

## Reconstrução de Osso Frontal com Malha de Titânio: Estudo de Casos

Frontal Bone Reconstruction Using Titanium Mesh: Case Studies

Reconstrucción Ósea Frontal mediante Malla de Titanio: Estudios de Casos

Vinícius Costa da **ROCHA**

DDS, Residente do Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo - Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0009-0001-9100-7261>

Giovanna Zerbato **SANCHEZ**

DDS, Residente do Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo - Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0009-0008-5902-2438>

Yasmin da Silva Amorim **CIDADE**

DDS, Residente do Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo - Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-7183-821X>

Amy Brian **COSTA E SILVA**

DDS, Residente do Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo - Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0003-2881-5765>

Nilton José da **SILVA FILHO**

MSc, Residente do Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo - Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0001-5802-8362>

Basílio de Almeida **MILANI**

MSc, Cirurgião do Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo, Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-0628-2112>

Elio Hitoshi **SHINOHARA**

MSc, Cirurgião do Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo, Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-5314-5233>

Leandro Curvello **TEIXEIRA**

MSc, Cirurgião do Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal do Campo Limpo, Secretaria de Saúde de São Paulo, 05858-000 São Paulo, Brasil  
<https://orcid.org/0009-0006-7274-3382>

### Resumo

As fraturas do osso frontal são geradas por traumas de alta energia e estão comumente associadas às fraturas de terço médio, como: naso-órbito-ethmoidais (NOE), do complexo-zigomático-orbitário e maxila. São classificadas em fraturas da parede anterior ou posterior, com e sem deslocamento e fraturas do trato de drenagem do ducto frontonasal. Tomografia computadorizada (TC) é o padrão ouro para o diagnóstico dessas fraturas. Seu tratamento é cirúrgico (salvo em casos de fraturas sem deslocamento ou nas que o paciente não se queixe) e exige o uso de placas/parafusos, tela de titânio e/ou biomateriais para preenchimento em caso de perda óssea. Este trabalho objetiva descrever dois casos de pacientes com fratura de osso frontal que foram tratados com uso de malha de titânio para recuperação da projeção da tábua anterior do osso frontal. Em ambos os casos, os resultados estéticos e funcionais foram satisfatórios. Baseado na literatura consultada e nesses casos, a instalação da tela de titânio e recuperação da projeção anterior do frontal via acesso coronal demonstrou ser efetiva e segura.

**Descriptores:** Seio Frontal; Osso Frontal; Crânio; Telas Cirúrgicas; Titânio.

### Abstract

Frontal bone fractures are caused by high-energy trauma and are commonly associated with middle third fractures, such as: naso-orbital-ethmoidal (NOE), zygomatic-orbital complex and maxilla. They are classified as fractures of the anterior or posterior wall, with or without displacement, and fractures of the drainage tract of the frontonasal duct. Computed tomography (CT) is the gold standard for diagnosing these fractures. Treatment is surgical (except in cases of fractures without displacement or where the patient does not complain) and requires the use of plates/screws, titanium mesh and/or biomaterials for filling in cases of bone loss. The aim of this paper is to describe two cases of patients with frontal bone fractures who were treated using titanium mesh to recover the anterior projection, anterior plate fractures of the frontal bone. In both cases, the aesthetic and functional results were satisfactory. Based on the literature consulted and these cases, the installation of titanium mesh and recovery of the anterior projection of the frontal bone, via coronal access, proved to be effective and safe.

**Descriptors:** Frontal Sinus; Frontal Bone; Skull; Surgical Mesh; Titanium

### Resumen

Las fracturas del hueso frontal son causadas por traumatismos de alta energía y comúnmente se asocian con fracturas del tercio medio, como: naso-órbito-ethmoidal (NOE), complejo cigomático-orbitario y maxilar. Se clasifican en fracturas de la pared anterior o posterior, con o sin desplazamiento, y fracturas del tracto de drenaje del conducto frontonasal. La tomografía computarizada (TC) es el estándar de oro para diagnosticar estas fracturas. El tratamiento es quirúrgico (excepto en casos de fracturas sin desplazamiento o donde el paciente no se queja) y requiere el uso de placas/tornillos, malla de titanio y/o biomateriales de relleno en casos de pérdida ósea. El objetivo de este trabajo es describir dos casos de pacientes con fracturas del hueso frontal que fueron tratados con malla de titanio para recuperar la proyección anterior, fracturas de la placa anterior del hueso frontal. En ambos casos los resultados estéticos y funcionales fueron satisfactorios. Con base en la literatura consultada y estos casos, la instalación de malla de titanio y la recuperación de la proyección anterior del hueso frontal, vía acceso coronal, resultó efectiva y segura.

**Descriptores:** Seno Frontal; Hueso Frontal; Cráneo; Mallas Quirúrgicas; Titanio.

## INTRODUÇÃO

As fraturas do osso frontal são infreqüentes, quando comparadas a fraturas em outros ossos da face, representando de 4 a 15% das fraturas faciais<sup>1</sup>. Estas fraturas são geradas por traumas de alta energia e são comumente associadas às fraturas de terço médio de face, como: naso-óbito-etmoidais (NOE), do complexo-zigomático-orbitário e maxila<sup>2</sup>. São classificadas em fraturas da parede anterior ou posterior, com e sem deslocamento e fraturas do trato de drenagem do ducto frontonasal<sup>2</sup>. A parede anterior do seio frontal é o osso mais forte da face adulta<sup>3</sup>. Quando ocorre trauma de intensidade suficiente para a fratura do osso frontal, essa fratura pode envolver apenas a cortical anterior, que corresponde a cerca de 33% das fraturas ou a fratura concomitante da cortical anterior e posterior, correspondendo a 67% das fraturas desse osso<sup>4</sup>. É relatado na literatura que a idade média dos pacientes com fraturas de osso frontal é de 29,1 anos, cerca de 92,3% dos pacientes pertencem ao gênero masculino e as causas mais comuns são acidentes automobilísticos e agressão física<sup>5</sup>.

Os exames de tomografia computadorizada (TC) são o padrão ouro para diagnosticar dessas fraturas<sup>6</sup>. Reconstrução de imagens de TC em ambos os planos, axiais e as orientações sagitais costumam ser úteis<sup>2</sup>. Radiografias simples podem ser usadas para diagnosticar fraturas do seio frontal, mas não suficientemente caracterizar a extensão da fratura ou planejar a tática cirúrgica.

O tratamento cirúrgico é indicado para restabelecer a estética e evitar complicações funcionais de curto, médio e longo prazo, incluindo fístula líquórica, meningite e sinusite crônica.<sup>1</sup> Fraturas isoladas da tábua anterior são as mais comuns apresentações de fraturas do seio frontal e apresentam o menor risco de complicações precoces e tardias. Essas fraturas podem ser reduzidas e estabilizadas com placas/parafusos e/ou tela de titânio, assim como o uso de biomateriais e tecido autógeno para preenchimento, em caso de perda óssea extensas<sup>5</sup>.

Esse trabalho objetiva descrever o tratamento de dois pacientes acometidos por fraturas do seio frontal e que foram manejados com emprego de tela de titânio para a correção do afundamento resultante, via acesso coronal. A indicação desse material, bem como os detalhes da técnica utilizada, também estão apresentados.

## RELATO DE CASO

### • Caso 1

Paciente masculino, 24 anos, melanoderma, vítima de acidente automobilístico, negava comorbidades sistêmicas e alergias. Avaliado inicialmente por time de Trauma e neurocirurgia, que diagnosticou afundamento de

parede anterior de seio frontal a direita (Figura 1-A). O exame complementar de face mostrou sinais sugestivos de fratura de tábua anterior de seio frontal à direita, complexo zigomático-orbitário à esquerda, le fort I, lannelongue e dentoalveolar em mandíbula, que foram confirmados por TC. Liberado de times de Trauma e Neurocirurgia e após exames laboratoriais e consentimento escrito, programou-se o tratamento cirúrgico. Realizou-se reconstrução frontal com malha de titânio (Figura 1-B) pelo acesso coronal e fixação com parafusos e miniplacas em região de complexo zigomático orbitário, arco zigomático esquerdo e pilares caninos e zigomático-maxilares. Paciente evoluiu sem intercorrências, tendo tido alta no segundo dia pós-operatório. Sequencialmente foi seguido em retornos semanais no ambulatório, tendo alta hospitalar no terceiro mês de seguimento, com projeção frontal e oclusão restauradas.

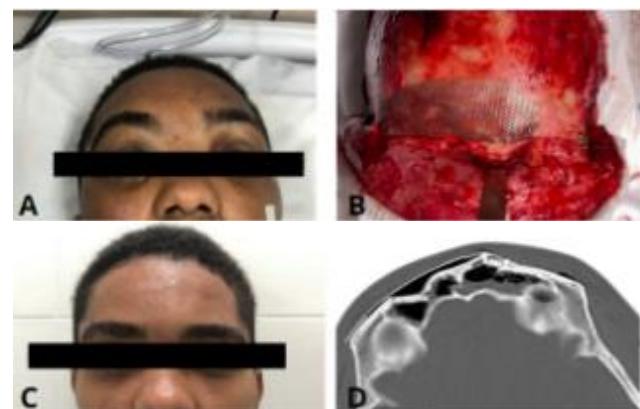


Figura 1: A – Vista frontal pré-operatória; B – Transoperatório; C – Vista frontal pós-operatória; D – Tomografia computadorizada pós-operatória.

### • Caso 2

Paciente masculino, 25 anos, melanoderma, vítima de agressão física, sem histórico de comorbidades sistêmicas e alergias. Apresentou-se com afundamento em região frontal ao exame clínico (Figura 2-A). O exame de Tomografia computadorizada (TC) de face evidenciou sinais de fratura de tábua anterior de seio frontal à direita, naso-óbito-etmoidal e fratura alinhada no rebordo infra-orbital direito. O tratamento realizado foi reconstrução frontal com malha de titânio (Figura 2-B) via acesso coronal sob anestesia geral após liberação das especialidades médicas responsáveis pelo caso e consentimento informado. Paciente teve evolução satisfatória, restaurou-se a projeção frontal, foi seguido por três meses e liberado.

## DISCUSSÃO

A literatura cita que vários tratamentos são recomendados, no entanto, sérias complicações podem ser geradas pelo manejo inadequado das fraturas do osso frontal: sepse, sinusites recorrentes, osteomielite do osso frontal, mucocele, abscesso cerebral e trombose do seio

cavernoso<sup>1,7</sup>. Em ambos casos apresentados, não houve complicações pós operatórias, inclusive no caso em que havia acometimento também da cortical posterior. Em ambos os casos, a tela foi utilizada para evitar manipulação dos fragmentos ósseos e diminuir o tempo cirúrgico. Foi possível confirmar a recuperação do contorno adequado da bossa frontal pela TC realizada no 1º dia de pós-operatório. (Figura 1-D, 2-D). Os pacientes foram acompanhados ambulatorialmente nos primeiros 7, 14 e 30 dias de pós-operatório. Após 3 meses os pacientes foram reavaliados apresentando contornos faciais adequados e aparência estética satisfatória (Figura 1-C, 2-C).



**Figura 2:** A – Vista frontal pré-operatória; B – Transoperatório; C – Vista frontal pós-operatória; D – Tomografia computadorizada pós-operatória.

Segundo Paqualotto et al.<sup>2</sup>, as fraturas do seio frontal normalmente estão associadas a acidentes com veículos automotores, onde a intensidade do trauma e desaceleração, se relacionam ao excesso de velocidade. Os casos apresentados tiveram como etiologia, acidente automobilístico e agressão física. Rodrigues et al.<sup>5</sup>, relatou que a idade média dos pacientes com fraturas de frontal é de 29,1 anos e cerca de 92,3% dos pacientes são do sexo masculino. Em nossos casos, a idade dos pacientes foi de 24 e 25 anos e ambos são do gênero masculino.

De acordo com Miloro et al.<sup>6</sup>, tradicionalmente as projeções de Waters e Towne reversas eram usadas para visualizar as fraturas do terço médio e superior da face. Segundo Paqualotto et al.<sup>2</sup>, radiografias simples podem ser usadas para diagnosticar fraturas do seio frontal, mas não suficientemente caracterizar a extensão da fratura ou detectar envolvimento de fraturas que se estendem para a fossa craniana anterior. Atualmente, os exames de tomografia computadorizada (TC) são o padrão ouro para o diagnóstico dessas fraturas<sup>6</sup>. Reconstrução de imagens de TC em ambos os planos axiais e as orientações sagitais costumam ser úteis<sup>2</sup>. Por este motivo, nestes presentes casos, decidiu-se pela solicitação de TC pré e pós-operatória em vez de radiografias.

Conforme Oliveira et al.<sup>4</sup> 33% das fraturas

de osso frontal acometem apenas a cortical anterior e 67% acometem ambas corticais simultaneamente. No caso clínico número um a TC de face mostrou sinais de fratura de tábua anterior apenas, enquanto no caso dois ocorreu acometimento de ambas corticais.

Neste caso, tendo em vista o tratamento conservador pela neurocirurgia, utilizamos a malha de titânio para recuperação de projeção facial do paciente sem a necessidade de abordar ou interferir na parede posterior. Desta forma, evita-se a necessidade de redução óssea e a mobilização dos fragmentos constituintes, diminuindo as chances de complicações tardias. Além disso, diminuição do tempo cirúrgico e menor custo também podem ser vantagens citadas ao utilizar malhas de reconstrução em titânio. Como desvantagem pode-se citar a possibilidade de afundamento da malha de titânio no pós-operatório caso o paciente venha a sofrer algum novo impacto de alta intensidade na região. Em 2017, Barreto et al.<sup>8</sup> publicaram um caso de tratamento de sequela de fratura frontal com o uso de polimetilmetacrilato, sendo um defeito ósseo de tamanho grande e uma sequela pelo tempo entre o trauma ocorrido e a cirurgia. Diferindo dos dois casos apresentados neste trabalho, pois ambos os pacientes tiveram suas fraturas abordadas precocemente desde o momento do trauma. Entretanto, a malha de titânio se mostrou alternativa viável para casos de sequelas pois ao utilizá-la dispensa-se a necessidade de redução óssea.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na literatura consultada e em nossos casos apresentados, o acesso coronal para instalação da tela de titânio e recuperação da projeção anteroposterior do terço superior da face se demonstrou como opção viável, efetiva e segura, apresentando bom resultado estético e funcional para pacientes tratados. O acompanhamento do paciente é essencial para prevenir complicações pós-operatórias e resultar em sucesso, tanto para o paciente, quanto para o cirurgião.

## REFERÊNCIAS

1. Santana DC, Lasso DM, Salviano DH, Assis AF. Alternativas de Tratamento para reconstrução de osso frontal: uma série de casos. RFO UPF, Passo Fundo. 2019;24(3):367-374.
2. Pasqualotto LN, Pasqualotto LF, Conci RA, Griza GL, Junior EA, Ernica NM. Tratamento cirúrgico de fratura de osso frontal: relato de caso clínico. UNINGÁ Review. 2016;27(2):48-53.
3. Kelly Schultz BA, Tara L. Braun BS, Tuan A. Truong MD. Frontal Sinus Fractures. Thieme Medical Publishers, Inc. 2017;31:80-84.
4. Oliveira AC, Conci RA, Sbardelotto BM, Junior EA, Griza GL. Tratamento Cirúrgico de Fratura em

- Parede Anterior do Seio Frontal. Res Soc Dev. 2020;9(9):e850998118.
5. Rodrigues CM, Sol I, Almeida VL, Reis DC, Silva CJ, Lima LB et al. Abordagem cirúrgica imediata de fratura de seio frontal: relato de caso. Rev Odontol Bras Central 2020;29(88):39-42
  6. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD. Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de Peterson. 3.Ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2016.
  7. Conci RA, Martins JRP, Tomazi FH, Sbardelotto BM, Sirena Neto L, Oliveira GR. Tratamento Cirúrgico de Fratura de Seio Frontal. Rev cir traumatol buco-maxilo-fac.2012;12(2):31-36
  8. Barreto LS, Paula DM, Quintas PH, Santana DCP, Cerqueira A. Reconstrução de Defeito em Osso Frontal com Polimetilmetacrilato: Relato De Caso. Rev Odontol Araçatuba. 2017;38(2):22-25.

### **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

### **AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

#### **Vinícius Costa da Rocha**

Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia  
Bucomaxilofacial  
Hospital Municipal do Campo Limpo - Secretaria de  
Saúde de São Paulo,  
05858-000 São Paulo, Brasil  
E-mail: vinicius.rocha99@hotmail.com

**Submetido em 05/02/2025**

**Aceito em 31/08/2025**