

RECONSTRUÇÃO DA PAREDE ANTERIOR DO SEIO FRONTAL ASSOCIADO A FRATURA DE BORDA SUPERIOR DA ÓRBITA: RELATO DE CASO

RECONSTRUCTION OF THE ANTERIOR WALL OF THE FRONTAL SINUS ASSOCIATED WITH FRACTURE OF THE SUPERIOR EDGE OF THE ORBIT: CASE REPORT

UANDER DE CASTRO OLIVEIRA^{1*}, GABRIELLA BARBOSA RODRIGUES², GABRIEL STRACK JAGER PEREIRA², MARIA EDUARDA MOTA SILVA², MARIA FERNANDA NEVES FRANÇA², GUSTAVO PAIVA CUSTÓDIO³, LUCAS TEIXEIRA BRITO⁴, ITALO CORDEIRO DE TOLEDO⁵

1. Graduado em Odontologia pelo Centro Universitário de Anápolis, Professor Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial, das Disciplinas de Cirurgia e Clínica Integrada do curso de Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia; 2. Acadêmico do curso de graduação do curso de Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia; 3. Residente em Cirurgia Bucomaxilofacial pelo Hospital das Clínicas UFG; 4. Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial, Mestre em Odontologia pela Universidade Federal de Goiás; 5. Graduado em Odontologia pelo Centro Universitário de Anápolis, Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial, Mestre em Odontologia pela Universidade Federal de Goiás.

* Hospital Estadual de Aparecida de Goiânia Caio Louzada, Av. Diamante, s/n - St. Conde dos Arcos, Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 74969-210. druanderctbmf@gmail.com

Recebido em 28/10/2024. Aceito para publicação em 24/11/2024

RESUMO

O seio frontal é um componente importante da junção esquelética complexa entre o crânio e a face. As fraturas do seio frontal correspondem em média de 5% a 12% das fraturas da face. As fraturas do seio frontal são comumente causadas por acidentes automobilísticos ou agressões físicas e associam-se, com frequência, a outras lesões sistêmicas ou craniomaxilofaciais. O objetivo do tratamento contemporâneo é a restauração da forma e função, com menor morbidade e mortalidade. A incisão coronal ou bitemporal é uma abordagem cirúrgica versátil para as regiões superior e média do esqueleto facial, incluindo o arco zigomático. Ela fornece excelente acesso para essas áreas com mínimas complicações. A importância do correto diagnóstico clínico e tomográfico de fraturas de face é de extrema importância para o correto tratamento, minimizando as chances de complicações a longo e curto prazo. Este trabalho objetivou relatar um caso clínico da reconstrução da parede anterior do seio frontal esquerdo, associada a fratura de borda superior da órbita.

PALAVRAS-CHAVE: Seio frontal; fraturas da face; trauma craniofacial; reconstrução supra-orbitária acesso coronal.

ABSTRACT

The frontal sinus is an important component of the complex skeletal junction between the skull and the face. Frontal sinus fractures account for an average of five to 12% of facial fractures. Frontal sinus fractures are commonly caused by car accidents or physical assaults and are often associated with other systemic or craniomaxillofacial injuries. The aim of contemporary treatment is to restore form and function, with lower morbidity and mortality. The coronal or bitemporal incision is a versatile surgical approach for the upper and middle regions of the facial skeleton, including the zygomatic arch. It provides excellent access to these areas with minimal

complications. The importance of correct clinical and tomographic diagnosis of facial fractures is extremely important for correct treatment, minimizing the chances of long- and short-term complications. The aim of this study was to report a clinical case of reconstruction of the anterior wall of the left frontal sinus, associated with a fracture of the superior border of the orbit.

KEYWORDS: Frontal sinus; facial fractures; craniofacial trauma; supraorbital reconstruction; coronal access.

1. INTRODUÇÃO

Os seios frontais apresentam seu desenvolvimento evidente por volta dos 5 ou 6 anos de idade e estará completo entre os 10 aos 12 anos de idade. Em média, cerca de 4% da população não possui o seio frontal, enquanto outros 4 a 5% apresentam apenas pequenos espaços nessa área. Além disso, o osso frontal do crânio possui uma espessura maior em comparação com outras regiões do crânio. A parede anterior do seio é mais espessa que a posterior com uma proporção média de 2:1, portanto a parede anterior é particularmente resistente a fraturas. Como consequência dessa característica, é necessária uma maior energia cinética para provocar fraturas¹.

Foi relatado que o maior número de casos de traumas faciais ocorre em pacientes jovens do sexo masculino entre 20 e 30 anos geralmente envolvidos em acidentes automobilísticos ou agressões físicas. As fraturas do seio frontal correspondem em média de cinco a 12 por cento das fraturas da face, esse grupo de pacientes eventualmente requer manejo clínico cirúrgico.⁶ A embriologia e o desenvolvimento da região frontal fornecem um contexto importante para um entendimento completo da anatomia e padrões subsequentes de lesão desta região¹.

O manejo inicial dos pacientes com traumatismo, devem ser realizados de maneira precisa e sistemática para estabelecer rapidamente a extensão de qualquer lesão. Os pacientes são avaliados e as prioridades de tratamento estabelecidas após análise inicial. O tratamento visa restaurar a função e estética, prevenindo complicações, a melhor forma de alcançar esses objetivos é através de um diagnóstico adequado, que é baseada nos achados clínicos e diagnósticos de imagem. A tomografia computadorizada (TC) desempenha papel importante no planejamento sendo considerada padrão ouro para o diagnóstico².

Entre as diversas classificações das fraturas do seio frontal, a proposta de Manolidis e Hollier é a mais amplamente utilizada atualmente. Essas fraturas são categorizadas do tipo 1 ao tipo 5: Tipo 1 – fratura linear com deslocamento mínimo da parede anterior; Tipo 2 – fratura cominutiva da parede anterior, com ou sem envolvimento do ducto nasofrontal; Tipo 3 – fratura que afeta tanto a parede anterior quanto a posterior do lado frontal; Tipo 4 – fratura cominutiva das paredes anterior e posterior, que pode apresentar ferimento dural e risco de vazamento de líquido cefalorraquidiano; e Tipo 5 – fratura cominutiva das paredes anterior e posterior, acompanhada de ferimento dural, potencial vazamento de líquido cefalorraquidiano e perda óssea ou de tecidos adjacentes.

O seio frontal tem papel protetor do cérebro, além de fornecer uma função sinusal normal, a parede anterior do seio é capaz de suportar trauma direto de até 990 kg de força. A primeira operação relatada no seio frontal foi de Viega, em 1586 para o tratamento de uma osteotomia frontal, na primeira metade do século XX, eram geralmente abordadas de maneira conservadora e a maioria cicatrizavam sem intercorrências³.

Essas fraturas estão frequentemente associadas a lesões de tecidos moles, o que pode resultar não apenas em problemas funcionais, mas também em comprometimento estético. Quanto ao tipo de fratura, observa-se que a mais comum é a da parede anterior do seio frontal, embora os casos mais graves apresentem acometimento da parede posterior e/ou do assoalho, podendo estar envolvido o ducto naso frontal. Em casos de traumas de menor impacto, a parede anterior atua como uma proteção para a parede posterior, sendo geralmente afetada de forma isolada. Já os traumas de grande impacto afetam ambas as paredes e o assoalho com fragmentação e desarranjo ósseo⁵.

Um dos princípios básicos da cirurgia crânio maxila facial é o acesso cirúrgico que minimize a cicatriz facial, por isso a abordagem preferida para atingir o objetivo é o retalho coronal, pois é uma abordagem versátil, fornecendo acesso amplo ao osso frontal e ao terço superior da face, e principalmente, a cicatriz cirúrgica são escondidas por pêlos do couro cabeludo.⁴ A incisão foi descrita por Ruiz que consiste em uma incisão atrás do topo do vértice da cabeça com extensões pós auriculares bilaterais³.

A técnica de fixação interna rígida é uma das vantagens

em traumas do osso da face, pois é usada para estabilizar segmentos da fratura permitindo uma reconstrução e retorno da função. A fixação rígida pode ser definida como “qualquer forma de fixação aplicada diretamente aos ossos que seja resistente o bastante para prevenir movimentação e fragmentar ao longo da fratura na utilização ativa da estrutura esquelética”. Um pré-requisito para essa técnica é a exposição cirúrgica para alinhar os fragmentos e fixar o dispositivo².

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo, em um relato de caso, os benefícios e vantagens do acesso coronal em casos de trauma na parede anterior do seio frontal, associado a utilização da fixação rígida, como tratamento restaurador da face.

2. CASO CLÍNICO

Paciente sexo masculino, 30 anos, atendido no hospital estadual de aparecida de Goiânia, vítima de acidente motociclístico, apresentando extenso edema em região de osso frontal e quadro de sintomatologia dolorosa. Ao exame físico à escala de coma de Glasgow 15, equimose periorbitária bilateral, avaliação oftalmológica revelou acuidade visual e motilidade ocular preservada, ausência de diplopia ocular e distância intercantal de 34 mm. Utilizou-se tomografia computadorizada para avaliação do trauma, evidenciando fratura da parede anterior do seio frontal (Figura 1A e Figura 1B). Não foi observado drenagem de líquido cefalorraquidiano, e após regressão do edema foi constatado um afundamento importante em região frontal.

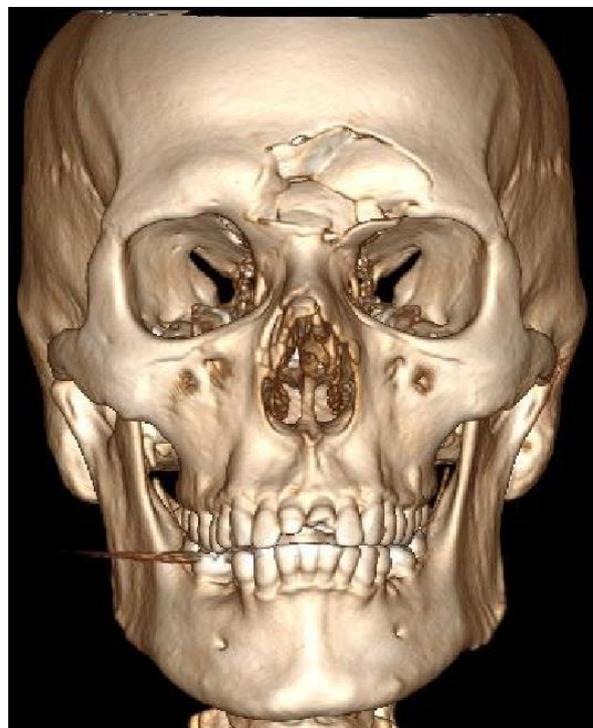


Figura 1A. Projeção 3D da face evidenciando fratura no seio frontal e borda superior de órbita, vista frontal. **Fonte:** Os autores, 2024

Após preparo adequado do paciente com todos os exames pré-operatórios, o paciente foi submetido a cirurgia de redução aberta e fixação da fratura em face,

que se iniciou com indução anestésica e intubação orotraqueal.

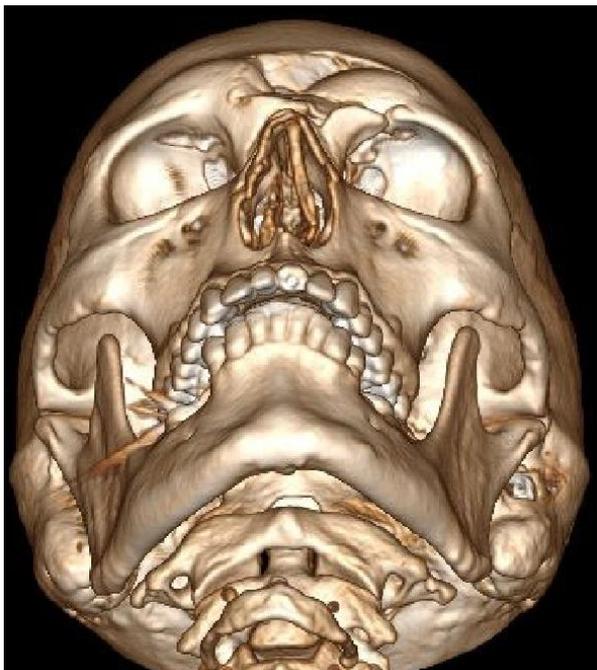


Figura 1B. Projeção 3D da face evidenciando fratura no seio frontal e borda superior de órbita, vista do ângulo baixo. **Fonte:** Os autores, 2024.

Realizou-se o acesso bicoronal para exposição da região frontal (Figura 2A e 2B), prosseguindo com a identificação e redução das fraturas do seio frontal (Figura 3), instalou-se uma placa sistema 1.5 mm com 13 furos e 8 parafusos, duas placas sistema 1.5 mm com 4 furos e 4 parafusos e uma tela de titânio com 3 parafusos (Figura 4). Para a síntese do acesso cirúrgico, utilizou-se os fios de vicryl 4.0 e nylon 4.0, realizando sutura por planos (Figura 5). Ao exame de tomografia no pós-operatório imediato, foi observado fratura bem reduzida e material de osteossíntese em posição (Figura 6).



Figura 2A. Demarcação coronal da incisão cirúrgica. **Fonte:** Os autores, 2024.



Figura 2B. acesso coronal. **Fonte:** Os autores, 2024.

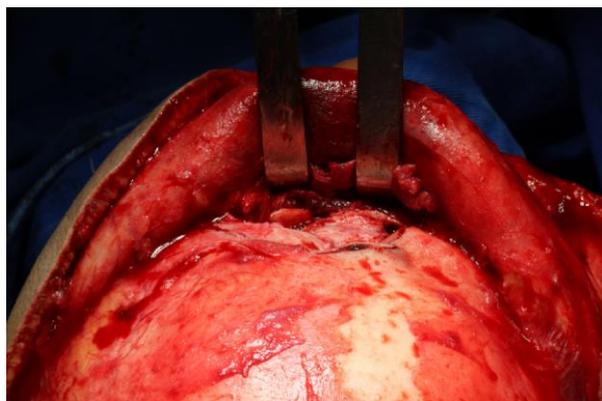


Figura 3. Acesso coronal com visualização da fratura no seio frontal e borda superior da órbita. **Fonte:** Os autores, 2024.

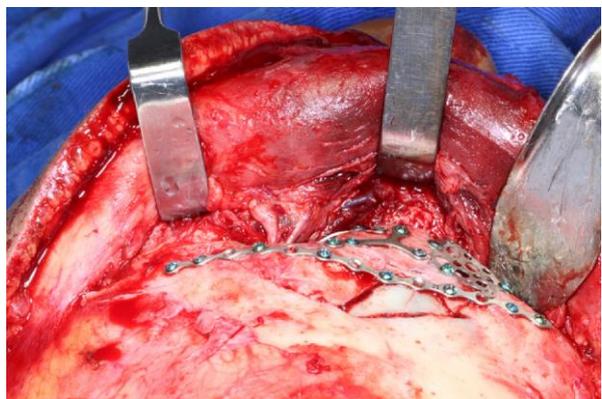


Figura 4. Reposicionamento dos fragmentos ósseos e colocação da placa de fixação interna. **Fonte:** os autores, 2024.



Figura 5. Imagem do pós-operatório imediato. **Fonte:** Os autores, 2024.

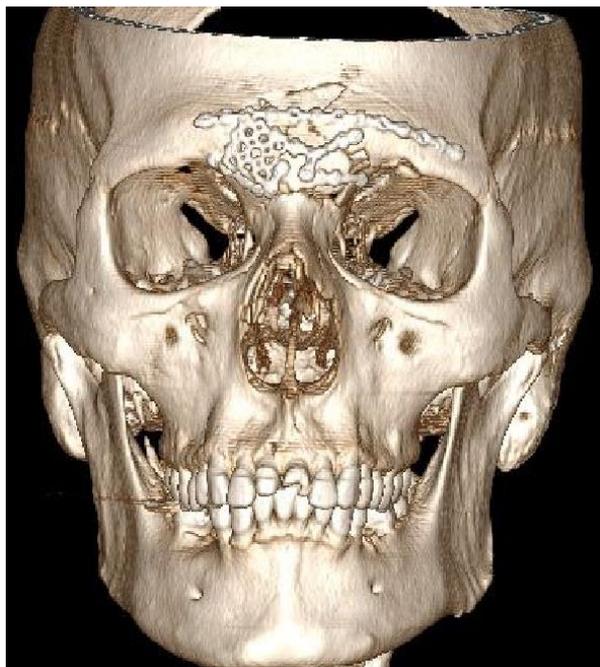


Figura 6. Projeção 3D frontal, tomografia pós-operatória. **Fonte:** Os autores, 2024.

Atualmente o paciente encontra-se em acompanhamento pós-operatório de 5 meses com adequada projeção em região frontal, restabelecendo a estética do paciente de forma satisfatória.

3. DISCUSSÃO

O seio frontal é uma estrutura muito importante da face, sendo ele uma cavidade óssea pneumática, que tem forma triangular, com a maior porção no assoalho da órbita. A incidência de fraturas do seio frontal tem predominância pelo sexo masculino, sua origem é relacionada comumente a acidentes automobilísticos, agressões físicas e acidentes de trabalho⁸.

As fraturas acometem as tábuas externa e interna do osso frontal, no entanto as fraturas que apresentam maior gravidade são as que atingem a tábua interna do osso. Os sinais e sintomas da fratura do osso frontal são: hipoestesia na região supratroclear, rinoliquorréia, dor na região frontal e epistaxe. Exames complementares são fundamentais para o correto diagnóstico, sendo eles radiografias, tomografias computadorizadas e ressonância magnética resultando em um plano de tratamento positivo⁸.

Os principais tipos de complicações da lesão do osso frontal são as que acontecem no momento da lesão sendo elas infecciosas e crônicas, os problemas neurológicos são as alterações mais destrutivas resultando em uma concussão, lesão cerebral severa ou óbito. Dentre vários tratamentos propostos o acesso coronal é o mais utilizado por ser muito versátil e amplo, proporcionando um campo operatório excelente, ele fornece ótimo acesso para áreas com mínimas complicações e possui vantagem em quesito da cicatriz, pois são escondidas por pêlos do couro cabeludo^{4,7}.

O acesso coronal pode ser usado para expor diferentes áreas da face média superior. A técnica

utilizada é dividida em nove passos sendo eles:

Passo 1- Localização da linha de incisão e preparação, dois fatores são considerados o primeiro sendo o contorno do couro cabeludo, o segundo a extensão inferior do acesso necessário para o procedimento.

Passo 2- Técnicas hemostáticas, três técnicas podem ser usadas para controlar a perda sanguínea, a primeira um vasoconstritor é injetado na superfície subgaleal para facilitar a separação das camadas teciduais. A segunda possui a realização contínua de suturas bloqueio com fio de náilon, ao longo de cada lado da linha de incisão proposta, na última técnica utiliza electrobisturis para a incisão.

Passo 3- Incisão, possuindo marcações no local proposto para ajudar no alinhamento adequado.

Passo 4- Elevação do retalho coronal e exposição do arco zigomático.

Passo 5- Exposição subperiosteal das áreas periorbitais

Passo 6- Exposição da fossa temporal.

Passo 7- Exposição da articulação temporomandibular e/ou côndilo/ ramo mandibular.

Passo 8- Retirada de enxertos ósseos cranianos

Passo 9- Fechamento, bandagens compressivas são opcionais, mas, se usadas, elas não devem apertar muito a região. Como desvantagem dessa técnica comparada ao acesso transcutâneo é a endoscopia, principalmente a maior morbidade ao paciente, considerando desvantagem também o fator estético em pacientes com alopecia^{4,6}.

O objetivo do tratamento da fratura do seio frontal abrange, restauração da função protetora de estruturas intracranianas, isolamento do compartimento intracraniano do trato aerodigestivo, provisão de um seio funcional, restauração cosmética do contorno frontal natural com o uso de incisões minimamente invasivas, e prevenção de complicações inflamatórias e infecciosas. Em razão da sua localização anatômica, a lesão desta área está comumente associada a outras lesões¹⁰.

O seio frontal é um componente importante da junção esquelética complexa entre o crânio e a face e a presença de um seio frontal aumenta a probabilidade de uma fratura do osso frontal. Pacientes com traumatismo estão suscetíveis às lesões cerebrais e podem ser associados também ferimentos na cabeça e no crânio como por exemplo: lacerações, escoriações, avulsões e contusões. Sinais de fratura na base do crânio podem incluir: equimose periorbital, equimose retroauricular, vazamento do líquido cefalorraquidiano e comprometimento do VII ou VIII nervos cranianos¹¹.

Pesquisas mostram que a maioria das fraturas do seio frontal estão comumente associadas a eventos de alta velocidade ou agressões, e associam-se com frequência a outras lesões sistêmicas ou craniomaxilofaciais. O maior índice de casos ocorre em pacientes jovens, maioria do sexo masculino entre 20 e 30 anos. Clinicamente as distinções das fraturas são feitas entre, lesões laterais e lesões centrais e podem ser divididas em três categorias gerais: grave, urgente e não urgente. O objetivo da triagem é avaliar o grau de

gravidade e urgência dos ferimentos, cuidados necessários para assim priorizar as vítimas¹².

O tratamento primário de um paciente de trauma no seio frontal, exige compreensão dos princípios gerais tanto do tratamento de lesões faciais, quanto, para avaliação adequada do paciente traumatizado. A avaliação inicial frequentemente ocorre na emergência ou na unidade de terapia intensiva, onde é feita uma avaliação rápida das principais lesões, dos sinais vitais e do mecanismo da lesão, a avaliação deve ser precisa, permitindo uma abordagem sistemática e organizada. Após submetido a avaliação inicial, o tratamento do paciente traumatizado deve ser priorizado de forma correspondentes a seus ferimentos e a estabilidade de seus sinais vitais. O objetivo principal da avaliação inicial é identificar as lesões que ameaçam a vida, priorizar tratamento e assim gerenciá-las. Após a conclusão da avaliação preliminar é realizada uma avaliação secundária, onde se inicia o controle das condições que ameaçam a vida do paciente, os sinais e as condições vitais são constantemente monitorados^{9, 10}.

Consta-se então, que o exame clínico é essencial para o diagnóstico de pacientes de trauma, somando a isso a TC permite uma visualização rápida e de alta resolução para avaliar as lesões do seio frontal e do terço médio da face. A TC é uma técnica não invasiva, rápida e que não apresenta risco de vida ao paciente traumatizado, e que pode avaliar com precisão as lesões, ajudando a diagnosticar e localizar fraturas, hemorragias intracranianas, contusões, corpo estranho entre outros. A TC é uma técnica de imagem considerada padrão ouro no diagnóstico de fraturas⁶.

De acordo com a literatura, o princípio básico da cirurgia crânio maxila facial é um acesso cirúrgico que minimize a cicatriz facial. Para escolha do local adequado da incisão o primeiro fator a ser levado em consideração é a estética facial, um outro fator é a presença de músculos e nervos da expressão facial. O acesso cirúrgico que permite alcançar este objetivo é o retalho coronal, é um acesso rápido e com pouca perda de sangue se feito corretamente, e permite bom acesso e visibilidade ao seio frontal e também proporciona bons resultados estéticos, pois a maioria das cicatrizes cirúrgicas são escondidas por pelos do couro cabeludo. O autor Ruiz descreve a abordagem Coronal, que consiste em uma incisão atrás do topo do vértice da cabeça com extensões pós auriculares bilaterais. A incisão coronal localizada pós-auricular, elimina cicatrizes visíveis e diminui o risco de dano¹².

As dificuldades na reconstrução do seio frontal estão relacionadas com as classificações, estruturas envolvidas, deslocamentos e comprometimento com a parede anterior e posterior, tendo ou não envolvimento do ducto naso frontal, pois pode acarretar lesões cranioencefálicas associadas. Uma das dificuldades encontradas é a técnica de escolha para resolução do caso, tendo como base a cranialização juntamente com obliteração do ducto naso frontal ou redução aberta e fixação com miniplacas. Em alguns casos pode haver sequelas, tendo a técnica de camuflagem associada a

biomateriais e malhas de titânio como principal escolha. A desvantagem é o aumento do custo financeiro e dificuldade no teste de potência do ducto nasofrontal¹³.

O comprometimento do seio frontal é bastante comum, tendo altas taxas de complicações e manejo controvertido de acordo com as situações, sendo mais causado por acidentes automobilísticos ou até mesmo agressões físicas. Nos traumas de menor impacto, a lâmina anterior serve de proteção para a posterior, geralmente afetada de modo isolado (classificada de categoria simples). Já os traumas de grande impacto acometem ambas as estruturas e o assoalho, com fragmentação e desarranjo ósseo. Dependendo da intensidade do trauma, pode haver associação com lesões do sistema nervoso central, da órbita e dos seios etmoidais^{12, 15}.

Alguns autores mostram que o momento ideal para a cirurgia é ainda controverso, pois acredita-se que a cirurgia logo após o trauma diminui a morbidade e menores chances de complicações adversas, porém em muitos casos pode variar de acordo com outras estruturas acometidas. Concretizando a ideia de que os achados clínicos, exames radiográficos/tomográficos e endoscópicos são de suma importância para o diagnóstico. Outro ponto questionável é o local da incisão para acesso ao seio frontal, sendo mais favorável a incisão abaixo da sobrancelha do que a incisão bicoronal (nos casos de fratura simples). Uma sequela comum em alguns casos é a anosmia permanente. Diante das complicações também cabe citar sobre as fístulas liquóricas mucopioceles e comprometimentos orbitários^{10, 16}.

Vários tratamentos são propostos e com altas taxas de sucesso desde que bem indicados, como o acesso coronal, acesso transcutâneo e endoscopia, respeitando sempre o limite da técnica, o grau de cooperação do paciente, e o acompanhamento pós cirúrgico para conclusão do caso. Nos casos em que o tratamento for realizado de forma incorreta, pode resultar em diversas complicações, sendo algumas delas: sepse, sinusites recorrentes, osteomielite do osso frontal, mucocele, meningite, encefalite, trombose do seio cavernoso, resultando que o paciente venha a óbito^{12, 16}.

4. CONCLUSÃO

A abordagem cirúrgica em casos de traumas isolados e simples deve priorizar técnicas menos invasivas, focando na exploração e limpeza da ferida, na verificação da permeabilidade do ducto nasofrontal, na fixação interna dos fragmentos ósseos e na estética do resultado final.

Os objetivos do tratamento cirúrgico da fratura do osso frontal incluem a prevenção de infecções, o isolamento do conteúdo intracraniano e a restauração tanto da função quanto da estética, que devem ser sempre alcançados por meio de técnicas adequadas, como a técnica construtiva utilizada. É fundamental destacar que o sucesso do tratamento está diretamente relacionado à indicação adequada para cada caso cirúrgico, além da necessidade de um acompanhamento

prolongado do paciente.

No presente relato de caso, através da técnica escolhida para a reconstrução do seio frontal, alcançou resultados satisfatórios. A função e estética foram reestabelecidas, não ocorrendo complicações durante e após a cirurgia. Atualmente o paciente encontra-se em acompanhamento pós-operatório de 5 meses com adequada projeção em região frontal, restabelecendo a estética do paciente de forma satisfatória

dislocation extent. Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery vol. 2014; 42(7):1515-9. doi:10.1016/j.jcms.2014.04.023

- [16] Donald PJ. Management of frontal sinus fractures. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2007; 62(6):S91.

5. REFERÊNCIAS

- [1] De Moraes SLC, *et al.* Cranioplastia frontal com enxerto de parede anterior de seio frontal e retalho de pericrânio têmporo-parietal: relato de caso. Revista Fluminense de Odontologia. 2023; 2(61):83-90.
- [2] Miloro M, *et al.* Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de Peterson. 3. São Paulo: Santos Editora, 2016; 1344 p.
- [3] Fonseca RJ, Walker RV, Barber H. Dexter; Powers, Michael P.; Frost, David E. Trauma Bucamaxilofacial. 4a edição. Editora Elsevier, 2015.
- [4] Ellis ES, Zide MF. Acessos Cirúrgicos ao Esqueleto Facial. 2º edição. Editora Santos, 2006.
- [5] Zanetti L, Scheidegger L, *et al.* Reconstrução frontal e supra-orbitária utilizando crista ilíaca. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac, 2008.
- [6] Dentista, Cirurgião, *et al.* Tratamento cirúrgico da fratura do seio frontal: (relato de caso). Odeni fontainha woelbert teixeira. Ciência Atual | Rio de Janeiro |, vol. 17, no. 2, 12 Apr. 2021, revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/download/555/479.
- [7] Bicalho ALR. Tratamento cirúrgico da fratura do osso frontal: revisão da literatura e relato de caso. 2012.
- [8] de Azevedo Setton LR, Setton ARF, dos Santos Ribeiro YM, Alves MLM, Pereira CU. Fratura do seio frontal. Condutas e desafios: uma revisão de literatura. 25 A 28 novembro 2022; 33(3), 312-322.
- [9] Fiamoncini ES, Capelari MM, Marzola C, *et al.*, Surgical approaches for fractures of the anterior wall of the frontal sinus – A review of the literature and five case reports. Rev. Odontologia (ATO), Bauru, SP. 2015; 15(9):594-642.
- [10] Silva JR Da, *et al.* Inversão do segmento fraturado para tratamento das sequelas de fratura do seio frontal. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias 2016; 43:472-475.
- [11] Fernandes BDR, *et al.* Tratamento de fratura do seio frontal, por meio de cranialização, obliteração, redução e fixação das fraturas: relato de caso clínico. Archives Of Health Investigation. 2018; 7.
- [12] Montovani JC, *et al.* Cirurgia das fraturas do seio frontal: estudo epidemiológico e análise de técnicas. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. 2006; 72:204-209.
- [13] Conci RA, *et al.* Tratamento Cirúrgico de fratura de seio frontal. Revista de Cirurgia e Traumatologia Bucamaxilo-facial. 2212; 12(2):31-36.
- [14] GUSMÃO, Sebastião *et al.* Relações da sutura coronária com os sulcos da face súpero-lateral do lobo frontal: aplicações neurocirúrgicas. Arquivos de Neuro-Psiquiatria. 2001; 59:570-576.
- [15] Dalla Torre D, *et al.* Management of frontal sinus fractures--treatment decision based on metric