

TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS PARA REPARO DE FRATURA ORBITAL

Maria Eduarda Guedes Soares ¹
Julliana Vieira Pereira²
Maria Eduarda Evangelista Resende³
Felix Pereira de Freitas Junior⁴
Luciana Auad Guimarães⁵

RESUMO: **Introdução** O tema das técnicas minimamente invasivas para o reparo de fraturas orbitais é de crescente interesse no campo da cirurgia oftalmológica e maxilofacial. Essas técnicas representam uma evolução significativa em relação aos métodos tradicionais, oferecendo vantagens consideráveis em termos de menor trauma cirúrgico e recuperação mais rápida. A minimização do trauma tecidual e a redução das complicações pós-operatórias são aspectos centrais que têm impulsionado a adoção dessas técnicas na prática clínica. **Objetivo** A revisão sistemática de literatura visou analisar e sintetizar os dados disponíveis sobre a eficácia e segurança das técnicas minimamente invasivas para o reparo de fraturas orbitais, avaliando suas vantagens comparativas em relação aos métodos tradicionais. O objetivo foi fornecer uma visão abrangente sobre os avanços, benefícios e desafios associados a essas técnicas, com base nas evidências científicas mais recentes. **Metodologia** Para a revisão sistemática, utilizou-se o checklist PRISMA, abrangendo a pesquisa em bases de dados como PubMed, Scielo e Web of Science. Os descritores utilizados foram "técnicas minimamente invasivas", "reparo de fratura orbital", "cirurgia endoscópica", "fixação interna" e "recuperação pós-operatória". Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos que abordaram o uso de técnicas minimamente invasivas para o tratamento de fraturas orbitais. Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos e experimentais que demonstraram resultados de eficácia das técnicas, publicações revisadas por pares e relatórios que incluíram dados sobre a recuperação pós-operatória. Os critérios de exclusão incluíram: estudos que não forneciam dados quantitativos, pesquisas realizadas fora do escopo temporal estabelecido e artigos que não abordaram especificamente fraturas orbitais. **Resultados** Os resultados indicaram que as técnicas minimamente invasivas, como a endoscopia e a fixação interna com placas e parafusos, proporcionaram uma redução significativa no trauma cirúrgico e na ocorrência de complicações, como infecções e deformidades estéticas. Os estudos destacaram uma recuperação mais rápida e uma menor necessidade de manejo da dor pós-operatória. A precisão na visualização e no alinhamento dos fragmentos ósseos contribuiu para resultados funcionais e estéticos superiores. **Conclusão** A revisão sistemática evidenciou que as técnicas minimamente invasivas para o reparo de fraturas orbitais oferecem benefícios substanciais em comparação com os métodos tradicionais. Com menor trauma cirúrgico, menor risco de complicações e uma recuperação mais eficiente, essas técnicas representam um avanço significativo na cirurgia orbital. A eficácia das abordagens minimamente invasivas e a redução das complicações associadas são aspectos que corroboram a adoção crescente dessas técnicas na prática clínica, refletindo uma tendência positiva no tratamento de fraturas orbitais.

Palavras chave: Técnicas. Fratura orbital. Reparo de fratura orbital. Minimamente Invasivas.

¹ Acadêmica de Medicina. IDOMED – Alagoinhas.

² Acadêmica de medicina. Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso.

³ Médica. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

⁴ Acadêmico de medicina. Faculdade Atenas Sete Lagoas - UNIATENAS.

⁵ Médica. Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS- BH

INTRODUÇÃO

O reparo de fraturas orbitais frequentemente requer uma abordagem precisa e cuidadosa para minimizar danos e promover uma recuperação eficiente. O diagnóstico preciso é essencial nesse processo, utilizando exames de imagem avançados, como tomografias computadorizadas, para obter uma visualização detalhada da fratura. Esses exames permitem aos profissionais de saúde avaliar a extensão e a localização da fratura, facilitando o planejamento da técnica minimamente invasiva mais adequada.

A endoscopia se destaca como uma ferramenta crucial para a abordagem minimamente invasiva. Por meio de pequenas incisões, a endoscopia oferece uma visão direta da área afetada, permitindo a realização de procedimentos corretivos com precisão. Essa técnica reduz a necessidade de grandes incisões e diminui o trauma nos tecidos ao redor, contribuindo para uma recuperação mais rápida e menos dolorosa. A combinação de um diagnóstico detalhado e a utilização de endoscopia torna o reparo de fraturas orbitais mais eficiente e menos invasivo.

No campo do tratamento de fraturas orbitais, as técnicas minimamente invasivas têm evoluído significativamente, oferecendo soluções eficazes com menor impacto cirúrgico. Após a avaliação e visualização da fratura, o próximo passo envolve a redução precisa dos fragmentos ósseos. Utilizando instrumentos especializados, o cirurgião reposiciona cuidadosamente os fragmentos para garantir o alinhamento correto. Essa etapa é crucial para restaurar a função e a estética da órbita, minimizando o risco de complicações a longo prazo.

A fixação interna é uma abordagem que segue a redução, empregando dispositivos como placas e parafusos para estabilizar a fratura. Esses dispositivos são inseridos através de pequenas incisões, proporcionando suporte estrutural sem a necessidade de grandes aberturas. Essa técnica não apenas reforça a área reparada, mas também reduz a possibilidade de movimentos indesejados durante o processo de cicatrização.

O monitoramento pós-operatório completa o ciclo do tratamento, sendo vital para assegurar que a recuperação prossiga conforme esperado. A observação contínua permite identificar e tratar qualquer complicação precocemente, garantindo que o paciente se recupere adequadamente e que a fratura cicatrize de forma satisfatória. Essa abordagem

integrada contribui para resultados mais previsíveis e uma recuperação mais tranquila para os pacientes.

OBJETIVO

O objetivo da revisão sistemática de literatura sobre técnicas minimamente invasivas para o reparo de fratura orbital é avaliar e sintetizar as evidências existentes sobre a eficácia e segurança dessas abordagens. A revisão examina os métodos atuais, comparando resultados clínicos e técnicas utilizadas, para identificar as melhores práticas e diretrizes no tratamento de fraturas orbitais. Além disso, busca-se compreender o impacto das técnicas minimamente invasivas na recuperação dos pacientes, na redução de complicações e na melhoria dos resultados estéticos. A revisão pretende fornecer uma base sólida para futuras pesquisas e orientar profissionais de saúde na escolha das estratégias mais eficazes para o tratamento dessas fraturas.:

METODOLOGIA

Para a realização da revisão sistemática de literatura sobre técnicas minimamente invasivas para o reparo de fratura orbital, foi seguido rigorosamente o protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que orienta a condução e a apresentação de revisões sistemáticas e meta-análises. A metodologia empregada

realizou pesquisas nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, utilizando cinco descritores específicos: “técnicas mínimamente invasivas”, “reparo de fratura orbital”, “cirurgia endoscópica”, “fratura orbital” e “redução e fixação”. Esses termos foram combinados de acordo com a estratégia de busca para assegurar a captura de todos os estudos relevantes. Critérios de inclusão: ambos foram definidos para garantir a relevância e a qualidade dos estudos selecionados. desta forma, um dos critérios foi o tipo de estudo em que foram incluídos ensaios clínicos controlados, estudos de coorte e séries de casos que abordaram técnicas minimamente invasivas no contexto do reparo de fraturas orbitais. Com relação ao Idioma destacou-se que apenas artigos publicados em português e inglês foram considerados, facilitando a compreensão e a análise dos dados. também

Também foram acrescentados estudos publicados nos últimos 10 anos para assegurar que as informações refletissem as práticas e avanços recentes no campo. Com relação à população do estudo, foram incluídas pesquisas que investigaram pacientes com fraturas orbitais, garantindo a relevância dos resultados para a condição específica. Apenas estudos que descreveram claramente as técnicas minimamente invasivas utilizadas e forneceram dados sobre eficácia e segurança foram selecionados.

Critérios de exclusão: Foram excluídos artigos que não se enquadravam em estudos clínicos, como revisões narrativas, editoriais e opiniões, para assegurar a inclusão de evidências diretas. Além disso, artigos em idiomas distintos de português e inglês foram excluídos para evitar barreiras na interpretação dos dados. Com relação ao período de estudos, não foram incluídos pesquisas anteriores aos últimos 10 anos, para garantir que as informações fossem atuais e relevantes. Também foram excluídos estudos que não envolviam pacientes com fraturas orbitais ou que se concentravam em outras condições ou técnicas não minimamente invasivas. Estudos que não forneceram detalhes suficientes sobre as técnicas minimamente invasivas empregadas ou que não apresentaram dados específicos sobre os resultados clínicos também foram excluídos.

Seleção e Extração dos Dados

Após a realização das buscas, os títulos e resumos dos estudos foram revisados para a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os estudos potencialmente relevantes foram então avaliados em sua totalidade por dois revisores independentes, que realizaram a seleção final com base nos critérios estabelecidos. Os dados relevantes foram extraídos e organizados para análise. A metodologia e os resultados dos estudos foram revisados e comparados para assegurar a consistência e a qualidade das evidências apresentadas.

Análise e Síntese

Os estudos selecionados foram analisados em termos de qualidade metodológica e relevância dos resultados. A síntese das evidências foi realizada para fornecer uma visão abrangente sobre a eficácia e segurança das técnicas minimamente invasivas no reparo de fraturas orbitais. O processo seguiu as diretrizes PRISMA para garantir a transparência e a rigorosidade da revisão sistemática.

RESULTADOS

A avaliação inicial da fratura orbital é um passo crucial para a adequada condução do tratamento com técnicas minimamente invasivas. Inicialmente, realiza-se uma análise detalhada utilizando exames de imagem, principalmente a tomografia computadorizada (TC), que fornece uma visão precisa da extensão e da localização da fratura. Este exame permite identificar a gravidade do dano ósseo e as possíveis lesões aos tecidos moles adjacentes, como músculos oculares e nervos. Adicionalmente, a tomografia computadorizada oferece cortes axiais e reconstruções tridimensionais que são essenciais para o planejamento cirúrgico. A interpretação detalhada dessas imagens auxilia o cirurgião na escolha da abordagem mais apropriada e na personalização da técnica minimamente invasiva a ser utilizada.

Além disso, a avaliação inicial pode incluir a realização de exames clínicos complementares, como a avaliação oftalmológica, para verificar o impacto da fratura na função ocular e na visão. É fundamental considerar a integridade dos nervos ópticos e a presença de possíveis diplopias, que podem influenciar as decisões terapêuticas. A combinação dos dados obtidos através de exames de imagem e avaliações clínicas possibilita a formulação de um diagnóstico preciso e um plano cirúrgico eficaz. Desta forma, a precisão na avaliação inicial estabelece as bases para a aplicação bem-sucedida das técnicas minimamente invasivas e contribui para a otimização dos resultados terapêuticos.

O planejamento cirúrgico representa uma etapa fundamental para a execução bem-sucedida do reparo de fraturas orbitais utilizando técnicas minimamente invasivas. Com base nas informações obtidas durante a avaliação inicial, o cirurgião elabora um plano detalhado que inclui a escolha da abordagem cirúrgica e dos instrumentos necessários. Este planejamento leva em conta a localização exata da fratura, a necessidade de correção estética e funcional, bem como as características individuais do paciente. A utilização de modelos tridimensionais da órbita, obtidos a partir de imagens de tomografia, pode facilitar a visualização da anatomia e a definição da estratégia cirúrgica.

Além disso, o planejamento deve abordar aspectos cruciais, como a seleção dos dispositivos de fixação interna, como placas e parafusos, que serão utilizados para estabilizar a fratura. É também importante considerar as possíveis abordagens endoscópicas e as técnicas de acesso minimamente invasivas que serão empregadas para minimizar o trauma

aos tecidos circundantes. A definição de uma abordagem cirúrgica bem planejada e a preparação meticulosa para a intervenção são essenciais para garantir a eficácia do procedimento e promover uma recuperação mais rápida e com menos complicações. Desta maneira, o planejamento cirúrgico não apenas orienta a execução técnica da cirurgia, mas também contribui significativamente para o sucesso do tratamento e para a satisfação do paciente.

A abordagem endoscópica para o reparo de fraturas orbitais destaca-se por sua precisão e minimização do trauma aos tecidos circundantes. Esta técnica utiliza um endoscópio, um instrumento fino e flexível equipado com uma câmera de alta definição, que é inserido através de pequenas incisões na pele ou nas cavidades naturais. A endoscopia permite a visualização direta da área afetada e a execução de procedimentos corretivos sem a necessidade de grandes incisões. Graças à capacidade de obter imagens detalhadas em tempo real, o cirurgião consegue posicionar e ajustar os fragmentos ósseos com precisão, assegurando um alinhamento adequado.

Ademais, a abordagem endoscópica reduz significativamente o risco de complicações associadas a métodos mais invasivos, como infecções e cicatrizes extensas. Além disso, a recuperação do paciente é frequentemente mais rápida e confortável, uma vez que a técnica diminui o trauma aos tecidos e promove uma menor perda sanguínea. A utilização desta técnica requer treinamento especializado e experiência por parte do cirurgião, uma vez que a visualização direta através do endoscópio exige habilidades precisas e um bom entendimento da anatomia orbital. Em resumo, a abordagem endoscópica oferece vantagens substanciais em termos de eficácia e recuperação, estabelecendo-se como uma opção preferencial para o tratamento de fraturas orbitais.

A redução da fratura é um passo essencial no tratamento de fraturas orbitais e envolve a realinhamento preciso dos fragmentos ósseos. Após a abordagem endoscópica, o cirurgião realiza a manipulação dos fragmentos para restaurar a posição anatômica original da órbita. Este processo é crítico para garantir não apenas a integridade estrutural da órbita, mas também para prevenir disfunções funcionais e estéticas. A utilização de ferramentas especializadas, como pinças e sondas, permite uma manipulação delicada e precisa dos fragmentos ósseos, minimizando o impacto sobre os tecidos moles adjacentes.

Além disso, a redução eficaz da fratura requer um planejamento cuidadoso e a capacidade de realizar ajustes durante o procedimento. O cirurgião deve monitorar continuamente a posição dos fragmentos e a correção da fratura utilizando imagens endoscópicas em tempo real. Uma redução inadequada pode levar a complicações, como diplopia (visão dupla) ou deformidades estéticas persistentes. Portanto, a realização desta etapa com precisão e cuidado é crucial para garantir um resultado satisfatório e a recuperação funcional completa do paciente. Em síntese, a redução meticulosa dos fragmentos ósseos contribui significativamente para o sucesso do reparo orbital e para a restauração da função e da aparência da órbita.

A fixação interna desempenha um papel crucial no tratamento de fraturas orbitais utilizando técnicas minimamente invasivas, sendo essencial para a estabilização adequada da fratura e a promoção de uma cicatrização eficiente. Após a redução dos fragmentos ósseos, procede-se à aplicação de dispositivos de fixação interna, como placas e parafusos, que são inseridos através de pequenas incisões. Esses dispositivos são projetados para manter os fragmentos ósseos na posição correta, proporcionando suporte estrutural e facilitando a integração óssea. A escolha do tipo de fixador depende da localização e da complexidade da fratura, bem como das características anatômicas individuais do paciente.

Além disso, a fixação interna com técnicas minimamente invasivas reduz a necessidade de grandes incisões, minimizando o trauma ao tecido circundante e acelerando o processo de recuperação. A utilização de imagens intraoperatórias, como a fluoroscopia, permite uma visualização em tempo real da posição dos dispositivos de fixação, garantindo que sejam corretamente posicionados e ajustados. Este controle preciso é fundamental para evitar complicações, como deslocamentos ou infecções, e para assegurar um alinhamento estável dos fragmentos ósseos. Em suma, a fixação interna contribui significativamente para a eficácia do reparo orbital, promovendo uma recuperação mais rápida e com menos efeitos adversos.

As técnicas de visualização são fundamentais para a execução precisa e segura de procedimentos minimamente invasivos no reparo de fraturas orbitais. Utilizam-se tecnologias avançadas, como endoscopia e imagens intraoperatórias, para fornecer uma visão detalhada da área afetada. A endoscopia permite a visualização direta da órbita através de pequenas incisões, facilitando a orientação e a manipulação dos fragmentos ósseos. A

capacidade de obter imagens em alta definição em tempo real é crucial para a realização de ajustes finos e a verificação do alinhamento correto dos fragmentos.

Ademais, a fluoroscopia é frequentemente empregada durante a cirurgia para monitorar a posição dos dispositivos de fixação e garantir que sejam corretamente colocados. Essas técnicas de visualização não só aumentam a precisão do procedimento, mas também minimizam a necessidade de abordagens mais invasivas, reduzindo o trauma aos tecidos circundantes. Com isso, é possível realizar intervenções mais seguras e eficazes, contribuindo para uma recuperação mais rápida e com menor incidência de complicações. Portanto, a utilização de técnicas avançadas de visualização é essencial para a eficácia e a segurança do reparo de fraturas orbitais.

O controle da infecção é um aspecto crítico na realização de procedimentos minimamente invasivos para o reparo de fraturas orbitais. A implementação rigorosa de protocolos de esterilização e técnicas assépticas durante a cirurgia é vital para prevenir a introdução de patógenos e reduzir o risco de complicações infecciosas. O uso de material estéril e a manutenção de um ambiente cirúrgico controlado são práticas fundamentais para garantir a segurança do paciente. Além disso, a preparação adequada do campo operatório e a desinfecção meticulosa dos instrumentos são essenciais para minimizar o risco de infecções pós-operatórias.

Além disso, o monitoramento contínuo do paciente após a cirurgia é crucial para a detecção precoce de sinais de infecção. A administração de antibióticos profiláticos pode ser considerada para pacientes com maior risco, conforme a avaliação do cirurgião. O acompanhamento regular inclui a observação de sinais clínicos de infecção, como febre, vermelhidão ou secreção no local da incisão. A intervenção precoce em casos de infecção pode evitar complicações mais graves e promover uma recuperação mais eficiente. Assim, o controle rigoroso da infecção é essencial para assegurar a eficácia e a segurança do tratamento de fraturas orbitais com técnicas minimamente invasivas.

A gestão da dor é um aspecto crítico no tratamento de fraturas orbitais utilizando técnicas minimamente invasivas. Desde o início do procedimento cirúrgico até o pós-operatório, o controle efetivo da dor contribui significativamente para o conforto do paciente e a eficácia da recuperação. Durante a cirurgia, a administração de anestesia local ou regional é fundamental para garantir que o paciente permaneça confortável e sem dor. A

escolha da técnica anestésica é baseada na extensão da cirurgia e nas características individuais do paciente, visando minimizar a dor intraoperatória e permitir a execução precisa das técnicas minimamente invasivas.

Após a cirurgia, o gerenciamento da dor é mantido através da utilização de analgesia apropriada, que pode incluir medicamentos orais ou intravenosos. A monitorização contínua do nível de dor do paciente e a adaptação do regime analgésico são essenciais para manter o controle adequado da dor e promover a recuperação. Além disso, a educação do paciente sobre a importância da adesão ao plano de analgesia e a identificação precoce de qualquer dor incomum são medidas importantes para prevenir complicações e garantir uma recuperação mais tranquila. Assim, uma abordagem abrangente para a gestão da dor é fundamental para a recuperação eficiente e a satisfação geral do paciente.

A reabilitação pós-operatória desempenha um papel fundamental na recuperação completa após o reparo de fraturas orbitais com técnicas minimamente invasivas. O plano de reabilitação é desenvolvido com base nas necessidades específicas do paciente e pode incluir uma combinação de fisioterapia, exercícios de fortalecimento e técnicas de recuperação funcional. A reabilitação tem como objetivo restaurar a função normal da órbita, melhorar a mobilidade ocular e corrigir qualquer possível déficit estético resultante da fratura.

Acompanhamento regular é essencial para monitorar o progresso da recuperação e ajustar o plano de reabilitação conforme necessário. A realização de exercícios específicos pode ajudar a recuperar a força muscular e a coordenação ocular, enquanto intervenções adicionais podem ser necessárias para tratar qualquer complicação residual. Além disso, a orientação e o suporte contínuos ao paciente durante o processo de reabilitação são importantes para garantir a adesão ao tratamento e para maximizar os resultados funcionais e estéticos. Assim, a reabilitação pós-operatória eficaz é crucial para assegurar uma recuperação completa e a restauração da qualidade de vida do paciente após a cirurgia.

O monitoramento e acompanhamento pós-operatório são fundamentais para garantir a eficácia das técnicas minimamente invasivas no reparo de fraturas orbitais e assegurar a recuperação completa do paciente. Após a cirurgia, realiza-se uma série de consultas de acompanhamento para avaliar a evolução da cicatrização e identificar precocemente qualquer possível complicação. Durante essas consultas, o médico revisa os exames de

imagem, como tomografias, para verificar o posicionamento dos dispositivos de fixação e o processo de cicatrização dos tecidos. Este acompanhamento permite ajustar o plano de tratamento conforme necessário e adaptar as intervenções terapêuticas para promover a melhor recuperação possível.

Além disso, o acompanhamento contínuo inclui a avaliação do progresso funcional do paciente, observando a restauração da mobilidade ocular e a correção de quaisquer alterações estéticas. A identificação e o tratamento de eventuais efeitos adversos, como infecções ou desvio na posição dos fragmentos ósseos, são cruciais para evitar complicações a longo prazo. A comunicação aberta entre o paciente e a equipe médica é essencial para garantir que todas as preocupações sejam abordadas e que o paciente receba o suporte necessário durante a recuperação. Em suma, um monitoramento rigoroso e um acompanhamento sistemático contribuem significativamente para a eficácia do tratamento e para a satisfação geral do paciente com os resultados obtidos.

CONCLUSÃO

A análise das técnicas minimamente invasivas para o reparo de fraturas orbitais revelou avanços significativos e benefícios notáveis em comparação com abordagens mais tradicionais. Estudos científicos e revisões sistemáticas concluíram que essas técnicas oferecem uma alternativa eficaz e segura, com resultados clínicos promissores. Em particular, as abordagens endoscópicas, que utilizam pequenas incisões e dispositivos de visualização avançados, demonstraram reduzir substancialmente o trauma cirúrgico e melhorar os resultados estéticos e funcionais.

O uso de tecnologias avançadas, como a endoscopia, permitiu uma visualização detalhada da área afetada, facilitando a redução precisa dos fragmentos ósseos e a aplicação eficaz de dispositivos de fixação interna. A análise dos dados mostrou que essa abordagem minimamente invasiva reduz a necessidade de grandes incisões, o que, por sua vez, diminui o risco de complicações, como infecções e cicatrizes extensas. Os pacientes beneficiaram-se de uma recuperação mais rápida, com menos dor pós-operatória e um tempo reduzido de hospitalização.

Além disso, a fixação interna com placas e parafusos mostrou-se eficaz na estabilização das fraturas, contribuindo para a restauração da estrutura orbital e prevenindo

o deslocamento dos fragmentos ósseos. A eficácia dessa técnica foi corroborada por vários estudos, que apontaram uma alta taxa de sucesso na correção de fraturas e na prevenção de complicações estéticas e funcionais. A utilização de imagens intraoperatórias, como a fluoroscopia, garantiu a precisão no posicionamento dos dispositivos de fixação, melhorando ainda mais os resultados clínicos.

O controle da dor e o acompanhamento pós-operatório foram identificados como aspectos cruciais para o sucesso do tratamento. A gestão adequada da dor, combinada com um rigoroso programa de acompanhamento, assegurou uma recuperação mais confortável e eficiente para os pacientes. Estudos destacaram que o acompanhamento contínuo possibilitou a detecção precoce de complicações e a implementação de intervenções corretivas, se necessário.

Dessa forma, as técnicas minimamente invasivas para o reparo de fraturas orbitais demonstraram ser uma abordagem eficaz e segura, oferecendo vantagens significativas em termos de redução de trauma, melhoria estética e funcional, e recuperação mais rápida. A adoção dessas técnicas representa um avanço importante na cirurgia orbital, refletindo uma tendência crescente em direção a procedimentos menos invasivos e mais benéficos para os pacientes.

REFERÊNCIAS

Caranci F, Cicala D, Cappabianca S, Briganti F, Brunese L, Fonio P. Orbital fractures: role of imaging. *Semin Ultrasound CT MR*. 2012 Oct;33(5):385-91. doi: 10.1053/j.sult.2012.06.007. PMID: 22964404.

Chazen JL, Lantos J, Gupta A, Lelli GJ Jr, Phillips CD. Orbital soft-tissue trauma. *Neuroimaging Clin N Am*. 2014 Aug;24(3):425-37, vii. doi: 10.1016/j.nic.2014.03.005. PMID: 25086805.

Rothman M. Orbital trauma. *Semin Ultrasound CT MR*. 1997 Dec;18(6):437-47. doi: 10.1016/s0887-2171(97)90005-6. PMID: 9416660.

Grob SR, Yoon MK. Innovations in Orbital Surgical Navigation, Orbital Implants, and Orbital Surgical Training. *Int Ophthalmol Clin*. 2017 Fall;57(4):105-115. doi: 10.1097/IIO.000000000000188. PMID: 28885250.

Moe KS, Murr AH, Wester ST. Orbital Fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2018 May;26(2):237-251. doi: 10.1016/j.fsc.2017.12.007. PMID: 29636153.

Sandhu PS, Bucur S, Good C, Cutler M, Rajak S. The Management of Orbital Roof Fractures and Defects: A Review. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2022 Jan-Feb 01;38(1):8-16. doi: 10.1097/IOP.0000000000002025. PMID: 34293784.

Reshef ER, Bleier BS, Freitag SK. The Endoscopic Transnasal Approach to Orbital Tumors: A Review. *Semin Ophthalmol.* 2021 May 19;36(4):232-240. doi: 10.1080/08820538.2021.1890794. Epub 2021 Mar 31. PMID: 33787454.

Bevans SE, Moe KS. Advances in the Reconstruction of Orbital Fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017 Nov;25(4):513-535. doi: 10.1016/j.fsc.2017.06.014. PMID: 28941505.

Gart MS, Gosain AK. Evidence-based medicine: Orbital floor fractures. *Plast Reconstr Surg.* 2014 Dec;134(6):1345-1355. doi: 10.1097/PRS.0000000000000719. PMID: 25415098.

Strong EB. Orbital fractures: pathophysiology and implant materials for orbital reconstruction. *Facial Plast Surg.* 2014 Oct;30(5):509-17. doi: 10.1055/s-0034-1394099. Epub 2014 Nov 14. PMID: 25397706.

Terenzi V, Cassoni A, Pucci R, Marengo M, Fadda MT, Raponi I, Della Monaca M, Valentini V. Orbital lesions, an interdisciplinary pathology. The experience of the maxillo-facial surgeons. *Ann Ital Chir.* 2022;92:271-279. PMID: 35333194.

Pereira B, Kruger V, Bortoto J, Fernandes V, Silva S, Torigoe M, Fraga G. Orbital compartment syndrome after a penetrating traumatic incident. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2019;51(4):335-338. doi: 10.5114/ait.2019.88180. PMID: 31617692.

Yang J, Du Y, Zhen Z, Wang S, Zhao S, Zhao G, Shi B. Insights into orbital morphological features and fracture patterns in medial and inferior wall fracture: a retrospective cohort study. *Sci Rep.* 2023 Nov 27;13(1):20862. doi: 10.1038/s41598-023-47941-9. PMID: 38012242; PMCID: PMC10681974.

Wan KH, Chong KK, Young AL. The Role of Computer-Assisted Technology in Post-Traumatic Orbital Reconstruction: A PRISMA-driven Systematic Review. *Sci Rep.* 2015 Dec 8;5:17914. doi: 10.1038/srep17914. PMID: 26643191; PMCID: PMC4672272.

Flynn J. Approach to Orbital Fractures After Athletic Injuries. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2022 Feb;30(1):31-45. doi: 10.1016/j.fsc.2021.08.003. PMID: 34809885.