3D para moldagem do material de reconstrução a ser utilizado antes e durante a cirurgia com base na morfologia do lado não afetado torna possível reproduzir uma morfologia orbital simétrica a do lado perdido.

## 6 DISCUSSÃO

A reconstrução do assoalho da órbita nas fraturas tipo fraturas blow out, tem como seu principal objetivo, o restabelecimento do volume da órbita prévio ao trauma, evitando complicações e sequelas (CHANG E.L. *et al.*, 2004). Na literatura, as melhores técnicas adotadas têm como princípio o acesso cirúrgico e o melhor momento para a realização da cirurgia, normalmente, dentro de duas semanas após o trauma com diminuição do edema (BAINO, F., 2011; POTTER, J.K.; MALMQUIST, M.; ELLIS, E., 2012).

Diferentes materiais podem ser utilizados com o intuito de reconstruir o assoalho orbitário e consolidar esse acesso cirúrgico. A escolha está associada ao planejamento prévio de cada caso, à disponibilidade do material e ao custo-benefício de cada um tal como com o material que apresente melhor resultado no pós operatório. Há grande diversidade de sequelas e problemas relacionados às reconstruções do assoalho da órbita, diversos biomateriais desde autógenos, homogêneos, heterogêneos ou aloplásticos, podem ser usados no tratamento das fraturas blow out (ELLIS; SINN, *et al.* 2003). O material ideal é aquele que se assemelhe ao tecido a ser substituído. O osso autógeno é um biomaterial popular na reconstrução orbitária e apresenta poucas taxas de infecção, porém pode apresentar taxas reabsorção imprevisíveis, desenvolvendo uma enoftalmia ou distopia, outra dificuldade é encontrada no sítio doador, com o osso do crânio a modelagem e adaptação ao contorno orbitário, faz necessário de osteotomias e fixações para obtenção de peças curvas (RINNA, C. *et al.* 2005).

Os aloplásticos são materiais de implante sintéticos ou inorgânicos bastante utilizados como substitutos aos enxertos ósseos. A proposta dos modernos materiais aloplásticos é a incorporação do implante ao redor dos tecidos através de osseointegração. Devido à facilidade de seu uso, sem necessidade de um sítio doador, os materiais aloplásticos vêm ganhando grande popularidade entre os cirurgiões. Possuem grande facilidade de adaptação do material na anatomia interna da órbita.

As telas de titânio estão entre os materiais aloplásticos mais utilizados e apresentam como maior vantagem sua facilidade de adaptação às paredes orbitárias, pois têm propriedades químicas e físicas que as tornam biocompatíveis, com poucos efeitos colaterais. Enxertos ósseos não possuem a versatilidade de adaptação apresentada por estes materiais (ELLIS; TAN, 2003). As desvantagens das telas de titânio são os riscos de infecção e dificuldade de remoção devido à formação de tecidos fibrosos e pontes ósseas, quando há queixa de desconforto pelos pacientes (SARGENT; FULKS, 1991). A grande vantagem é de estarem disponíveis em quantidades não limitadas.

PARK, *et al.*, 2001 em seu trabalho, concluiu que a tela de titânio apresenta excelente rigidez que favorece a sustentação das estruturas presentes na órbita, simultaneamente apresenta maleabilidade que permite ajustes e adaptação nos contornos da órbita antes de sua fixação. No pós operatório, as malhas são mais compatíveis com os exames, dando melhor definição com menos artefatos. PARK, *et al.*, 2001 também ressalta que a redução do volume orbital foi melhor avaliada quando uma extremidade da malha foi dobrada de modo a segurar a margem da órbita fixando em dois pontos na parede orbital lateral e a parte inferior borda orbital, e mais três pontos na borda orbital lateral. ELLIS, E. *et al.*, 2004 corrobora a afirmação e complementa dizendo que o uso das telas de titânio não sofre reabsorção como outros materiais, além de possuir baixa taxa de infecção que é correlacionada a capacidade de osseointegração desse biomaterial. Assim, a reconstrução do assoalho da órbita com a malha de titânio tem a capacidade de tratar dos sinais e sintomas da fratura citados.

Como qualquer outro material que pode ser utilizado em fraturas blow out, as malhas de titânio apresentam como desvantagens a possibilidade de serem reconhecidos como corpo estranho pelo organismo e, em alguns casos, pode ser necessária uma segunda intervenção cirúrgica para sua remoção (BROWN; BANKS, 1993).

Em todo caso, MUSTAFA *et al.*, 2011 teve sucesso utilizando placas pré moldadas com imagem espelhada do assoalho da orbita, tendo sucesso nos pacientes que apresentavam diplopia e/ou enoftalmia, assim como relatado por OSAKI, T. *et al.*, em 2020 que defende o uso dos modelos 3D na modelagem

prévia a cirurgia das malhas para melhor adaptação e reconstrução do defeito ósseo. As malhas planejadas para os pacientes que principalmente possuem grandes defeitos são uma boa alternativa para cirurgias de casos tardios, onde as sequelas já estão instaladas e o cirurgião consegue realizar esse planejamento.

## 7 CONCLUSÃO

O presente trabalho promoveu uma análise sobre os diferentes tipos de tratamentos de fraturas de órbita tipo blow out e como podem ser eficazes. Além disso, permitiu uma comparação entre os materiais que podem ser utilizados em fraturas desse segmento, bem como a eficácia e riscos dos mesmos. As técnicas e protocolos do tratamento não são unânimes entre os cirurgiões, portanto para cada situação há um tratamento a ser definido.

Entretanto, concluímos que as telas de titânio são eficazes e eficientes para o tratamento de fraturas blow out. Vários autores citaram os bons resultados em relação à capacidade de reconstrução do assoalho orbitário tal como habilidade de dar suporte ao conteúdo do globo ocular. Dentre os vários materiais aloplásticos disponíveis, a tela de titânio se apresenta, mesmo em grandes defeitos do assoalho da órbita, uma opção confiável para a reconstrução do assoalho orbitário.

Sua condução deve ser bem planejada e executada pois, como vimos, existem os riscos, no entanto o conhecimento do material evita a aplicação imprópria e assim, reduz a ocorrência de complicações.

## 8 REFERÊNCIAS

ADEYEMO, W.L. et al. Trends and characteristics of oral and maxillofacial injuries in Nigeria: **a review of the literature. Head Face Med.**, London, v. 1, no. 7, p. 1-9, 2005.

AL-KHDHAIRI, O. B. H., Is et al. Orbital Floor Reconstruction with Titanium Mesh Safe? **The Journal of Craniofacial Surgery**. Vol. 00, N. 00, Month 2017.

ARAGÃO, J. A.; REIS, F.; JUNIOR, G.; COSTA, M., Perfil epidemiológico dos pacientes com fraturas dos ossos da face em um hospital público do estado de Sergipe, 2010. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**. 51. 11-14. 10.22456/2177-0018.12619.

CAMARINI, E.T. et al. Estudo epidemiológico dos traumatismos bucomaxilofaciais na região metropolitana de Maringá-PR entre os anos de 1997 e 2003. **R. Cir. Traumatol. Buco-MaxiloFac.**, Recife, v. 4, n. 2, p. 131-135, abr./jun. 2004.

CHRCANOVIC, B.R. et al. Fraturas de face: um estudo retrospectivo de 1 ano em um hospital de Belo Horizonte. **Braz. Oral Res.**, São Paulo, v.18, no. 4, p. 322-328, Oct/Dec. 2004.

CLARO, F. A. Prevalência de fraturas maxilofaciais na Cidade de Taubaté: revisão de 125 casos.

COLOMBO, L. R. DA C. et al., **Biomateriais para reconstrução da órbita**: revisão da literatura. **Rev. Bras. Cir. Plást.** 2011; 26(2): 337-44.

COSTA, V. C. R. et al., **Acessos cirúrgicos combinados para tratamento de fraturas em assoalho orbital e lâmina papirácea**: relato de caso. **Relato de caso. Medicina** (Ribeirão Preto. Online.) 2019;52(1):54-9 <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v52i1p54-59>.

DEGALA, S. • SHETTY, S. K. • BIDDAPPA, L.– J. **Reconstruction of Post-traumatic Internal Orbital Wall Defects with Titanium Mesh. Maxillo fac. Oral Surg.** DOI 10.1007/s12663-012-0444-9. Association of Oral and Maxillofacial Surgeons of India 2012.

DINGMAN, R.O ; NATVIG, P. - Cirurgias das Fraturas Faciais . São Paulo :

Santos,

1983

DOTTORE, A. M. et al., **FRATURA ORBITÁRIA BLOW-OUT - USO DE MALHA DE TITÂNIO. ENCONTRO DE ATIVIDADES CIENTÍFICAS DA UNOPAR**, 2005, LONDRINA. ANAIS... LONDRINA: UNOPAR ED., 2005. 1 CD-ROM. ISBN 85-87686-13-5.

ELLIS III, E.; EL-ATTAR, A.; FRANCIS, KM., Analysis of 2.067 cases of zygomatico-orbital fracture. **Journal Of Oral and Maxillofacial Surgery**. 1985;43(6):417-28

ELLIS, E. 3RD.; MESSO, E. Use of nonresorbable alloplastic implants for internal orbital reconstruction. **J Oral Maxillofac Surg**. 2004;62(7):873-81

ELLIS, E., Orbital Trauma, DDS, MS. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 24 (2012) 629–648 <http://dx.doi.org/10.1016/j.coms.2012.07.006> 1042-3699/12/\$ – see front matter 2012 Elsevier Inc.

FALCÃO, M.F.L.; LEITE SEGUNDO, A.V.; SILVEIRA, M.M.F. Estudo epidemiológico de 1758 fraturas faciais tratadas no hospital de restauração, Recife/PE. **R. Cir. Traumatol. BucoMaxilo-Fac., Recife**, v. 5, n. 3, p. 65-72, jul/set. 2005.

FONSECA, R. J.; WALKER, R. V.; BARBER, H. D.; POWERS, M. P.; FROST, D. E. *Trauma Bucomaxilofacial*. 4<sup>o</sup> edição. **Editora Elsevier**, 2015.

FONSECA, M. T. et al. • **Rev Odontol UNESP**. 2012 Mar-Apr; 41(2): 139-142 © 2012 - ISSN 1807-2577 **CASO CLÍNICO Fratura orbitária tipo blow-out pura em criança: relato de caso clínico.**

HAMER B, ZIZELMAN C, SCHEUFLER K. Solid modeling in surgery of the anterior skull base. **Operative techniques in otolaryngology** 2010;21:96-99.

HUPP, J. R.; ELLIS, E.; TUCKER, M. R. *Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea*. 6<sup>o</sup> edição. **Editora Elsevier**, 2015.

KUHNEN, R.B.; MARTINS, DA S.F.; SCORTEGAGNA, A; CABRAL, R.J.B. Fraturas De Orbita: Sinais E Sintomas Baseabos Nas Estruturas Anatomicas Envolvidas. **INTERNATIONAL JOURNAL OF DENTISTRY**, RECIFE, 1(1): 20-24 JAN/ MARÇ 2006.

MELO, M R; et al. Tratamento cirúrgico da fratura de maxila: estudo prospectivo de 1 ano em um centro de treinamento em cirurgia crânio-maxilo-facial. **Rev. Bras. Cir. Craniomaxilofac.** p 179-82. 2011.

MILORO, M.; GHALI, G. E.; LARSEN, P.; WAITE, P.D. Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de Peterson. São Paulo: Santos, 1998.

MONNAZI, M. S. et al. Manejo das fraturas nasais com manutenção das vias aéreas superiores. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 10, n. 2, p. 55-60, 2010.

MORORÓ, Antonio B. G. *et al.*, Tratamento cirúrgico de fratura orbitária blow-out pura com tela de titânio: relato de caso clínico. **Rev Odontol Bras Central** 2013;22(63).

MOURA, L. B., Avaliação tomográfica de fraturas orbitárias unilaterais tratadas por meio de malhas de titânio e validação da fisiopatologia do trauma orbitário por meio de elementos finitos. **Tese de doutorado – 17.08.2018.** FOAR. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/154893>>. Acesso em: 21.06.2021.

MOURA, L. B.; BLASCO, P., AURÉLIO M.; TORRIANI, M. A. Traumatismos buco-maxilo-faciais atendidos no pronto socorro de pelotas – análise retrospectiva de 10 anos, 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/310605079\\_traumatismos\\_buco-maxilofaciais\\_atendidos\\_no\\_pronto\\_socorro\\_de\\_pelotas\\_-\\_analise\\_retrospectiva\\_de\\_10\\_anos](https://www.researchgate.net/publication/310605079_traumatismos_buco-maxilofaciais_atendidos_no_pronto_socorro_de_pelotas_-_analise_retrospectiva_de_10_anos)>. Acesso em: 22/10/2020

MUSTAFA SF, EVASN PL, BOCCA A, PATTON DW, SUGAR AW, BAXTER PW. Customized titanium reconstruction of post traumatic orbital wall defects a review off 22 cases. **Int J Oral Maxilofac Surg** 2011;40:1357-1362

OSAKI, T., TAMURA, R., NOMURA, T. et al. Treatment of orbital blowout fracture using a customized rigid carrier. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.09.002>> Acesso em: 23.06.2021.1010-5182/2020. **Published by Elsevier Ltd on behalf of European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery.**

Park HS, Kim YK, Yoon CH. Various applications of titanium mesh screen to orbital wall fractures. **J Craniofac Surg.** 2001;12(6):555-60.

PEDRO, H.; GIACOMIN, M.; FERREIRA, C. J.; CONTO, F.; SAWAZAKI, R.; TONIETTO L., Uso de diferentes biomateriais no tratamento de fraturas de assoalho de órbita. Congresso Brasileiro de Cirurgia, 2019. **Relatos de casos cirúrgicos. Ano 2021**, vol. 7, N. 2. Abril /Junho.

PIMENTEL, V. A. et al. FRATURAS DE ÓRBITA E SUAS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS–REVISÃO DE LITERATURA. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, v. 3, n. 1, 2017.

PRADO, R. S., ALCANTARA, M. A. Cirurgia bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: **MEDSI Editora Médica e Científica**, 200 4.

SEGUNDO, L.; A.V. et al. **Estudo epidemiológico de 261 fraturas faciais atendidas no hospital regional do agreste / Caruaru-PE. Odontol. Clin.Cient.**, Recife, v. 3, n. 2, p. 117-122, maio/ago. 2004.

SILVA, A. L. DO Ó. Prototipagem como ferramenta no tratamento de sequela de fratura do complexo zigomático-orbitário. Universidade Estadual da Paraíba - 2014.

SILVA, J.J.; CAUÁS, M. Avaliação da violência urbana e seu custo cirúrgico na vítima de trauma de face no hospital de restauração – Recife PE. **Odontol. Clin.Cient.**, Recife, v. 3, n.1, p. 49-56, jan./abr. 2004.

SILVA, O.M.P.; PANHOCA, L.; BLACHMAN, I.T. Traumatismos faciais causados pela violência ocorrida na Cidade de São Paulo, ao longo do século XX. **R. Odontol. UNESP**, Araçatuba, v. 32, n. 2, p. 81-85, 2003.

SOUZA, B. B. DE et al., **Utilização de tela de titânio na reconstrução orbitária em fratura tipo blow out impura: relato de caso.** Maio 2018.  
<https://www.researchgate.net/publication/325181381>. Acesso em 01.06.2021.

SOUZA, M. L.C.; LUZ, J. G. C. Tratamento cirúrgico do trauma bucomaxilofacial. 3. ed. **São Paulo**: São Paulo, 2006.

SOUZA, PEDRO HENRIQUE; CARVALHO, EMERSON FILIPE; SOUZA, ILBERTO CANDIDO e AMARAL, BELMINO CARLOS. TL001 - PLICATURA RETRODISCAL - INDICAÇÕES E TRATAMENTO: RELATO DE CASO. **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.** [online]. 2012, vol.12, suppl.2, pp. 01-45. ISSN 1808-5210.

TAVARES et al. Fraturas Orbitárias: Revisão De Literatura E Relato De Caso. **Revista Brasileira De Cirurgia Buco-Maxilo-Facial, Paraíba**, v. 11, n. 2, p. 35 – 42, 2011.

VALENTE, C. - Emergências em Buco-MaxiloFacial : Clínicas , Cirúrgicas e Traumatológicas. Rio de Janeiro : **Revinter** , 1999 .

WULKAN, M.; PARREIRA JUNIOR, J.G.; BOTTER, D.A. Epidemiologia do trauma facial. R. Assoc. Méd. Bras. **São Paulo**, v. 51, n.5, p. 290-295, set./out. 2005.