

DESAFIOS NO TRATAMENTO DAS FRATURAS ORBITÁRIAS: ABORDAGEM CIRÚRGICA

CHALLENGES IN THE TREATMENT OF ORBITAL FRACTURES: A SURGICAL APPROACH

DESAFÍOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS ORBITARIAS: UN ENFOQUE QUIRÚRGICO



10.56238/sevened2026.003-001

Andres Santiago Quizhpi Lopez

Docente em Cirurgia e Traumatología Bucomaxilofacial

Instituição: Universidad Católica de Cuenca (UCACUE)

Orcid: 0000-0002-6089-0389

Raiany Stephanie Albino

Graduanda em Odontologia

Instituição: Centro Universitário Unifasipe (UNIFASIPE FAS)

Victoria Regina Schickinoe Galvao

Graduanda em Odontologia

Instituição: Universidade Santa Cecília (UNISANTA)

Luiz Eduardo Prestes de Oliveira

Graduando em Odontologia

Instituição: Universidade de Passo Fundo (UPF)

Vinicius Sai Marques

Graduando em Odontologia

Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Vanessa Peixoto da Silva

Graduanda em Odontologia

Instituição: União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME)

Gustavo Poletto

Bacharel em Odontologia

Instituição: Faculdade de Apucarana (FAP)

Elizângela Bonetto da Costa

Bacharel em Odontologia

Instituição: Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

Camila Eduarda Koehler Machado

Bacharel em Odontologia

Instituição: Centro Universitário UniFatecie (UNIFATECIE)

Wisley Rafael Fulber Gomes

Graduando em Odontologia

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Leandro Stefanini da Silva

Bacharel em Odontologia

Instituição: Fundação Hermínio Ometto (FHO-UNIARARAS)

Ana Clara Ribeiro Freire de Almeida

Graduanda em Odontologia

Instituição: Universidade de Mogi das Cruzes (UMC)

RESUMO

As fraturas orbitárias representam um desafio relevante na traumatologia facial, correspondendo a cerca de 3% dos atendimentos em emergência (Zhou et al., 2021). A complexidade anatômica da órbita, composta por múltiplos ossos e estruturas delicadas, exige avaliação cuidadosa para prevenir sequelas funcionais e estéticas permanentes (Døving et al., 2022). O diagnóstico baseia-se principalmente na tomografia computadorizada de feixe cônico, que permite avaliar o defeito ósseo, o aprisionamento muscular e alterações nos tecidos moles orbitários, enquanto a ressonância magnética é indicada em casos específicos, como lesão do nervo óptico (Døving et al., 2022; Zhou et al., 2021). A avaliação clínica completa, incluindo mobilidade ocular, diplopia, enoftalmia e sinais de reflexo óculo-cardíaco, é essencial, especialmente em fraturas do tipo "alcapão" em crianças, que configuram emergência cirúrgica (Heath Jeffery et al., 2022; Døving et al., 2022). O manejo cirúrgico depende da extensão da fratura, do aprisionamento muscular e das alterações visuais. A via transconjuntival é preferida por minimizar cicatrizes e reduzir risco de ectrópio, sendo indicada para reconstrução do assoalho e parede medial orbitária (Døving et al., 2022; Persson et al., 2023). Implantes de titânio, polietileno poroso ou personalizados (PSI), associados a planejamento virtual e navegação intraoperatória, permitem restauração precisa do volume orbitário, especialmente em regiões posteriores e no ápice orbital, reduzindo diplopia e reintervenções (Persson et al., 2023; Zhou et al., 2021). As complicações incluem diplopia persistente, enoftalmia e alterações palpebrais (entrópico e ectrópio), principalmente em casos de múltiplas exposições cirúrgicas ou posicionamento inadequado de implantes (Persson et al., 2023; Døving et al., 2022). O monitoramento rigoroso da função ocular e a padronização de protocolos entre cirurgiões e radiologistas são essenciais para otimizar resultados e reduzir morbidade (Folkestad et al., 2023; Døving et al., 2022). Assim, o tratamento das fraturas orbitárias exige abordagem individualizada, integração de exames avançados e técnicas cirúrgicas precisas, com restauração volumétrica adequada e planejamento tecnológico, fundamentais para prevenir complicações e garantir desfechos funcionais e estéticos favoráveis (Persson et al., 2023; Zhou et al., 2021; Døving et al., 2022).

Palavras-chave: Fraturas Orbitárias. Reconstrução Orbitária. Tomografia Computadorizada. Encarceramento Muscular. Implantes Customizados. Cirurgia Bucomaxilofacial.

ABSTRACT

Orbital fractures represent a significant challenge in facial traumatology, accounting for approximately 3% of emergency room visits (Zhou et al., 2021). The anatomical complexity of the orbit, composed of multiple bones and delicate structures, requires careful evaluation to prevent permanent functional and aesthetic sequelae (Døving et al., 2022). Diagnosis is mainly based on cone-beam computed tomography, which allows for the assessment of bone defects, muscle entrapment, and changes in orbital soft tissues, while magnetic resonance imaging is indicated in specific cases, such as optic nerve injury (Døving et al., 2022; Zhou et al., 2021). A complete clinical evaluation, including ocular motility, diplopia, enophthalmos, and signs of the oculocardiac reflex, is essential, especially in "trapdoor" type fractures in children, which constitute a surgical emergency (Heath Jeffery et al., 2022; Døving et al., 2022). Surgical management depends on the extent of the fracture, muscle entrapment, and visual changes. The transconjunctival approach is preferred to minimize scarring and reduce the risk of ectropion, and is indicated for reconstruction of the orbital floor and medial wall (Døving et al., 2022; Persson et al., 2023). Titanium, porous polyethylene, or custom-made (PSI) implants, combined with virtual planning and intraoperative navigation, allow for precise restoration of orbital volume, especially in posterior regions and the orbital apex, reducing diplopia and reinterventions (Persson et al., 2023; Zhou et al., 2021). Complications include persistent diplopia, enophthalmos, and eyelid abnormalities (entropion and ectropion), mainly in cases of multiple surgical exposures or inadequate implant placement (Persson et al., 2023; Døving et al., 2022). Rigorous monitoring of ocular function and standardization of protocols between surgeons and radiologists are essential to optimize outcomes and reduce morbidity (Folkestad et al., 2023; Døving et al., 2022). Thus, the treatment of orbital fractures requires an individualized approach, integration of advanced examinations and precise surgical techniques, with adequate volumetric restoration and technological planning, fundamental to preventing complications and ensuring favorable functional and aesthetic outcomes (Persson et al., 2023; Zhou et al., 2021; Døving et al., 2022).

Keywords: Orbital Fractures. Orbital Reconstruction. Computed Tomography. Muscle Incarceration. Customized Implants. Oral and Maxillofacial Surgery.

RESUMEN

Las fracturas orbitarias representan un desafío significativo en traumatología facial, representando aproximadamente el 3% de las visitas a urgencias (Zhou et al., 2021). La complejidad anatómica de la órbita, compuesta por múltiples huesos y estructuras delicadas, requiere una evaluación cuidadosa para prevenir secuelas funcionales y estéticas permanentes (Døving et al., 2022). El diagnóstico se basa principalmente en la tomografía computarizada de haz cónico, que permite evaluar defectos óseos, atrapamiento muscular y cambios en los tejidos blandos orbitarios. La resonancia magnética está indicada en casos específicos, como la lesión del nervio óptico (Døving et al., 2022; Zhou et al., 2021). Una evaluación clínica completa, que incluya la motilidad ocular, la diplopía, el enoftalmos y los signos del reflejo oculocardiaco, es esencial, especialmente en fracturas de tipo "trampilla" en niños, que constituyen una urgencia quirúrgica (Heath Jeffery et al., 2022; Døving et al., 2022). El tratamiento quirúrgico depende de la extensión de la fractura, el atrapamiento muscular y los cambios visuales. Se prefiere el abordaje transconjuntival para minimizar la cicatrización y reducir el riesgo de ectropión, y está indicado para la reconstrucción del suelo orbitario y la pared medial (Døving et al., 2022; Persson et al., 2023). Los implantes de titanio, polietileno poroso o a medida (PSI), combinados con planificación virtual y navegación intraoperatoria, permiten una restauración precisa del volumen orbitario, especialmente en las regiones posteriores y el ápex orbitario, reduciendo la diplopía y las reintervenciones (Persson et al., 2023; Zhou et al., 2021). Las complicaciones incluyen diplopía persistente, enoftalmos y anomalías palpebrales (entropión y ectropión), principalmente en casos de múltiples exposiciones quirúrgicas o colocación inadecuada de implantes (Persson et al., 2023; Døving et al., 2022). La monitorización rigurosa de la función ocular y la estandarización de protocolos entre

cirujanos y radiólogos son esenciales para optimizar los resultados y reducir la morbilidad (Folkestad et al., 2023; Døving et al., 2022). Por lo tanto, el tratamiento de las fracturas orbitarias requiere un enfoque individualizado, la integración de exámenes avanzados y técnicas quirúrgicas precisas, con una adecuada restauración volumétrica y planificación tecnológica, fundamentales para prevenir complicaciones y garantizar resultados funcionales y estéticos favorables (Persson et al., 2023; Zhou et al., 2021; Døving et al., 2022).

Palabras clave: Fracturas Orbitarias. Reconstrucción Orbitaria. Tomografía Computarizada. Incarceración Muscular. Implantes Personalizados. Cirugía Oral y Maxilofacial.

1 INTRODUÇÃO

As fraturas da órbita representam um desafio significativo na traumatologia facial, correspondendo a aproximadamente 3% dos atendimentos em departamentos de emergência (Zhou et al., 2021). A complexidade anatômica desta região, composta por sete ossos distintos que abrigam o globo ocular, nervos cranianos e musculatura extraocular, exige uma avaliação minuciosa para evitar sequelas funcionais e estéticas permanentes (Døving et al., 2022). O mecanismo de lesão geralmente envolve traumas por força cega, que resultam em fraturas por transmissão de energia cinética ou pelo aumento súbito da pressão intraorbitária (Døving et al., 2022; Heath Jeffery et al., 2022).

O conceito de fratura do assoalho orbitário é amplo e, tradicionalmente, essas lesões são classificadas em fraturas isoladas do tipo *blow-out* e fraturas mais ou menos cominuídas do complexo zigomático-orbitário. Fraturas não complicadas do zigoma, que envolvem suas quatro suturas, necessariamente incluem o assoalho orbitário, em decorrência da própria anatomia da região. Em razão disso, muitas fraturas anteriormente diagnosticadas como “fraturas do assoalho da órbita” correspondiam, na realidade, a fraturas não complicadas do zigoma, passíveis de tratamento conservador ou por redução fechada, evitando-se procedimentos cirúrgicos adicionais. Tal situação ocorreu, em grande parte, devido à divergência interpretativa entre neurorradiologistas e cirurgiões na análise dos achados tomográficos. Dessa forma, a adoção de uma classificação bem definida, associada a um protocolo padronizado para avaliação dos exames tomográficos, pode aprimorar a comunicação entre os profissionais envolvidos e reduzir a indicação de intervenções cirúrgicas desnecessárias (Folkestad; Jönsson; Karlsson, 2023).

Além disso, estudos mostram que uma parte considerável desses pacientes apresenta lesões oculares associadas, como hifema, alterações na visão ou elevação da pressão intraocular, evidenciando a relevância de uma avaliação completa (Heath Jeffery et al., 2022). Em crianças, é importante destacar a fratura em “alçapão”, que geralmente não apresenta hematoma visível, mas pode comprimir o músculo reto inferior e causar isquemia rapidamente se não for tratada a tempo (Døving et al., 2022).

O objetivo primordial do tratamento cirúrgico é a restauração da anatomia óssea original e do volume orbitário, visando prevenir a herniação de tecidos e garantir a motilidade ocular adequada (Persson et al., 2023). A decisão entre a conduta conservadora e a intervenção cirúrgica baseia-se na presença de sinais clínicos como diplopia persistente, enophthalmos clinicamente relevante e evidências radiográficas de aprisionamento muscular (Folkestad et al., 2023; Zhou et al., 2021). A compreensão das indicações emergenciais e das possíveis complicações pós-operatórias é essencial para o manejo bem-sucedido desses pacientes (Bielecki-Kowalski et al., 2024).

A reconstrução orbitária por meio de implantes de malha de titânio tem se consolidado como uma estratégia eficaz no tratamento dos traumas faciais, contribuindo para a prevenção de

deformidades e para a preservação da função ocular. Entretanto, o próprio procedimento cirúrgico pode estar associado a complicações funcionais e estéticas, relacionadas, entre outros fatores, à seleção inadequada do tamanho e do posicionamento do implante, bem como à escolha do acesso cirúrgico. Nesse contexto, a crescente adoção do planejamento cirúrgico virtual tem permitido maior precisão na reconstrução orbitária, com potencial para reduzir a ocorrência de complicações pós-operatórias e a necessidade de reintervenções cirúrgicas (Persson *et al.*, 2023).

Além das repercussões clínicas imediatas, as fraturas orbitárias podem resultar em sequelas funcionais e estéticas de longa duração, como diplopia persistente, enftalmia e assimetria facial, que impactam negativamente a qualidade de vida dos pacientes. Alterações na posição do globo ocular e deformidades orbitárias visíveis podem gerar sofrimento psicológico, prejuízo na interação social e redução da autoestima, reforçando a importância de um diagnóstico preciso e de um planejamento terapêutico adequado desde a fase inicial do trauma (ZHOU *et al.*, 2021; DØVING *et al.*, 2022).

2 METODOLOGIA

O estudo consiste em uma análise bibliográfica de cunho narrativo, desenvolvida com o intuito de sintetizar e examinar as evidências científicas contemporâneas acerca dos Desafios no Tratamento das Fraturas Orbitárias: Abordagem Cirúrgica. A coleta de dados foi efetuada na base de dados PubMed, empregando os descritores "Orbital Fractures", "Surgery" e "Complications", integrados por operadores booleanos AND e OR, em conformidade com a terminologia MeSH. Foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos, redigidos em inglês ou português, com disponibilidade de texto integral e abordagem direta ao tema proposto. A seleção excluiu publicações sem nexo direto com o objetivo central, duplicatas, revisões narrativas de baixo rigor e estudos não indexados na plataforma citada. O processo seletivo ocorreu em duas fases: a triagem inicial de títulos e resumos, seguida pela leitura analítica dos textos completos para ratificar a relevância. As informações coletadas foram sintetizadas de maneira descritiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO CLÍNICA

A tomografia computadorizada (TC) de feixe cônico com cortes finos de 1 mm é o padrão-ouro para a detecção de fraturas orbitárias, permitindo avaliar a localização, o tamanho do defeito ósseo e o envolvimento de estruturas adjacentes, como músculos extraoculares e tecido adiposo orbital (DØVING *et al.*, 2022; ZHOU *et al.*, 2021) Além disso, a TC possibilita a identificação de sinais indiretos de encarceramento muscular, como edema, deslocamento e alteração no contorno do músculo reto inferior.

Embora a tomografia computadorizada seja o exame de escolha na fase aguda, a ressonância magnética pode ser indicada em situações específicas, como na suspeita de lesão do nervo óptico ou na avaliação tardia de sequelas envolvendo tecidos moles orbitários, uma vez que oferece melhor definição dessas estruturas quando comparada à TC (DØVING et al., 2022).

Estudos recentes demonstram que achados radiológicos específicos, como o "arredondamento" do músculo reto inferior observado em cortes coronais, apresentam correlação significativa com a ocorrência de diplopia persistente e herniação de tecidos orbitários para o seio maxilar (Folkestad et al., 2023). A presença desse sinal sugere comprometimento funcional do músculo, mesmo na ausência de fraturas extensas, reforçando a importância da análise detalhada das imagens topográficas.

A avaliação oftalmológica inicial deve incluir a mensuração da acuidade visual, análise da reatividade pupilar, investigação de defeito pupilar aferente relativo, avaliação da visão cromática e mensuração da pressão intraocular, uma vez que alterações nesses parâmetros podem indicar lesão do globo ocular, comprometimento do nervo óptico ou hemorragia retrobulbar (ZHOU et al., 2021; HEATH JEFFERY et al., 2022).

A avaliação clínica deve ser realizada de forma minuciosa e complementar aos achados radiológicos. A investigação da mobilidade ocular extrínseca, a presença de diplopia em posições específicas do olhar e sinais de enoftalmia ou hipoglobus são fundamentais para a tomada de decisão terapêutica (ZHOU et al., 2021). O teste de ducção forçada destaca-se como uma ferramenta valiosa para diferenciar restrição mecânica por encarceramento muscular de paresias de origem neurológica auxiliando na indicação cirúrgica precoce quando necessário (Heath Jeffery et al., 2022; Zhou et al., 2021).

Adicionalmente, sintomas como náuseas, vômitos e bradicardia, associados ao reflexo óculo-cardíaco, devem ser cuidadosamente avaliados, especialmente em fraturas do tipo trapdoor, mais frequente em pacientes jovens. Esses sinais clínicos indicam aprisionamento agudo dos tecidos moles orbitários e configuram urgência cirúrgica, mesmo quando os achados radiológicos aparentam ser discretos (HEATH JEFFERY et al., 2022; ZHOU et al., 2021).

3.2 INDICAÇÕES DE CIRURGIA E EMERGÊNCIAS

De modo geral, as fraturas orbitárias apresentam indicação inicial de manejo conservador, uma vez que, em muitos casos, essa abordagem é mais benéfica quando comparada à realização de procedimentos cirúrgicos precoces. Fraturas isoladas do assoalho orbitário, na ausência de aprisionamento dos músculos extraoculares e de alterações visuais significativas, não indicam tratamento urgente. Nessas situações, o edema e o hematoma orbitário tendem a regredir espontaneamente ao longo de semanas, sem necessidade de intervenção. Entretanto, a persistência de

sinais e sintomas funcionais ou estéticos após o período de observação constitui indicação para tratamento cirúrgico (Zhang *et al.*, 2022).

A intervenção imediata (em até 24 horas) é mandatória em casos de aprisionamento muscular com reflexo oculocardíaco associado, frequentemente observado em fraturas do tipo "alçapão" (trapdoor) em pacientes pediátricos (Døving *et al.*, 2022; Zhou *et al.*, 2021). A Síndrome do Compartimento Orbitário (OCS), decorrente de hematoma retrobulbar, é a emergência mais crítica, exigindo descompressão via cantotomia lateral e cantólise em uma janela de 60 a 100 minutos para evitar cegueira irreversível (Bielecki-Kowalski *et al.*, 2024; Heath Jeffery *et al.*, 2022). Para casos não emergenciais, as indicações clássicas incluem enophthalmos superior a 2 mm, diplopia persistente e defeitos que envolvem mais de 50% do assoalho orbitário (Folkestad *et al.*, 2023; Zhou *et al.*, 2021).

O manejo das fraturas do assoalho orbitário baseia-se na correlação entre os achados clínicos e o grau de complexidade da fratura evidenciado pela tomografia computadorizada. As principais indicações para o tratamento cirúrgico incluem diplopia decorrente do aprisionamento do músculo reto inferior e enoftalmia aguda, com ou sem risco iminente de diplopia. Entretanto, na fase aguda, o edema tecidual pode dificultar a adequada avaliação clínica e imaginológica do quadro. Intervenções cirúrgicas precoces, realizadas na presença de edema significativo, podem aumentar o risco de lesão do nervo óptico, especialmente em decorrência da Síndrome do Compartimento Orbitário (OCS). Dessa forma, recomenda-se, de modo geral, aguardar um período aproximado de duas semanas para a resolução do edema antes da intervenção cirúrgica, exceto nas fraturas do tipo alçapão, em que a abordagem cirúrgica imediata é indicada (Folkestad; Jönsson; Karlsson, 2023).

3.3 ABORDAGENS CIRÚRGICAS E MATERIAIS

O sucesso da intervenção cirúrgica nas fraturas orbitárias reside na tríade: acesso cirúrgico minimamente invasivo, restauração volumétrica precisa e estabilidade do material de reconstrução (Persson *et al.*, 2023). A escolha da técnica e do material deve ser personalizada, considerando a extensão do defeito ósseo e a integridade das estruturas periorbitárias (Zhou *et al.*, 2021).

O acesso subciliar proporciona uma via direta através dos tecidos moles até o osso, permitindo ampla exposição da região orbitária. Contudo, essa abordagem está associada à formação de cicatrizes cutâneas visíveis, além de maior risco de ectrópio e de exposição escleral. Em contrapartida, o acesso transconjuntival apresenta a vantagem estética de ocultar cicatrizes, porém pode oferecer exposição óssea limitada, o que potencialmente compromete o adequado reposicionamento das estruturas e favorece complicações estéticas, como assimetria palpebral e exposição da esclera. Ademais, em determinadas situações, esse acesso pode demandar a realização de cantotomia lateral associada, resultando em aumento do tempo cirúrgico e da morbidade tecidual (Zhang *et al.*, 2022).

A via transconjuntival consolidou-se como o padrão de ouro para o acesso ao assoalho orbitário e à parede medial inferior (Døving et al., 2022; Zhou et al., 2021). Sua principal vantagem é a ausência de cicatrizes cutâneas visíveis e a redução do risco de ectrópio (eversão da pálpebra), complicação frequente em acessos transcutâneos como o subciliar (Zhou et al., 2021; Persson *et al.*, 2023).

A abordagem transconjuntival pode ser realizada de forma pré ou retro-septal, sendo esta última preferida por alguns cirurgiões devido à técnica mais simples e maior distância do aparelho palpebral vulnerável (Zhou et al., 2021). Para defeitos extensos que envolvem a parede medial, a incisão pode ser ampliada para uma via transcaruncular, garantindo excelente exposição sem comprometer a estética (Zhou et al., 2021; Persson *et al.*, 2023; Døving et al., 2022).

Quanto ao procedimento cirúrgico, o acesso subciliar é o mais direto pelo tecido mole e osso, porém deixa cicatrizes na pele e aumenta a probabilidade de ectrópio e exposição da esclera. O acesso transconjuntival, ao contrário, esconde cicatrizes, porém não expõe de forma suficiente o osso, podendo causar complicações estéticas, como assimetria palpebral e esclera aparente. Este acesso, porém, pode necessitar de uma cantotomia lateral auxiliar, o que aumenta o tempo cirúrgico e dano tecidual (Zhang *et al.*, 2022).

Já para as fraturas do teto orbitário, a abordagem de escolha é geralmente a incisão de blefaroplastia superior, aproveitando a prega cutânea natural da pálpebra (Døving et al., 2022; Zhou et al., 2021).

A restauração do volume orbitário exige materiais biocompatíveis que ofereçam suporte mecânico e radiopacidade para acompanhamento pós-operatório (Persson *et al.*, 2023).

O uso de telas de titânio puro ou titânio combinado com polietileno poroso (Medpor) é amplamente difundido devido à facilidade de manuseio e fixação rígida com parafusos (Døving et al., 2022; Persson et al., 2023).

Um avanço significativo é a utilização de Implantes Específicos para o Paciente (PSI), fabricados por impressão 3D. Esses implantes são desenhados a partir da sobreposição de imagens espelhadas da órbita não afetada, garantindo uma restauração anatomicamente exata do volume e da curvatura interna, o que é crucial para prevenir a enoftalmia residual (Døving et al., 2022; Zhou et al., 2021).

Com o avanço da tecnologia permite uma melhor visualização do campo operatório, principalmente em casos de fraturas que necessitam de reconstrução da órbita em sua porção posterior (Ápice) que possui grande dificuldade técnica devido à visibilidade limitada e a proximidade ao nervo óptico (Persson *et al.*, 2023).

O uso de sistemas de navegação e tomografia computadorizada intraoperatória permite ao cirurgião verificar o posicionamento do implante em tempo real (Døving et al., 2022). Isso reduz drasticamente a taxa de reintervenções precoces, que em reconstruções à mão livre podem chegar a

13%, causadas principalmente por implantes mal posicionados que aprisionam músculos ou não cobrem totalmente o defeito posterior (Persson *et al.*, 2023). E com a associação da cirurgia orbitária endoscópica se permite uma melhor visualização ampliação da região a ser operada, desta forma tendo visualização direta da prateleira óssea posterior sem a necessidade de retração excessiva do conteúdo orbital (Zhou *et al.*, 2021).

Entende-se então que a via transconjuntival é amplamente preferida por oferecer resultados estéticos superiores, sem cicatrizes cutâneas visíveis e com menor risco de ectrópio em comparação às abordagens transcutâneas (Døving *et al.*, 2022; Persson *et al.*, 2023). A reconstrução habitualmente utiliza telas de titânio, polietileno poroso ou implantes absorvíveis de polidioxanona (Døving *et al.*, 2022). E estes avanços recentes, como o planejamento cirúrgico virtual e a navegação intraoperatória, têm demonstrado eficácia na redução de erros de posicionamento de implantes, especialmente em reconstruções complexas da órbita posterior (Persson *et al.*, 2023; Zhou *et al.*, 2021).

Observou-se que uma proporção significativa dos pacientes submetidos a cirurgias corretivas palpebrais (67%) havia sido previamente reoperada por complicações orbitárias, o que reforça a importância de minimizar procedimentos que envolvam acessos pela pálpebra inferior sempre que possível (Persson *et al.*, 2023).

3.4 COMPLICAÇÕES, LIMITAÇÕES E REINTERVENÇÕES NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS ORBITÁRIAS

O tratamento cirúrgico das fraturas orbitárias tem como principal objetivo a restauração da anatomia óssea e do volume orbitário, buscando preservar a função ocular e minimizar alterações estéticas. No entanto, mesmo com técnicas cirúrgicas consolidadas e avanços tecnológicos, a ocorrência de complicações e a necessidade de reintervenções ainda são relatadas com frequência na literatura, especialmente em fraturas extensas ou envolvendo a região posterior da órbita (ZHOU *et al.*, 2021; DØVING *et al.*, 2022; BIELECKI-KOWALSKI *et al.*, 2024).

Entre os principais desafios associados ao tratamento cirúrgico, destaca-se a correta adaptação e o posicionamento dos implantes orbitários. Estudos indicam que a taxa de reintervenção precoce é estimada em aproximadamente 13%, sendo a principal causa o mau posicionamento do implante na região do ápice orbitário (PERSSON *et al.*, 2023). Implantes muito curtos ou excessivamente elevados posteriormente podem promover interferência mecânica sobre a musculatura extraocular. Essa condição está diretamente relacionada à persistência de diplopia no pós-operatório, uma das queixas funcionais mais frequentes após a reconstrução orbitária (PERSSON *et al.*, 2023). A literatura reforça que, nesses casos, a diplopia não está necessariamente associada à lesão neurológica, mas sim a fatores mecânicos decorrentes da reconstrução inadequada.

Nesse contexto, a utilização da tomografia computadorizada intraoperatória permite a detecção imediata de falhas no posicionamento do implante, com potencial para reduzir reintervenções cirúrgicas e a morbidade associada. Adicionalmente, avanços como implantes customizados e sistemas de navegação cirúrgica têm demonstrado contribuir para maior precisão na reconstrução orbitária (Persson *et al.*, 2023).

Além das complicações funcionais, alterações tardias de natureza estética e palpebral também são descritas. (Victoria) Alterações na posição palpebral, como entrópio e ectrópio, apresentam incidência significativa em casos de múltiplas exposições cirúrgicas pelo mesmo acesso, especialmente quando há manipulação repetida dos tecidos perioculares e retração cicatricial excessiva (PERSSON *et al.*, 2023; DØVING *et al.*, 2022). Essas alterações podem comprometer a proteção ocular, predispor a sintomas irritativos e impactar negativamente a satisfação do paciente com o resultado final.

O manejo pós-operatório adequado exerce papel fundamental na prevenção e identificação precoce dessas complicações. Medidas simples, como a orientação para evitar assoar o nariz para prevenir enfisema orbitário, especialmente em fraturas que envolvem o assoalho da órbita e a comunicação com o seio maxilar (DØVING *et al.*, 2022; ZHOU *et al.*, 2021). Além disso, o monitoramento rigoroso da acuidade visual e da motilidade ocular durante o acompanhamento clínico permite a detecção precoce de intercorrências que possam exigir intervenção imediata.

Diante desses achados, observa-se que a prevenção de complicações e a redução das taxas de reintervenção no tratamento cirúrgico das fraturas orbitárias dependem de um planejamento cirúrgico criterioso, do conhecimento anatômico aprofundado e de uma avaliação pós-operatória sistemática. Esses achados evidenciam as limitações técnicas ainda presentes nesse tipo de tratamento, sobretudo em reconstruções extensas ou que envolvem a órbita posterior, nas quais a margem para falhas no posicionamento dos implantes é mais restrita. Nesse contexto, avanços como o planejamento cirúrgico virtual, o uso de implantes personalizados e a navegação intraoperatória têm sido apontados na literatura como estratégias promissoras para minimizar erros técnicos, reduzir a necessidade de reintervenções e melhorar a previsibilidade dos resultados funcionais e estéticos, especialmente em casos de maior complexidade (PERSSON *et al.*, 2023; ZHOU *et al.*, 2021).

4 CONCLUSÃO

A análise das evidências científicas demonstra que o tratamento das fraturas orbitárias transcende a simples redução óssea, configurando-se como um desafio de restauração volumétrica e funcional de alta precisão. Ficou estabelecido que o sucesso cirúrgico é dependente da restituição anatômica da órbita posterior, área onde a maioria das complicações de posicionamento de implantes é detectada (PERSSON *et al.*, 2023). A literatura reforça que a intervenção primária precisa é o fator

determinante para evitar sequelas de difícil correção, uma vez que reconstruções secundárias para enoftalmia frequentemente apresentam resultados incompletos (ZHOU; CHAMBERS, 2021).

No que tange ao manejo clínico, a identificação de sinais de alerta como o "arredondamento" do músculo reto inferior em exames de imagem coronal deve ser priorizada, dado que este achado possui correlação significativa com a presença de diplopia e herniação de tecidos moles (FOLKESTAD et al., 2023). Além disso, em populações pediátricas, a suspeita de fraturas em "alçapão" exige celeridade diagnóstica, uma vez que o aprisionamento muscular e tecidual pode induzir instabilidade hemodinâmica via reflexo oculocardíaco, tornando a cirurgia uma emergência imediata (HEATH JEFFERY et al., 2022).

Embora técnicas tradicionais de reconstrução à mão livre ainda sejam amplamente praticadas, observa-se uma tendência para o uso de tecnologias assistidas por computador. O emprego de planejamento virtual e navegação intraoperatória demonstra reduzir as taxas de reintervenção precoce por mau posicionamento de implantes, além de mitigar riscos de lesões iatrogênicas em estruturas sensíveis como o ápice orbital (DØVING et al., 2022; PERSSON et al., 2023).

Conclui-se, portanto, que a abordagem cirúrgica ideal deve ser personalizada e pautada na avaliação criteriosa da mobilidade ocular e da posição do globo (ZHOU; CHAMBERS, 2021). A padronização de registros e classificações entre as equipes de radiologia e cirurgia é recomendada pela literatura como estratégia essencial para otimizar os desfechos clínicos e reduzir morbidades pós-traumáticas persistentes (FOLKESTAD et al., 2023; DØVING et al., 2022)

REFERÊNCIAS

- BIELECKI-KOWALSKI, B. et al. Orbital Hematoma Treatment—A Retrospective Study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 19, p. 5788, 2024.
- DØVING, M. et al. Orbital fractures. **Tidsskrift for Den norske legeforening**, v. 142, p. 1-13, 2022.
- FOLKESTAD, L.; JÖNSSON, L.; KARLSSON, T. Orbital floor fractures—a comparison between CT images and findings at surgery. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 280, p. 2795-2803, 2023.
- HEATHJEFFERY, R. C.; DOBES, J.; CHEN, F. K. Eye injuries: Understanding ocular trauma. **Australian Journal of General Practice**, v. 51, n. 7, p. 476-482, 2022.
- PERSSON, A. A. E. et al. Treatment of orbital fractures - a critical analysis of ophthalmic outcomes and scenarios for re-intervention. **Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery**, v. 58, p. 1-7, 2023.
- ZHANG, Jian et al. The better surgical timing and approach for orbital fracture: a systematic review and meta-analysis. **Annals of Translational Medicine**, v. 10, n. 10, p. 564, 2022.
- ZHOU, P.; CHAMBERS, C. B. Orbital Fractures. **Seminars in Plastic Surgery**, v. 35, n. 4, p. 269-273, 2021.