

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRAO PRETO
PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA (PERIODONTIA)

LUCAS COSTA NOGUEIRA

**Estudo retrospectivo de fraturas do seio frontal: Avaliação de 16 anos de
atendimento na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP**

Ribeirão Preto
2022

LUCAS COSTA NOGUEIRA

Estudo retrospectivo de fraturas do seio frontal: Avaliação de 16 anos de atendimento na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP

Versão Corrigida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia (Periodontia) da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para, para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Cirurgia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Elias Trivellato

Ribeirão Preto

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Versão corrigida da Dissertação. A versão original se encontra disponível na
Unidade que aloja o Programa

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Nogueira, Lucas Costa

Estudo retrospectivo de fraturas do seio frontal: Avaliação de 16 anos de atendimento na
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Cirurgia Buco-Maxilo-Facial

Orientador: Trivellato, Alexandre Elias

1. Estudo epidemiológico. 2. Fratura de seio frontal 3. Trauma Buco-Maxilo-Faciais.

Nome: Nogueira, Lucas Costa

Título: **Estudo retrospectivo de fraturas do seio frontal: Avaliação de 16 anos de atendimento na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia (Periodontia) da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para, para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Cirurgia Buco-Maxilo-Facial

Aprovado em: __/__/__

Banca examinadora

Prof.Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Epigrafo

*O futuro vai mostrar os resultados e julgar
cada um segundo as suas realizações.*

(Nikola Tesla)

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP-USP) por ter me proporcionado uma formação tão gratificante na pós-graduação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Periodontia da FORP-USP, por todas as oportunidades oferecidas. Agradeço também a todos os professores do programa que de uma maneira ou outra fizeram parte da minha formação.

Ao Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial pela organização e oportunidades. A todas as funcionárias da secretária deste Departamento pelo suporte oferecido. A vocês, meu muito obrigado.

Aos colegas José Henrique, Gabriel, Juliana, Felipe e demais por toda ajuda que me deram durante a trajetória do mestrado, principalmente a Beatriz Kubata por contribuir de todas as formas para essa conquista.

Obrigada a todos que de alguma forma fizeram parte dessa etapa.

RESUMO

NOGUEIRA, Lucas Costa. Estudo retrospectivo de fraturas do seio frontal: Avaliação de 16 anos de atendimento na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP. [dissertação] (Mestrado em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Os traumas faciais têm ocorrido principalmente pelos acidentes de trânsito e agressões físicas, dentre diversas outras etiologias. Atingem todos os ossos da face em diferentes proporções, sendo o osso frontal, ou fratura do seio frontal uma ocorrência de baixo grau de incidência, variando entre 2 e 15% das fraturas faciais, principalmente por apresentar maior resistência as forças externas. O seio frontal não está presente ao nascimento, tem seu desenvolvimento ao longo dos anos através da pneumatização do seio etmoidal até geralmente os 12 a 16 anos de idade. Apresenta uma parede anterior espessa que suporta grandes quantidades de energia, já a parede posterior, que separa o seio frontal das meninges, é fina, fraturas isoladas das paredes ou em associação são possíveis, variando suas ocorrências na literatura. O principal objetivo do tratamento dessa condição é a manutenção do funcionamento fisiológico do seio frontal e sua restaurar sua anatomia, a modalidade do tratamento proposto irá variar de acordo com os achados, como grandes deslocamentos, comunicação com as meninges, alterações do sistema de drenagem, vazamento de líquido cefalorraquidiano e alterações estéticas. O objetivo do trabalho é traçar e avaliar o perfil epidemiológico das fraturas do seio frontal atendidas pela equipe de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/SP, entre os períodos de 2002 a 2018. Foram avaliadas 9.412 fichas de atendimento referentes a todos os atendimentos da equipe, selecionando 113 com diagnóstico de fratura do seio frontal. A incidência encontrada de fratura do seio frontal foi de 2,5%, com a maioria dos pacientes do sexo masculino, jovens adultos, com os acidentes de trânsito responsável por mais da metade de todos os casos. Em 75,2% dos casos ocorreram associações com demais fraturas da face, o tratamento prevalente foi o cirúrgico com redução e fixação interna (52,2%). Complicações ocorreram em uma proporção compatível com a descrita na literatura, e em algumas situações, com menores incidências.

Palavras-chave: Estudo epidemiológico, Fratura de Seio frontal, Trauma Buco-Maxilo-Faciais

ABSTRACT

NOGUEIRA, Lucas Nogueira. Retrospective study of frontal sinus fractures: 16-year evaluation at Ribeirão Preto School of Dentistry – USP. [thesis] (Master in Oral and Maxillofacial Surgery) - Ribeirão Preto School of Dentistry, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Facial trauma has mainly occurred due to traffic accidents and physical aggression, among several other etiologies. They affect all facial bones in different proportions, being the frontal bone, or frontal sinus fracture, a low incidence occurrence, varying between 2 and 15% of facial fractures, mainly due to its greater resistance to external forces. The frontal sinus is not present at birth, it develops over the years through pneumatization of the ethmoid sinus until generally 12 to 16 years old. The anterior wall is thick and supports large amounts of energy, whereas the posterior wall, which separates the frontal sinus from the meninges, is thin, isolated fractures of the walls or in association are possible, varying their occurrences in the literature. The main objective of the treatment of this condition is the maintenance of the physiological functioning of the frontal sinus and its restoration to its anatomy. cerebrospinal fluid leakage and aesthetic changes. The objective of this study is to trace and evaluate the epidemiological profile of frontal sinus fractures attended by the oral and maxillofacial surgery and traumatology team of the Ribeirão Preto School of Dentistry / SP, from 2002 to 2018. A total of 9,412 care forms were evaluated for all the team's appointments, selecting 113 with a diagnosis of frontal sinus fracture. The incidence of frontal sinus fracture was found to be 2.5%, with the majority of male patients, young adults, with traffic accidents accounting for more than half of all cases. In 75.2% of the cases there were associations with other facial fractures, the prevalent treatment was surgical with reduction and rigid internal fixation (52.2%). Complications occurred in a proportion compatible with that described in the literature, and in some situations, with lower incidences.

Keywords: Epidemiological study, Frontal Sinus Fracture, Maxillofacial Trauma

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 MATERIAIS E MÉTODOS	25
3 RESULTADOS	29
4 DISCUSSÃO	43
5 CONCLUSÕES	53
6 REFERÊNCIAS	57

Introdução

1 INTRODUÇÃO

O seio frontal da face está ausente do nascimento e seu desenvolvimento ocorre através da pneumatização a partir do seio etmoidal, inicia-se entre os 6 meses e 2 anos, e atinge a totalidade entre os 12 a 16 anos, podendo ocorrer até os 40, podem ser identificados radiograficamente a partir dos 6 anos¹⁻³.

É encontrado entre a parede anterior, osso frontal, e a parede posterior do seio frontal, a qual delimita a fossa craniana anterior, abrigando o encéfalo, e o teto orbitário medialmente, geralmente separado em duas ao meio por um septo ósseo, apresenta variações grandes de tamanho, apresentando tamanho em média 35 X 25 X 15mm^{1,2,4}. Se torna evidente radiograficamente a partir dos 8 anos de idade, atingindo altura média de 24 mm, variando de 5 a 66mm e extensão média de 29mm, variando entre 17 e 49 mm⁵. Dentro da população adulta, 4% apresentam agenesia bilateral e 10% apresentam agenesia unilateral⁵, ausência total ou unilateral é observada dentre 1 a 8% da população⁶.

É revestido por um epitélio pseudoestratificado ciliado com espessura variando de 0,07 a 2mm, apresentando produção seromucosa com drenagem realizada através dos ductos nasofrontais, drenando para o meato médio. A presença de um ducto verdadeiro ocorre em apenas 15% dos casos, a maioria sendo um recesso ou orifício classificado como trato de drenagem nasofrontal^{1,2}.

As artérias etmoidais anteriores, oftálmica e supraorbitárias são responsáveis pelo suprimento sanguíneo do seio frontal, já o osso frontal é irrigado pelas artérias supra orbital, temporal superficial anterior, cerebral anterior e meníngea, a drenagem venosa ocorre pelas contra partes venosas, pelas vias diplóicas e pelo seio sagital. A inervação da região frontal se dá principalmente pelos nervos supraorbitários e supratrocleares^{1,2}.

A parede anterior do seio frontal é um osso cortical espesso, de 2 a 12mm, formando parte da testa, região supraorbital e glabella⁶, compõe os arcos horizontais de sustentação da face, sendo um arco transversal, delimitando o contorno do terço superior, dando projeção aos rebordos supra orbitários e glabella³, já a parede posterior é mais fina, com espessura de 0,1 a 4mm, não contribuindo com a sustentação transversal da face^{5,6}.

As fraturas do osso frontal são descritas ocorrendo em uma frequência de 2% a 15% das fraturas de face, podendo afetar isoladamente paredes anterior ou

posterior do seio, ou em associação, caso ocorra fratura com relação ao seio etmoide ou a placa cribiforme, ocorre uma fratura frontobasal ^{1,2,4}.

A etiologia mais comum para esse tipo de fratura é o acidente automobilístico, seguido do acidente moto ciclístico. Homens representam 66% a 91% dos casos de fratura do seio frontal, predominantemente jovens com idades entre 20 e 30 anos ^{1,2,4,7}. Dalla Torre et al. ⁸ realizaram um estudo de acompanhamento de 164 pacientes com fratura do seio frontal, observaram a incidência de 86% das fraturas no sexo masculino, com média de idade de 43 anos, tendo os acidentes de trânsito como maior agente causador, 31,7%, seguido por 28% de acidentes esportivos.

Um recente estudo com 12 anos de acompanhamento realizado no hospital universitário de New Jersey, USA, encontrou uma prevalência de fraturas do seio frontal de 9,2%, média de idade de 34,4 anos, 90% do sexo masculino. A etiologia mais comum foi por agressão física, seguida por acidentes com veículos motorizados, 28,2% e 27,5% respectivamente ⁹.

Os principais achados clínicos em pacientes com fratura de frontal são edema, dor, equimose em periórbita, hemorragia subconjuntival, parestesias, assimetrias, alterações de posicionamento do globo ocular, restrições de movimentos oculares. Quando associada a fraturas na região etmoidal pode ocorrer anosmia, quando associadas a parede posterior de seio frontal ou à lâmina cribiforme extravasamento de líquido cefalorraquidiano pode ser observado ¹.

Existe uma frequência de 1/3 a 1/2 dos casos de fraturas do seio frontal, com associação a outras fraturas ¹⁻⁴. Isso ocorre, pois o osso frontal possui maior resistência a fraturas em relação as demais estruturas faciais, podendo suportar de 362 a 998kg de força ^{4,6,10}, em comparação a mandíbula, por exemplo, que para fraturar requer uma força entre 192 e 419kg, a maxila entre 63 e 201kg e o osso nasal entre 11 e 34kg de força ¹⁰.

Fraturas isoladas da parede anterior representam 43% a 61% dos casos, 0,6% a 6% apenas de fratura da parede posterior, a associação de ambas as paredes representa de 19% a 51%, a lesão do sistema de drenagem naso frontal ocorre entre 2,5% a 25% ^{1,2,4,7}.

Schultz et al. ⁹ encontraram uma taxa de 89,7% de fraturas envolvendo a parede anterior do seio frontal e 62,2% afetando a posterior, isoladas ou associadas.

No estudo de Dalla Torre et al. ⁸, citado anteriormente, foram observadas 164 fraturas, onde 85 (51,85%) ocorreram isoladamente na parede anterior do seio,

apenas 1 caso (0,6%) ocorreu fratura isolada da parede posterior, a associação foi encontrada em 47,6%. As fraturas foram classificadas de acordo com o deslocamento, tipo A, sem deslocamento (0mm), ocorreram em 38,4% dos casos, tipo B, deslocamento mínimo (0 a 2mm), 22,6%, tipo C, deslocamento moderado (2 a 5mm), 14% e tipo D, deslocamento severo (5mm), 25% das fraturas. Tratamentos cirúrgicos foram necessários em 44,5% dos pacientes, sendo a maioria do tipo C e D, fraturas do tipo A e B foram na maioria das vezes tratadas de maneira conservadora por observação, 55,5%.

Rodriguez et al.¹¹ encontraram maior porcentagem, 38,4% de fraturas da tabua anterior e posterior associadas, do que fraturas da tabua anterior isolada, 21,6%. Arnold e Tatum⁶ também relatam uma menor taxa de incidência da fratura isolada da parede anterior, sendo de 18% a 27%, fraturas isoladas da parede posterior representam de 1% a 7%. Fraturas associadas foram comuns, principalmente com fraturas de órbitas 87,6% e nasal 54,6%⁹.

O tratamento das fraturas do complexo frontal visa o reestabelecimento de um seio sadio e patente, evitar e tratar as complicações graves ao encéfalo, como meningite, e o desenvolvimento de estética favorável ao paciente. As abordagens cirúrgicas ou tratamentos conservadores devem ser escolhidos caso a caso, fraturas de parede anterior do seio que apresentam pouco deslocamento podem ser tratadas de maneira conservadora, caso haja grandes deslocamentos está indicado uma abordagem cirúrgica aberta, para inspeção da patência do ducto, e reposicionamento com fixação óssea. Caso não haja patência do ducto, a obliteração do seio está indicada, eliminando espaços mortos na região. Fraturas da parede posterior também podem ser tratadas de maneira conservadora em pequenos deslocamentos, porem alguns casos mais severos ocorre a necessidade de realizar cranialização^{1-3,12}. O tratamento de extravasamento de fluido cerebrospinal decorrente de fraturas da tabua posterior apresenta evidencias para o tratamento conservador por meio de elevação da cabeceira da cama, dreno lombar, ventriculostomia, precauções nasais, laxativos, antieméticos e antitússicos, com uma taxa de sucesso de 35% a 54%⁶.

As principais complicações ocorrem no momento da lesão ou de maneira infecciosa ou crônica, com apresentações desde traumas encefálicos graves, infecção por obstrução do ducto frontonasal ou como mucocelos^{1,13}. As complicações precoces ocorrem nos primeiros 6 meses do trauma como as sinusites, hematomas, infecção da ferida, extravasamento de líquido cerebroorraquidiano e meningites. As

complicações tardias podem ocorrer após o 6º mês e são, extravasamento de líquido, parestesias, assimetrias, meningites, mucocelos, mucopioceles, abscesso cerebral e dor crônica¹⁰.

Pneumoencéfalo por hemorragia intracraniana, contusão cerebral e aumento da pressão intracraniana são descritas como complicações associadas, porém são incomuns. Parestesia do nervo supra troclear e supra orbital geralmente são transitórias, apresentando 5% de disestesia permanente. O extravasamento de líquido cefalorraquidiano é a complicação precoce mais significativa, podendo ocorrer devido a fratura da base de crânio e da placa cribiforme⁵. Como complicação tardia, as mucocelos, ocorrem devido ao mal funcionamento da drenagem do seio frontal, pelo não tratamento da fratura ou pelo não diagnóstico de obstrução da via de drenagem^{5,10}. Complicações estéticas, principalmente referente ao afundamento da região frontal levam a assimetrias e desarmonia da face. Pacientes tratados conservadoramente, 2,4% apresentaram complicações decorrente da deformidade estética após 1 ano, já nos casos cirúrgicos essa porcentagem sobe para 12,76%⁸.

Com a análise de todos os dados coletados e analisados, o estudo tem como objetivo comparar os resultados com a literatura mundial, compartilhar os resultados com a comunidade acadêmica, melhorar o entendimento sobre os pacientes tratados no serviço e suas necessidades, para poder aplicar medidas efetivas que aumentem a qualidade do serviço desde o atendimento inicial até o acompanhamento final.

Materiais e Métodos

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A base de dados possuía 9.736 fichas, referentes aos atendimentos realizados pela equipe de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/SP, no período de julho de 2002 a dezembro de 2018. Como critério de inclusão, possuir ficha de atendimento da equipe, apresentar fratura de parede do seio frontal, isolada ou associada e termo de consentimento assinado (anexo 1). Como critérios de exclusão, não apresentar fratura seio frontal ou não apresentar intenção de participar de pesquisas acadêmicas. 4.524 fraturas de face foram identificadas, sendo dessas, 113 fraturas do seio frontal.

O projeto de pesquisa foi submetido ao comitê de ética e aprovado, número do parecer: 3.897.540

Diversas variáveis foram avaliadas, dentre essas, idade, sexo, profissão, alterações sistêmicas, hábitos, vícios, etiologia do trauma, uso de medidas ou equipamentos de segurança, sinais e sintomas, associação com outros traumas e fraturas, classificação da fratura, modalidade de tratamento, materiais de síntese e complicações precoces e tardias.

Resultados

3 RESULTADOS

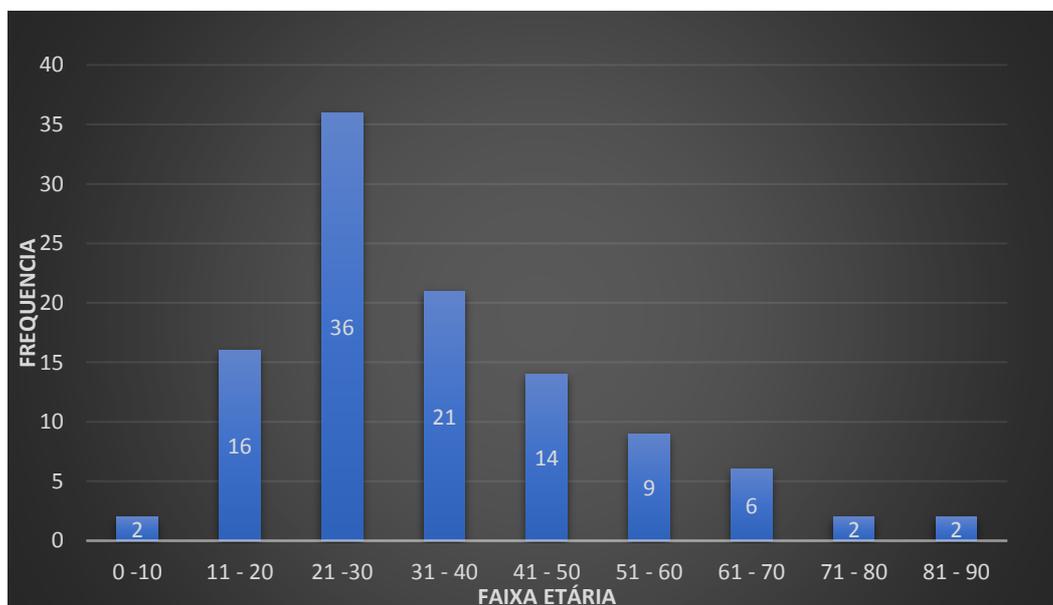
No período analisado foram diagnosticados 4.524 pacientes com fraturas de face, fraturas envolvendo o seio frontal apareceram em 113 casos, com uma frequência de 2,5%.

A grande maioria era do gênero masculino (89,38%) e apenas 12 pacientes do gênero feminino, 10,62% (Tabela 1). A concentração de fraturas ocorreu na terceira e quarta década de vida, com a maioria (n=36) de jovens adultos entre 21 e 30 anos de idade, com uma média de idade de 34,5 anos no geral, nos extremos das idades apenas 2 ocorrências em pacientes de 0 a 10 anos e 2 entre pacientes de 81 a 90 anos. (Gráfico 1)

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes por gênero.

Gênero	n	%
Masculino	101	89,38
Feminino	12	10,62
Total	113	100%

Gráfico 1 - Distribuição dos pacientes de acordo com a faixa etária.



Dos pacientes, 59,29% eram de etnia caucasiana, 26,55% negra e 10,62% parda, em 4 fichas não foi possível averiguar a informação (Tabela 2). Os pacientes foram atendidos tanto pelo Sistema Único de Saúde (SUS) quanto por convênios, sendo

37,17% via SUS e 61,06% por convênios, em 2 casos não foi possível apreciar esses dados (Tabela 3).

Tabela 2 – Distribuição segunda a etnia

Etnia	n	%
Caucasiana	67	59,29
Negra	12	10,62
Parda	30	26,55
Não relatado	4	3,54
Total	113	100%

Tabela 3 – Distribuição pelo sistema de saúde

Sistema de Saúde	n	%
SUS	42	37,17
Convênio	69	61,06
Não relatado	2	1,77
Total	113	100%

Foi observado que 52,21% dos traumas foram decorrentes de acidentes de trânsito, divididos em acidentes com motocicletas, apresentando 23,01% do total, seguido por acidentes de carros, com 17,70%, acidentes de bicicleta com 6,19% e atropelamento com 5,31%. Agressões físicas foram responsáveis por 19,47% dos casos, quedas por 14,16%, metade por queda da própria altura e outra metade por queda de nível. Acidentes esportivos totalizaram 9,73%, acidentes de trabalho 3,54% e uma ocorrência por coice de cavalo, contabilizando 0,88% (Gráficos 2 e 3).

Gráfico 2 – Distribuição das etiologias da fratura de seio frontal

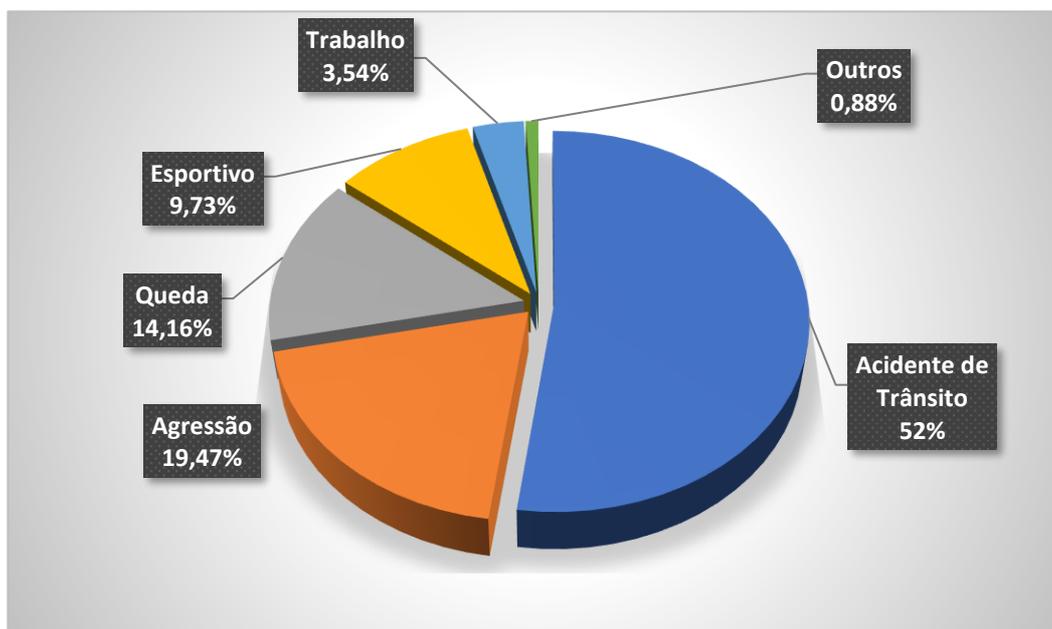
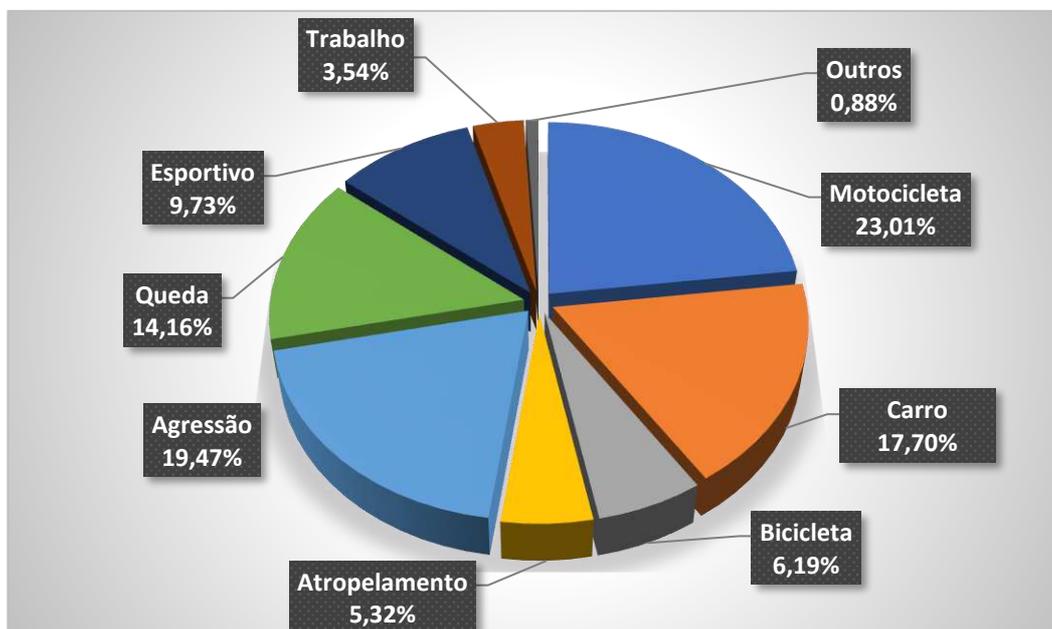


Gráfico 3 – Distribuição das etiologias especificando os acidentes de trânsito



Dos 26 acidentes envolvendo motocicletas, 23 (88,46%) relataram o uso do capacete de proteção, 14 (53,85%) com capacete aberto, 4 (15,38%) com capacete fechado e 5 (19,23%) não foi relatado o modelo do capacete, em 2 casos foi relatado a ausência do uso do capacete, somando 7,69% e 1 caso não foi possível obter a informação. Nos casos decorrentes de acidentes carros, 55% relataram o uso do cinto de segurança, 30% afirmaram estar sem o cinto e em 15% não foi constatado (Tabela 4).

Tabela 4 – Uso de capacete em motocicletas e cinto de segurança nos carros

Uso de Capacete e Cinto de Segurança	
Uso de capacete	n (%)
Com Capacete	23 (88,46)
Aberto	14 (53,85)
Fechado	4 (15,38)
Não Informa	5 (19,23)
Sem Capacete	2 (7,69)
Não Informa	1 (3,85)
Total	26 (100)
Uso do Cinto	
Com Cinto	11 (55)
Sem Cinto	6 (30)
Não Informa	3 (15)
Total	20 (100)

As fraturas foram observadas ocorrendo tanto em associações com demais fraturas da face, quanto como fraturas isoladas do seio frontal. 85 pacientes (75,22%) tiveram outras fraturas associadas a fratura frontal, 28 (24,78%) apresentaram fratura somente do seio frontal. Com a totalização de 156 fraturas associadas, a fratura de Órbita ocorreu em 25%, Nasal em 17,31%, Complexo orbito-zigomático-maxilar em 10,90%, fraturas de mandíbula, Le Fort II, corpo Zigomático e fraturas dento alveolares ocorreram em 6,41% cada, Naso-orbito-etmoidais e Maxila em 5,13% cada, Le Fort I em 4,49%, fraturas de Crânio em 3,21%, Arco Zigomático 2,56% e 1 caso de fratura tipo Le Fort III, com 0,64% das associações. (Tabela 5)

As fraturas do seio frontal envolveram somente a tábua anterior em 95 (84,1%) casos, associação da tábua anterior e posterior ocorreu em 18 (15,9%), nenhum caso de fratura isolada da tábua posterior foi encontrado.

Tabela 5 – Associações das fraturas

ASSOCIAÇÃO	n	(%)
Isolada	28	(24,78)
Associada	85	(75,22)
Total	113	(100)
Órbita	39	(25,00)
Nasal	27	(17,31)
Noe*	8	(5,13)
Arco	4	(2,56)
Zigomático	10	(6,41)
Maxila	8	(5,13)
Mandíbula	10	(6,41)
Le Fort I	7	(4,49)
Le Fort II	10	(6,41)
Le Fort III	1	(0,64)
COZM**	17	(10,90)
Dento Alveolar	10	(6,41)
Crânio	5	(3,21)
Total	156	(100)

*Naso-orbito-etmoidal

**Complexo Orbito-zigomático-maxilar

Nos gráficos abaixo, se encontram os sinais e sintomas observados no estudo, incluindo as fraturas isoladas e associadas (Gráfico 4 e 5).

Gráfico 4 – Sinais e sintomas encontrados nos pacientes.

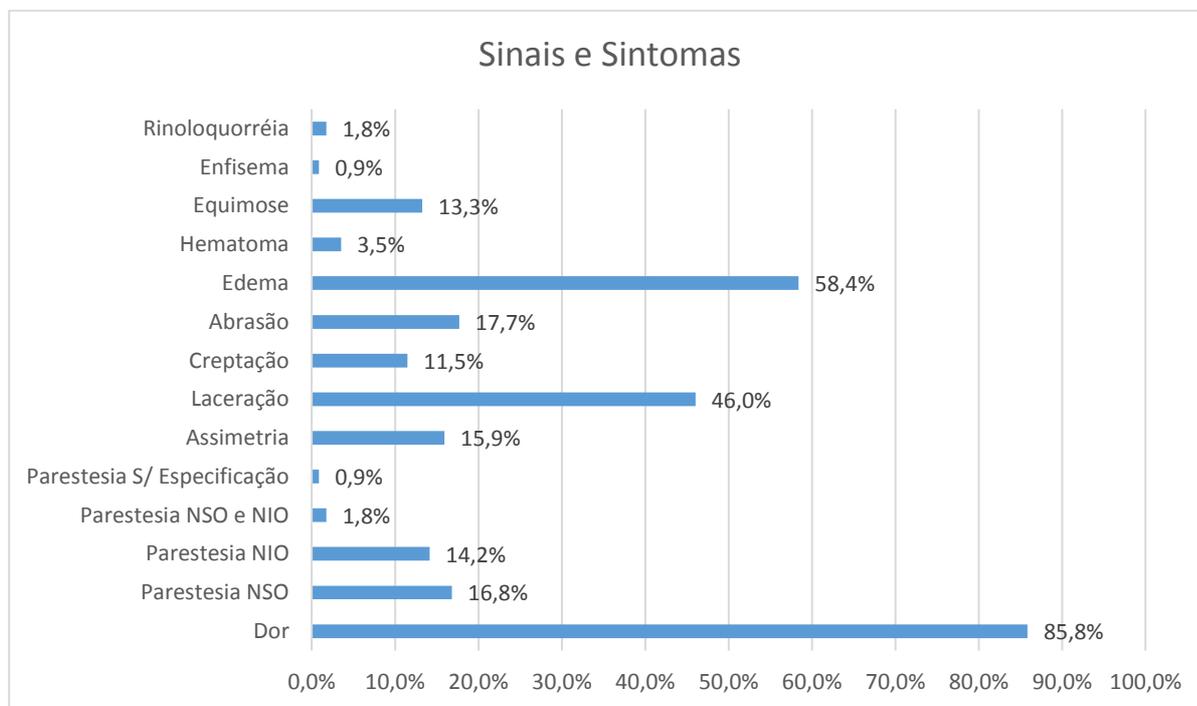
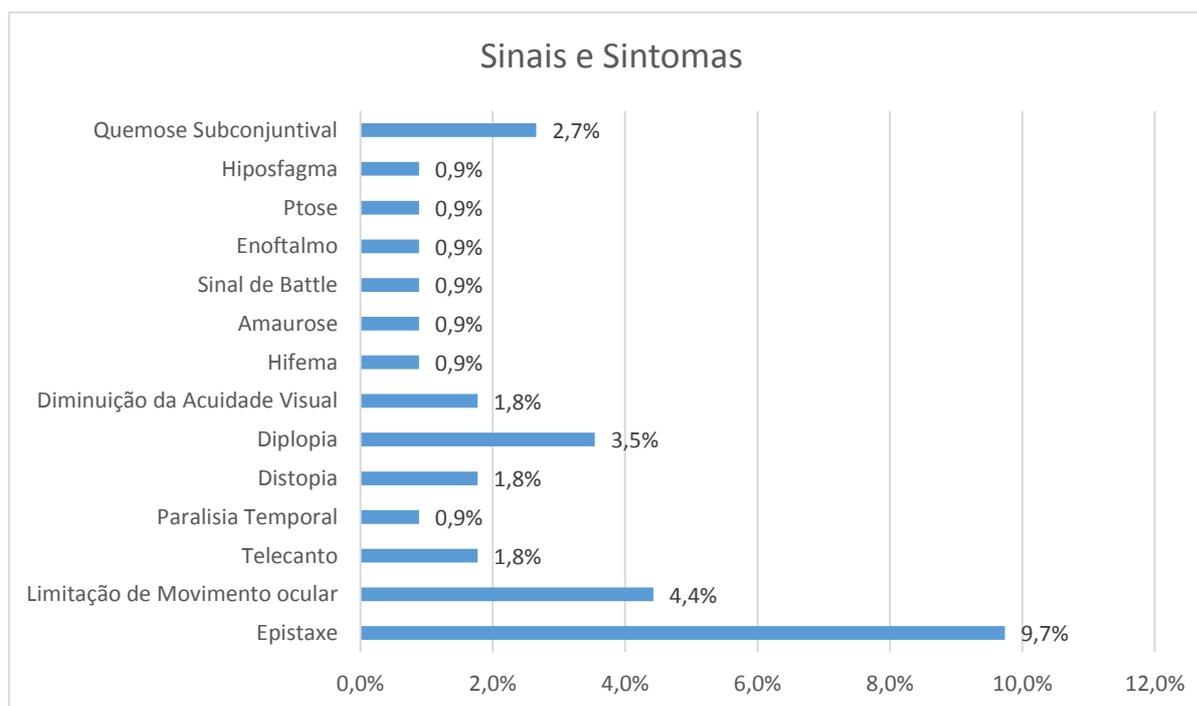
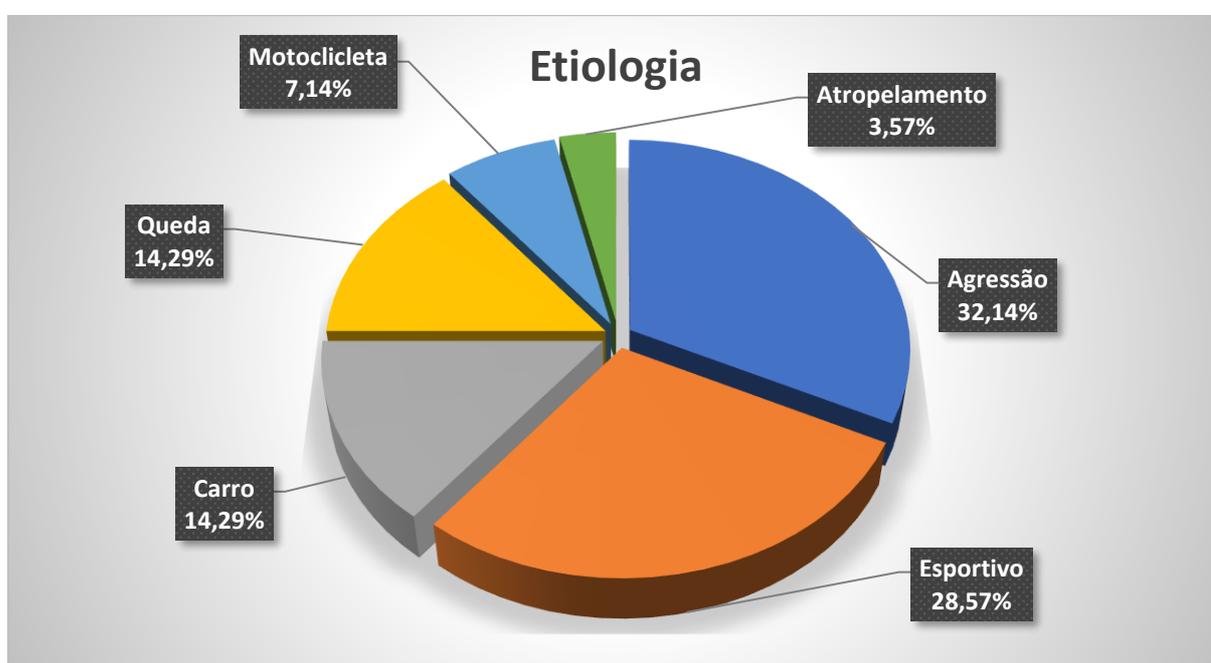


Gráfico 5 – Sinais e sintomas encontrados nos pacientes (continuação).



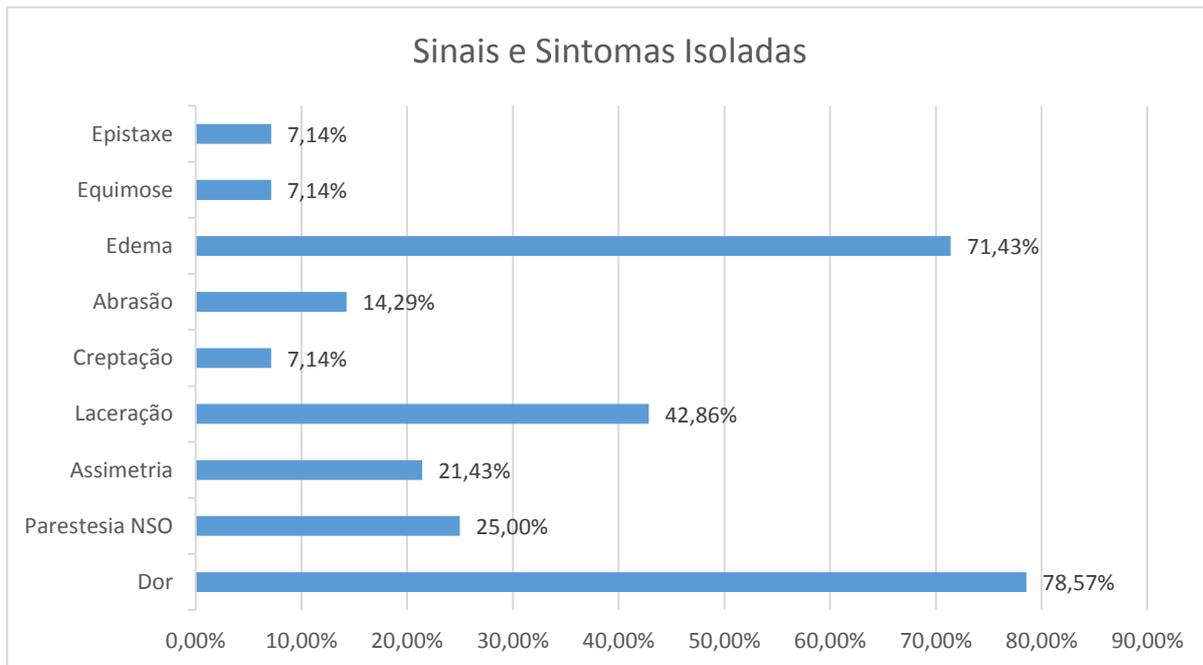
As 28 fraturas isoladas ocorreram em 23 (82,14%) pacientes do gênero masculino, sendo observada em 5 (17,86%) do gênero feminino. Como etiologia apresentou 32,14% dos casos por agressões, 28,57% por acidentes esportivos, 14,29% por quedas, 14,29% por acidentes com carros, 7,14% por quedas com motocicletas e 3,57% por atropelamento (Gráfico 6), envolvendo em 27 casos apenas a parede anterior e em 1 caso ambas.

Gráfico 6 – Etiologia das fraturas de seio frontal isoladas.



As fraturas apenas de seio frontal apresentaram os seguintes sinais e sintomas (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Sinais e Sintomas dos pacientes com fratura de seio frontal isolada



Das 113 fraturas de seio frontal, 59 (52,21%) foram tratadas cirurgicamente, com estabilização e fixação com placa e/ou tela de titânio. Outros 35,40% foram tratados de maneira conservadora com acompanhamento. Quatorze casos (12,39%) não foram tratados (Gráfico 8). Quando analisado somente os dados das fraturas isoladas de seio frontal, os casos cirúrgicos caíram para 25%, os casos conservadores foram de 46,4% ($P=0,012$) e 28,6% não foi tratado (Gráfico 9). O acesso cirúrgico mais utilizado foi o acesso bicoronal, com 89,83%, acessos cirúrgicos por meio da laceração existente somaram 10,17%.

Gráfico 8 – Distribuição pela modalidade de tratamento de todas as fraturas (n=59).

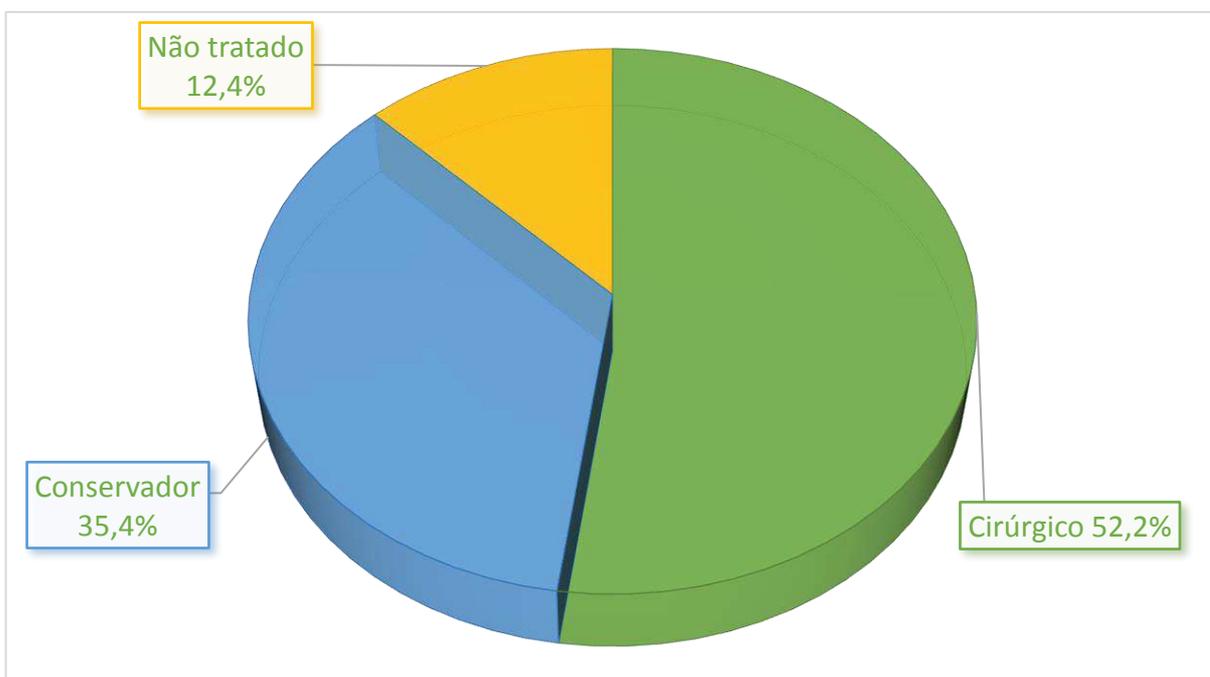
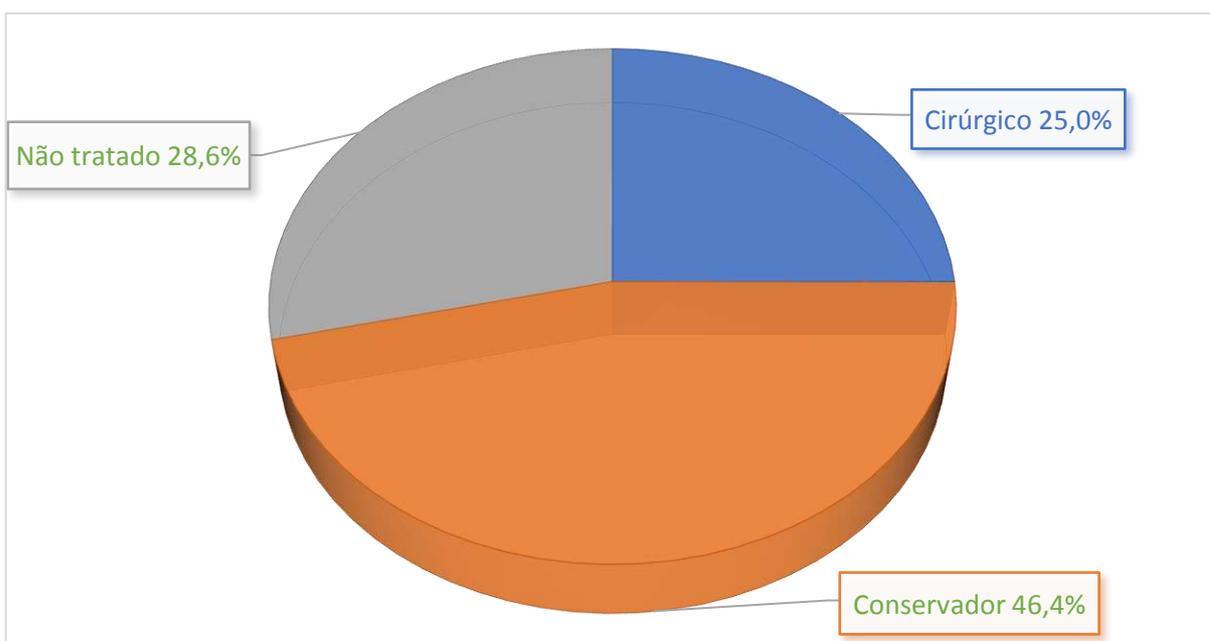
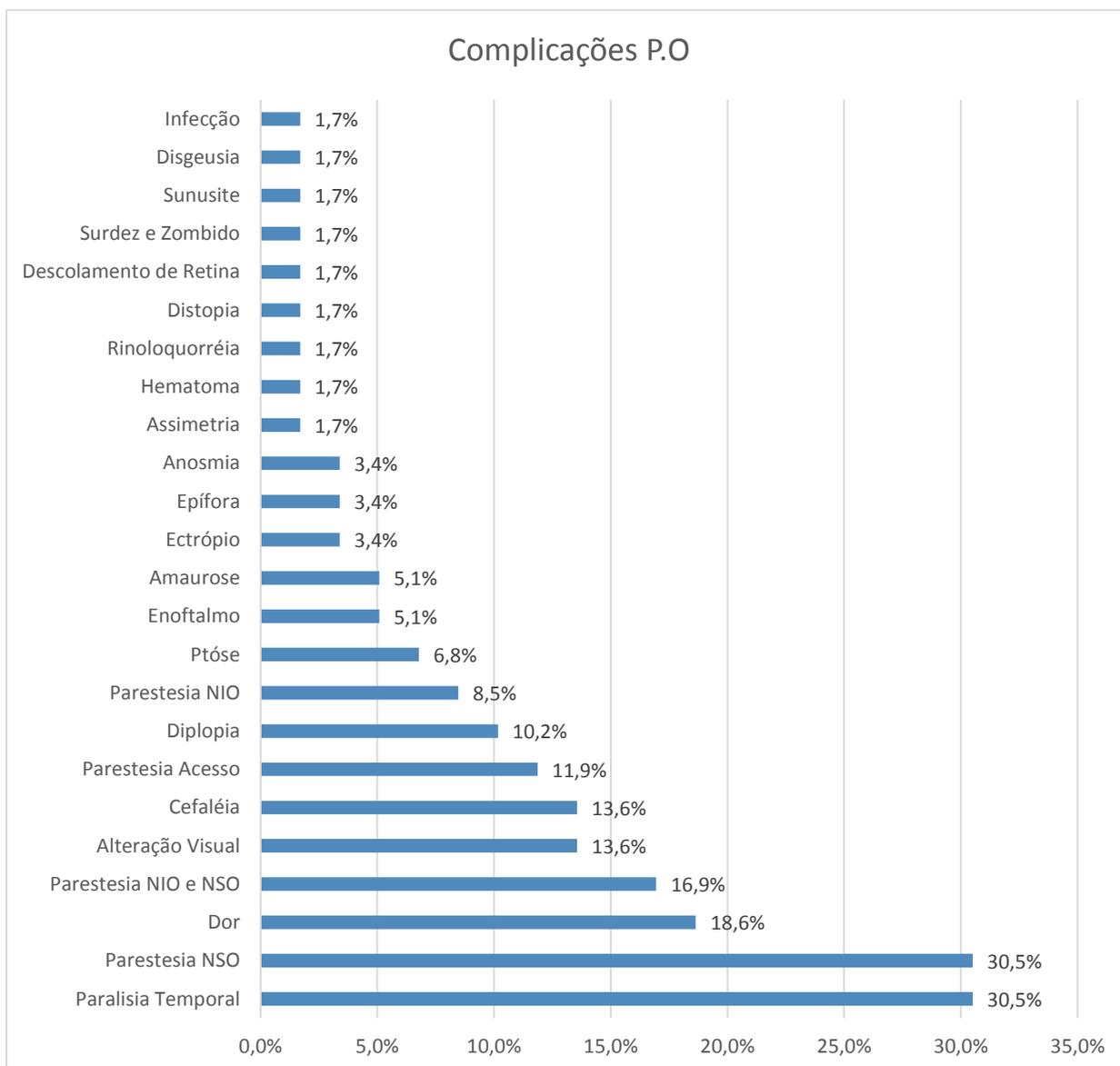


Gráfico 9 – Distribuição pela modalidade de tratamento apenas das fraturas isoladas (n=7).



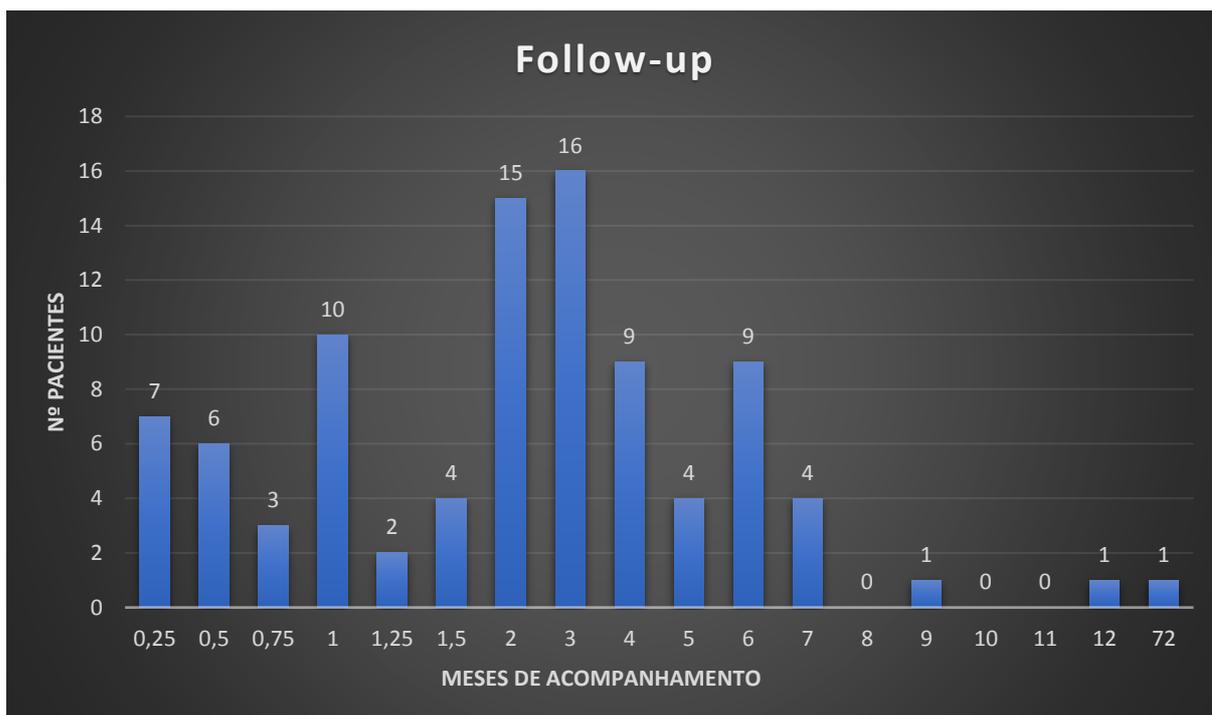
A tabela a baixo lista das complicações pós operatórias encontrados nos 59 casos tratados cirurgicamente, desconsiderando as aparições prévias a cirurgia, em decorrência do trauma (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Complicações pós operatórias.



O acompanhamento (follow-up) dos pacientes foi em média de 3,7 meses, sendo possível contabilizar 92 casos que tiveram acompanhamento registrado (Gráfico 11).

Gráfico 11 – Distribuição do acompanhamento (follow-up) em meses.



Discussão

4 DISCUSSÃO

A frequência das fraturas de seio frontal é bem conhecida e relatada na literatura, apresentando baixa incidência, entre 5% e 15%^{5,14-20}, porém este estudo encontrou uma frequência menor de fraturas do seio frontal, 2,5%, quando comparado a esses estudos mais antigos e assemelhando-se a resultados mais atuais como no estudo de Kanala et al., 2021²¹, que obteve uma taxa de 1,3% para fraturas de crânio e órbita, 0,5% em pacientes de 18 e 22 anos no estudo de Povolotskiy et al., 2019²². Roccia et al., 2019²³ encontraram em uma avaliação somente de fraturas ocasionadas por acidentes de trânsito, uma frequência de 4,1% de fraturas do seio frontal. Goedecke et al., 2019²⁴ observaram dentre 573 pacientes, apenas 2,1% apresentando fraturas do seio frontal. Ramos et al., 2018²⁵ encontraram a frequência de fraturas do seio frontal de 2,8%. Ghosh e Gopalkrishnan, 2018²⁶ encontraram uma taxa de 2,5%, Bonavolontà et al., 2017²⁷ encontraram 1,8%, Kyrgidis et al., 2013²⁸ em 1239 fraturas maxilofaciais, 2,9% eram de seio frontal. (Tabela 6)

Tabela 6. Frequência de fratura do seio frontal em estudos recentes.

Autor (Ano)	%
Kyrgidis et al. (2013)	2,9
Bonavolontà et al. (2017)	1,8
Ghosh & Gopalkrishnan (2018)	2,5
Ramos et al. (2018)	2,8
Goedecke et al. (2019)	2,1
Roccia et al. (2019)	4,1
Povolotskiy et al. (2019)	0,5
Kanala et al. (2021)	1,3

Essa queda da frequência pode estar relacionada a modernização dos sistemas de trânsito e melhorias nos veículos automotores, já que as causas mais comuns de fratura de seio frontal são os acidentes de trânsito, tanto antigamente quanto nos dias atuais. Com implementos nas leis de trânsito em diversos países, como obrigatoriedade de uso de capacetes de proteção em motocicletas, cinto de segurança nos carros, leis mais rígidas para infrações de trânsito como por exemplo sobre a condução sob efeitos do álcool, a melhoria tecnológica dos veículos como

airbags, maior estabilidade na condução, sistemas de frenagens modernos, melhor dissipação das forças de impacto em acidentes, tudo isso aumenta a proteção dos envolvidos, diminuindo a magnitude dos traumas e sabendo da resistência mecânica elevada que o osso frontal tem em relação as demais regiões da face, leva a uma redução da ocorrência de fraturas do seio frontal, a qual pode ser observado no estudo de Strong et al.²⁹ referente a acidentes automobilístico, sendo constatada a queda da frequência da fratura de seio frontal de 71% (1974-1986) para 52% (1987-2002).

O acidentes de trânsito, que pode ser dividido em acidente de carro, motocicleta, ciclístico e atropelamento ²⁷, ainda constituem a maioria das etiologias das fraturas da face, sendo reportado com 70% dos casos de fratura da face em recente estudo de Kanala et al., 2021²¹, Gaddipati et al., 2015³⁰ com 76,4% e por Bonavolontà et al., 2017²⁷ com 57,1% dentre 1720 pacientes com fratura maxilofacial.

Neste estudo, a etiologia mais comum de fraturas do seio frontal foi o acidente de trânsito, representando 52,22% seguida pela agressão física com 19,47% dos casos, dados corroborados pela revisão sistemática com meta análise realizada por Johnson e Roberts, 2020³¹. A etiologia pode variar de acordo com a região/país que o estudo foi feito, pela característica dos pacientes de cada serviço de atendimento ³². Os dados encontrados refletem bem a realidade percebida no dia a dia em relação aos acidentes de trânsito sendo que o serviço de atendimento acolhe uma grande e heterogenia população de uma cidade polo regional.

Quando analisado apenas os casos de fraturas isoladas de seio frontal, aquelas sem nenhuma outra fratura de face associada, essa estatística tem uma inversão, com a agressão se tornando a maior causa, (P=0,0508) seguida pelo acidente esportivo e depois pelo acidente trânsito, algo que possivelmente ocorra pela característica própria do osso frontal de sustentar grandes forças antes de se fraturar, forças que, quando ocorrem, geralmente, levam a demais fraturas, sendo assim uma fratura isolada seria decorrente de forças pontuais e localizadas, bem características de agressões físicas e acidentes esportivos.

Em acidentes envolvendo carros, a utilização de cinto de segurança foi considerada benéfica e com potencial redutor de fraturas faciais, estudos consideram que o cinto de segurança sozinho, ou combinado com airbag, é mais eficaz que o uso isolado de airbag, para evitar as fraturas faciais³³. Porém essas medidas de segurança apresentam limitações, em acidentes com velocidade acima de 55,7 km/h, tanto o

cinto de segurança quanto o airbag se mostraram ineficientes para a proteção contra fraturas em face³⁴. No presente estudo 30% dos traumas ocasionados por acidentes com carros, estavam associados a ausência de cinto de segurança.

O acidente motociclístico acarreta em um alto risco de ferimentos e mortes quando comparados ao veículo fechado³⁵, 53,85% dos traumas de seio frontal ocasionados por acidentes motociclísticos ocorreram quando os pacientes utilizavam capacetes abertos. Em acidentes moto ciclísticos, o uso de capacetes mostrou ser eficaz na redução e prevenção de lesões faciais e mortes. Porém a eficácia depende do uso adequado, com o capacete fechado e dentro do prazo de validade³⁶. O Código de Trânsito Brasileiro, que entrou em vigor em 1998 estabeleceu penas mais severas aos motociclistas que não utilizarem capacetes para dirigir. Desde então, o uso de capacetes em acidentes aumentou de 31,2% para 66,2%³⁵, no presente estudo o uso de capacete foi constatado em 88,5%.

Associações das fraturas de seio frontal com demais fraturas da face são comumente encontradas em altas taxas, como a vista neste estudo, com associação de 75,22% das fraturas, por Strong et al.²⁹ com 87% das fraturas e por Rodriguez et al.¹¹ com 75%. A fratura mais associada foi a de órbita (25%), seguida pela nasal (17,31%) e pelo complexo órbita-zigomático-maxilar (10,90%) assim como encontrado por Schultz et al.⁹. Rodriguez et al.¹¹ também encontraram a fratura de órbita como a maior associação, seguida pela naso-órbita-etmoidal, que em nosso estudo apareceu em apenas 5,13% das associações. Sivori et al.³⁷ descobriram que a fratura mais comumente associada a fratura de frontal foi a NOE, seguida do complexo zigomático-maxilar e da fratura orbital. A região das fraturas associadas em percentagem pode apresentar divergências entre alguns trabalhos, mas as maiores aparições se resumem em regiões de proximidade anatômica, como vemos, a orbital, nasal e zigomática.

Foi encontrada uma frequência de 84,07% de fraturas da parede anterior isolada e 15,93% da combinação de parede anterior e posterior, não foi encontrada fratura da parede posterior isolada. A proporção entre fratura isolada da parede anterior ou a combinação da anterior com a posterior pode variar de acordo com os estudos, alguns trazem a maioria dos casos ocorrendo somente na anterior, incluindo este estudo^{17,38-40}, proporção igual entre anterior isolada e associada⁴¹, ou até maior aparição de fratura combinada das paredes do que a anterior isolada²⁹. Porém quando

se trata de aparição de fratura somente na parede posterior de seio, a frequência é baixa ou nula, assim como encontrado neste trabalho, Strong et al.²⁹ em um estudo retrospectivo de 28 anos encontraram em apenas 3% dos casos, Gerbino et al.¹⁷ um paciente entre 158 (0,6%) encontrado, 1 caso (1,16%) no trabalho de Bell et al.⁴⁰ e nenhum caso nos estudos de Gabrielli et al.,³⁸ Montovani et al.,³⁹ Gossman et al.⁴¹.

O achado clínico mais encontrado foi a presença de dor em 85,84% dos pacientes e edema em 58,41%, seguidos pela laceração em 46,02% e comprometimento estético em 34,21%. Houve constatação de rinoliquorréia em 2 casos (1,8%), sendo uma porcentagem menor da encontrada por Dalla Torre et al.,⁸ aonde 15,9% das fraturas apresentaram rinoliquorréia. No estudo de Manolidis e Hollier⁴² o resultado foi semelhante, com a presença de dor em 82% dos pacientes, 25% dos pacientes apresentaram assimetria facial e difere do nosso estudo pela presença de rinoliquorréia em 33,3% dos pacientes. Os autores encontraram também a presença de laceração em 50% dos pacientes. Já o edema, é considerado comum em todos os tipos de trauma de face²⁵.

Em todos os casos que foram constatadas alterações como, limitação de movimentos oculares, distopia, diplopia, redução da acuidade visual, hifema, amaurose, enoftalmo, ptose pálpebra, hiposfagma e quemose subconjuntival, a fratura de órbita estava associada. Nos 2 casos com ocorrência de telecanto traumático, a fratura NOE estava associada.

Quando observado apenas as 28 fraturas isoladas do seio frontal, os sinais e sintomas mais comumente encontrados, fora a dor e o edema, foram a laceração da região com 42,86%, parestesia do nervo supra orbitário com 25%, e assimetria com 21,43%.

Existem diversos tratamentos disponíveis para fraturas do seio frontal, que vai depender do tipo de fratura, das condições existentes e de acordo com o grau de deslocamento da fratura^{8,43}. Dalla Torre et al.⁸ propôs um método para a escolha do tratamento, para casos em que não há deslocamento da fratura, o tratamento escolhido foi conservador, consistindo basicamente na observação e acompanhamento do caso, para deslocamentos de 0,1 a 2mm o tratamento variou, sendo observação para casos que não ocorreram fraturas concomitantes e cirurgia reparadora em casos que houve alguma fratura concomitante, deslocamentos de 2 a 5mm que não possuíram fraturas associadas, ainda foi escolhido o tratamento

conservador. Já em casos de fraturas associadas, reparo cirúrgico. Todas as fraturas acima de 5mm de deslocamento foram submetidas a reparos cirúrgicos. Em pacientes que a fratura ocasionou rinoliquorréia e lesão do sistema de drenagem nasofrontal, seja qual for o deslocamento, foram submetidos a cirurgia de reparo. Em casos onde o tratamento conservador é optado, é necessário que haja um acompanhamento por tomografias computadorizadas ⁴⁴.

Fraturas da parede anterior que não podem ser observadas ou tratadas com endoscópio podem exigir redução aberta e fixação interna. Para realização dessa técnica, é importante o profissional estar ciente do risco da ocorrência de sangramentos, infecção, parestesia, cefaleia, vazamento de líquido, diplopia, deformidade externa e formação tardia de mucocele ⁷.

O presente estudo optou em casos de intervenção cirúrgica, pela utilização do acesso bicoronal, 86,44% e em 10,17% dos casos a laceração existente permitiu o acesso pela mesma. Havendo a necessidade de redução interna uma laceração existente que possibilite acesso adequado deve ser usado, caso não haja a laceração, o acesso coronal pode ser escolhido como alternativa⁴³.

Dos 59 casos cirúrgicos, apenas 1 foi tratado sem a utilização de material de síntese, por meio da estabilização dos cotos ósseos, por se tratar de uma fratura sem grandes deslocamentos e sem perda de substância, apresentando grande estabilidade no momento da redução, as demais, foi utilizado placas de fixação interna e/ou tela de titânio.

Mais da metade dos casos foram tratados cirurgicamente, 52,2%, nos casos de fratura isolada do seio frontal, a queda para 25,0% ($P=0,012$) sugere que as fraturas de seio quando ocorrem isoladamente, são menos deslocadas e trazem menores complicações, devido a sua etiologia ser pontual e de menor impacto.

Os casos que não foram tratados nem conservadoramente ou cirurgicamente, foram casos no qual o paciente, optou por não operar, evadiu do hospital, não retornou as consultas ou foi transferido para outro serviço.

As complicações pós operatórias mais comumente encontradas foram dor/cefaleia, parestesia e paralisia, estando de acordo com a descrição de Jing e Luce⁵ mas discorda em parte da revisão sistemática realizada por Johnson e Roberts³¹ que apresentou como complicações mais comum além da dor e cefaleia, o defeito estético e a sinusite, os dois últimos no caso deste trabalho tiveram aparições

baixas, 1,69% cada. Essa baixa ocorrência de complicação referente a estética/assimetria da região frontal, com apenas 1 caso dentre os 59 pacientes operados, assemelha-se, porém ainda menor, com o estudo de Dalla Torre et al.⁸ que apresentaram, dentre o grupo operado, 5,48% dos casos com complicações estéticas.

Grande parte dos casos de complicações pós operatórias ocorreram em conjunto ao tratamento, principalmente, das fraturas associadas, com a fratura orbital responsável pelos casos de amaurose, distopia, diplopia e parestesias do nervo infra orbitário, as complicações estritamente relacionadas a abordagem da fratura de seio frontal é melhor observada analisando as fraturas isoladas de seio frontal, as fraturas associadas a distância do seio frontal ou quanto referente ao acesso bicoronal.

O acesso bicoronal tem como vantagem possibilitar grande acesso e visualização cirúrgica e uma incisão mais posterior com menor impacto estético, porém também é associado a casos de alopecia, parestesia da região frontal e dano a nervos motores^{45,46}. Nenhum caso de alopecia foi encontrado em nossa amostra. Em 7 (11,86%) casos a parestesia, da região de couro cabeludo e região de incisão, foi constatada, ocorrendo a resolução dentro das primeiras semanas até o quarto à sexto mês pós operatório.

A parestesia pós operatória em nervo supra orbitário ocorreu em 28 dos 59 casos cirúrgicos (47,46%), em contraste com o que foi encontrado por Dalla Torre et al.⁸ de 12,33% de parestesia. Em 18 (64,29%) a fratura de órbita ou complexo orbito-zigomático-maxilar estava presente e 10 (35,71%) casos restantes, três casos apresentavam também fratura tipo Lefort II, todas foram tratadas pelo acesso bicoronal, com a parestesia iniciando no pós operatório imediato, apenas 1 (3,57%) caso foi relatado iniciando com 2 meses de cirurgia, a resolução dos casos se deu por volta do 2º ao 6º mês. Dois casos (7,14%) não apresentaram recuperação total da parestesia, 1 retornou apenas uma vez para controle, outro retornou com 3 anos ainda apresentando grau de parestesia de nervo supra orbitário. A estatística de parestesia permanente de 7,14% se aproxima do descrito por Jing e Luce⁵ de 5%.

A alteração de função motora relacionada ao ramo temporal do nervo facial foi relatada em 18 (30,51%) casos dos 59 cirúrgicos, com apenas 1 acessado por meio de uma laceração existente, ocorrendo no pós operatório imediato até à segunda

semana pós operatória. A resolução ou melhora significativa da restrição de movimentação, apareceu entre o primeiro e terceiro mês pós operatório, em 7 (11,86%) casos não foi encontrado registro da melhora completa, contudo, esses pacientes não retornaram para relatar se tal queixa ainda era presente.

A presença da rinoliquorréia foi observada em apenas 1 (1,69%) paciente no pós operatório, no qual havia sido diagnosticado com fratura de parede anterior e posterior de seio frontal, sendo tratado meio da cranialização, por volta da primeira semana pós operatória, foi constatada a presença da fistula liquórica.

Na traumatologia maxilofacial, a infecção pós operatória de fratura de seio frontal é baixa, em um estudo, dentre 1239 fraturas maxilofaciais, foi observado 0,5% de fraturas de seio frontal com infecção pós-operatória²⁸. No presente estudo 1 caso (1,69%) de infecção por sinusite decorrente do acesso cirúrgico foi constatado, assim como no estudo de Dalla Torre et al.⁸ que encontraram em 2 casos cirúrgicos (2,74%). O paciente havia sido diagnosticado com fratura de seio frontal e fratura de teto de órbita direito, passando por acesso coronal e fixação interna. Com 3 meses de pós operatório foi internado com edema em região de periórbita esquerda, visão embaçada, dor em região orbitária, movimentos oculares preservados porem com dor na movimentação, antibioticoterapia endovenosa foi iniciada e o caso resolvido sem necessidade de nova intervenção cirúrgica.

Não houve registros de complicações como mucocelos, mucopiocele ou meningeoencefalocelo, as quais são de ocorrência rara e associadas a procedimentos envolvendo a parede posterior do seio ou o sistema de drenagem naso frontal³¹

Conclusão

5 CONCLUSÕES

A frequência da fratura de seio frontal, dentre as fraturas faciais, parece estar diminuindo, principalmente quando comparada com os valores encontrados nos estudos mais antigos. Por necessitar de grandes forças para se fraturar, o desenvolvimento e avanço tecnológico nos métodos de proteção contra acidentes, podem influenciar redução dessa frequência, apesar disso, ainda devemos esperar que os acidentes de trânsito estejam entre as principais causas, a não ser se avaliadas apenas as fraturas isoladas, que mostraram ter um agente etiológico diferente.

A fratura do seio frontal, em si, geralmente, causa pequenas complicações, sendo boa parte em decorrência das fraturas a que se associa, com a exceção dos casos das complicações mais raras como mucopiocele e meningoencefalocel.

Medidas preventivas como principalmente o uso de cinto de segurança e o uso de capacete, fechado de preferência, se mostram efetivas e devem ser promovidas, através da educação básica, campanhas de conscientização, até a fiscalização efetiva e aplicações das medidas legais previstas, para que o número e grau das fraturas, não apenas do seio frontal, diminuam. A fiscalização de veículos em alta velocidade também impactaria positivamente as ocorrências de traumas.

O acompanhamento pós operatório é de extrema importância e deve ser realizado rigorosamente, pois nesse momento complicações podem aparecer, e esse acompanhamento deve ser a longo prazo, para garantir que complicações tardias não comprometam o sucesso do tratamento.

Referências

6 REFERÊNCIAS

1. Miloro M., Ghali GE., Larsen PE., Waite PD. *PETERSON'S PRINCIPLES OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY*. 3ª. Hamilton: BC Decker; 2016.
2. Bagheri SC., Bell RB. *Current therapy in oral and maxillofacial surgery*. 1ª. Elsevier Saunders; 2012.
3. Ehrenfeld M., Manson PN., Prein J. *Principles of internal Fixation of the Craniomaxillofacial Skeleton Trauma and Orthognathic Surgery*. Davos: AO Foundation; 2012.
4. Fonseca R. *ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY*. 3ª. St. Louis: Elsevier; 2018.
5. Jing XL., Luce E. Frontal Sinus Fractures: Management and Complications. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2019;**12**(3):241–7. Doi: 10.1055/s-0038-1675560.
6. Arnold M., Tatum S. Frontal Sinus Fractures: Evolving Clinical Considerations and Surgical Approaches. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2019;**12**.
7. Strong E. Frontal Sinus Fractures: Current Concepts. *Craniomaxillofacial Trauma Reconstr* 2009;**2**(03):161–75. Doi: 10.1055/s-0029-1234020.
8. Dalla Torre D., Burtscher D., Kloss-Brandstätter A., Rasse M., Kloss F. Management of frontal sinus fractures - Treatment decision based on metric dislocation extent. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2014;**42**(7):1515–9. Doi: 10.1016/j.jcms.2014.04.023.
9. Schultz JJ., Chen J., Sabharwal S., Halsey JN., Hoppe IC., Lee ES., et al. Management of Frontal Bone Fractures. *J Craniofac Surg* 2019;1. Doi: 10.1097/scs.0000000000005720.
10. Guy WM., Brissett AE. Contemporary Management of Traumatic Fractures of the Frontal Sinus. *Otolaryngol Clin North Am* 2013;**46**(5):733–48. Doi: 10.1016/j.otc.2013.07.005.
11. Rodriguez ED., Stanwix MG., Nam AJ., St. Hilaire H., Simmons OP., Christy MR., et al. Twenty-six-year experience treating frontal sinus fractures: A novel algorithm based on anatomical fracture pattern and failure of conventional techniques. *Plast Reconstr Surg* 2008;**122**(6):1850–66. Doi: 10.1097/PRS.0b013e31818d58ba.
12. Bell RB. Management of frontal sinus fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2009;**21**(2):227–42. Doi: 10.1016/j.coms.2008.12.003.
13. Hupp JR., III EE., Tucker MR. *CIRURGIA E MAXILOFACIAL ORAL CONTEMPORÂNEA*. 5ª. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.
14. Schultz RC. Supraorbital and glabellar fractures. *Plast Reconstr Surg* 1970;**45**(3):227–33. Doi: 10.1097/00006534-197003000-00004.
15. Onishi K., Nakajima T., Yoshimura Y. Treatment and therapeutic devices in the management of frontal sinus fractures. Our experience with 42 cases. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 1989;**17**(2):58–63. Doi: 10.1016/S1010-5182(89)80046-0.
16. Bell RB., Dierks EJ., Brar P., Potter JK., Potter BE. A Protocol for the Management of Frontal Sinus Fractures Emphasizing Sinus Preservation. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;**65**(5):825–39. Doi: 10.1016/j.joms.2006.05.058.
17. Gerbino G., Roccia F., Benech A., Caldarelli C. Analysis of 158 frontal sinus fractures: Current surgical management and complications. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2000;**28**(3):133–9. Doi: 10.1054/jcms.2000.0134.

18. GURDJIAN ES., SHAWAN HK. Management of Skull Fracture Involving the Frontal Sinus. *Ann Surg* 1932;**95**(1):27–32. Doi: 10.1097/00000658-193201000-00002.
19. May M., Ogura JH., Schramm V. Nasofrontal Duct in Frontal Sinus Fractures. *Arch Otolaryngol* 1970;**92**(6):534–8. Doi: 10.1001/archotol.1970.04310060006003.
20. Sataloff RT., Sariego J., Myers DL., Richter HJ. Surgical management of the frontal sinus. *Neurosurgery* 1984;**15**(4):593–6. Doi: 10.1227/00006123-198410000-00023.
21. Kanala S., Gudipalli S., Perumalla P., Jagalanki K., Polamarasetty P V., Guntaka S., et al. Aetiology, prevalence, fracture site and management of maxillofacial trauma. *Ann R Coll Surg Engl* 2021;**103**(1):18–22. Doi: 10.1308/RCSANN.2020.0171.
22. Povolotskiy R., Youssef P., Kaye R., Paskhover B. Facial Fractures in Young Adults: A National Retrospective Study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2019;**128**(6):516–23. Doi: 10.1177/0003489419830114.
23. Roccia F., Sotong J., Savoini M., Ramieri G., Zavattero E. Maxillofacial injuries due to traffic accidents. *J Craniofac Surg* 2019;**30**(4):E288–93. Doi: 10.1097/SCS.00000000000005158.
24. Goedecke M., Thiem DGE., Schneider D., Frerich B., Kämmerer PW. Through the ages—Aetiological changes in maxillofacial trauma. *Dent Traumatol* 2019;**35**(2):115–20. Doi: 10.1111/edt.12462.
25. Ramos JC., de Almeida MLD., de Alencar YCG., Filho LF de S., Figueiredo CHM da C., Almeida MSC. Epidemiological study of bucomaxilofacial trauma in a Paraíba reference hospital. *Rev Col Bras Cir* 2018;**45**(6):1–9. Doi: 10.1590/0100-6991e-20181978.
26. Ghosh R., Gopalkrishnan K. Facial fractures. *J Craniofac Surg* 2018;**29**(4):e334–40. Doi: 10.1097/SCS.00000000000004269.
27. Bonavolontà P., Dell’aversana Orabona G., Abbate V., Vaira LA., Lo Faro C., Petrocelli M., et al. The epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Italy: The experience of a single tertiary center with 1720 patients. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2017;**45**(8):1319–26. Doi: 10.1016/j.jcms.2017.05.011.
28. Kyrgidis A., Koloutsos G., Kommata A., Lazarides N., Antoniadis K. Incidence, aetiology, treatment outcome and complications of maxillofacial fractures. A retrospective study from Northern Greece. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2013;**41**(7):637–43. Doi: 10.1016/j.jcms.2012.11.046.
29. Strong EB., Pahlavan N., Saito D. Frontal sinus fractures: A 28-year retrospective review. *Otolaryngol - Head Neck Surg* 2006;**135**(5):774–9. Doi: 10.1016/j.otohns.2006.03.043.
30. Gaddipati R., Ramiseti S., Vura N., Reddy KR., Nalamolu B. Analysis of 1,545 Fractures of Facial Region—A Retrospective Study. *Cranio-Maxillofac Trauma Reconstr* 2015;**8**(4):307–14. Doi: 10.1055/s-0035-1549015.
31. Johnson NR., Roberts MJ. Frontal sinus fracture management: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2020;**50**(1):75–82. Doi: 10.1016/j.ijom.2020.06.004.
32. Arangio P., Vellone V., Torre U., Calafati V., Capriotti M., Cascone P. Maxillofacial fractures in the province of Latina, Lazio, Italy: Review of 400 injuries and 83 cases. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2014;**42**(5):583–7. Doi: 10.1016/j.jcms.2013.07.030.
33. Hwang K., Kim JH. Effect of Restraining Devices on Facial Fractures in Motor

- Vehicle Collisions. *J Craniofac Surg* 2015;**26**(6):e525–7. Doi: 10.1097/SCS.0000000000002030.
34. Todorovic M., Vukcevic B., Cabarkapa M., Vukcevic N., Boljevic T., Radojevic N. The assessment of airbag deployment and seatbelt use in preventing facial injuries. *Forensic Sci Med Pathol* 2018:503–8. Doi: 10.1007/s12024-018-0020-9.
 35. Cini MA., Prado BG., Hinnig PDF., Fukushima WY., Adami F. Influence of type of helmet on facial trauma in motorcycle accidents. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2014;**52**(9):789–92. Doi: 10.1016/j.bjoms.2014.05.006.
 36. Cavalcante JR., Oka SCR., De Santana Santos T., Dourado E., De Oliveira E Silva ED., Gomes ACA. Influence of helmet use in facial trauma and moderate traumatic brain injury victims of motorcycle accidents. *J Craniofac Surg* 2012;**23**(4):982–5. Doi: 10.1097/SCS.0b013e31824e5b04.
 37. Sivori LA., De Leeuw R., Morgan I., Cunningham LL. Complications of frontal sinus fractures with emphasis on chronic craniofacial pain and its treatment: A review of 43 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;**68**(9):2041–6. Doi: 10.1016/j.joms.2010.05.041.
 38. Gabrielli MF., Cabrini Gabrielli MA., Hochuli-Vieira E., Pereira-Fillho VA. Immediate Reconstruction of Frontal Sinus Fractures: Review of 26 Cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;**62**(5):582–6. Doi: 10.1016/j.joms.2003.08.026.
 39. Montovani JC., Nogueira EA., Ferreira FD., Neto ACL., Nakajima V. Surgery of frontal sinus fractures. Epidemiologic study and evaluation of techniques. *Braz J Otorhinolaryngol* 2006;**72**(2):204–9. Doi: 10.1016/s1808-8694(15)30056-2.
 40. Bell RB., Dierks EJ., Brar P., Potter JK., Potter BE. A Protocol for the Management of Frontal Sinus Fractures Emphasizing Sinus Preservation. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;**65**(5):825–39. Doi: 10.1016/j.joms.2006.05.058.
 41. Gossman DG., Archer SM., Arosarena O. Management of frontal sinus fractures: A review of 96 cases. *Laryngoscope* 2006;**116**(8):1357–62. Doi: 10.1097/01.mlg.0000226009.00145.85.
 42. Manolidis S., Hollier LHJ. Management of frontal sinus fractures. *Plast Reconstr Surg* 2007;**120**(7 SUPPL. 2):32–48. Doi: 10.1097/01.prs.0000260732.58496.1b.
 43. Molendijk J., Van Der Wal KGH., Koudstaal MJ. Surgical treatment of frontal sinus fractures: The simple percutaneous reduction revised. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;**41**(10):1192–4. Doi: 10.1016/j.ijom.2012.06.023.
 44. Alt JA., Adelson RT., Smith TL. Frontal sinus fractures. *Front Sinus, Second Ed* 2016;**1**(212):451–68. Doi: 10.1007/978-3-662-48523-1_33.
 45. Doonquah L., Brown P., Mullings W. Management of Frontal Sinus Fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2012;**24**(2):265–74. Doi: 10.1016/j.coms.2012.01.008.
 46. Noury M., Dunn RM., Lalikos JF., Fudem GM., Rothkopf DM. Frontal sinus repair through a frontalis rhytid approach. *Ann Plast Surg* 2011;**66**(5):457–9. Doi: 10.1097/SAP.0b013e3182185f14.

60

Anexo

1)

CIRURGIA BUCO-MAXILO-FACIAL

FICHA DE TRAUMATOLOGIA

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Endereço: _____

—

Bairro: _____ CEP: _____ Cidade: _____

Estado: _____

Telefone: _____ (Res.) _____ (Trab.) _____ (Rec.

)

Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: ()M ()F

Cor: ()Branca ()Preta ()Parda ()Amarela ()Indígena

Profissão: _____

—

Plano de Saúde: () SUS ()
 Convênio _____

DATA DO ATENDIMENTO INICIAL: ____/____/____

Data do Trauma: ____/____/____

Data da Hospitalização: ____/____/____

Data da Cirurgia: ____/____/____

Data da Alta Hospitalar: ____/____/____

HISTÓRIA MÉDICA

Alergia: _____

—

Vacina: _____

—

Trat. Médico

Anterior: _____

Trat. Médico

Atual: _____

Sistemas

Neuro: _____

Cardio: _____

Gastro: _____

Nefro: _____

Endoc: _____

Hemat: _____

DST: _____

Outros: _____

Vícios

() Fumo () Álcool () Droga EV () Droga Não-EV

História Familiar

Pai: _____

—

Mãe: _____

—

Irmãos: _____

—

Esposa: _____

—

Filhos: _____

—

Etiologia do Trauma

Acidente Automobilístico

() Carro Cinto de Segurança () Sim () Não

() Moto Capacete de Segurança () Sim () Não

() Bicicleta () Atropelamento

Acidente _____ de

Trabalho _____

Acidente

Esportivo_____

Agressão_____

Queda_____

FAF_____

Outros_____

Sintomas

()Dor ()Alteração de Oclusão ()Diplopia

()Parestesia Nervo:_____ (

)Outros_____

Traumas Associados

()Membros Superiores ()Membros Inferiores()Crânio

()Pescoço ()Tórax ()Abdômen (

)Outros_____

Sinais

()Assimetria ()Laceração ()Crepitação ()Abrasão

()Edema ()Hematoma ()Hemorragia ()Equimose

()Enfisema ()Limitação de Abertura Bucal ()Má Oclusão

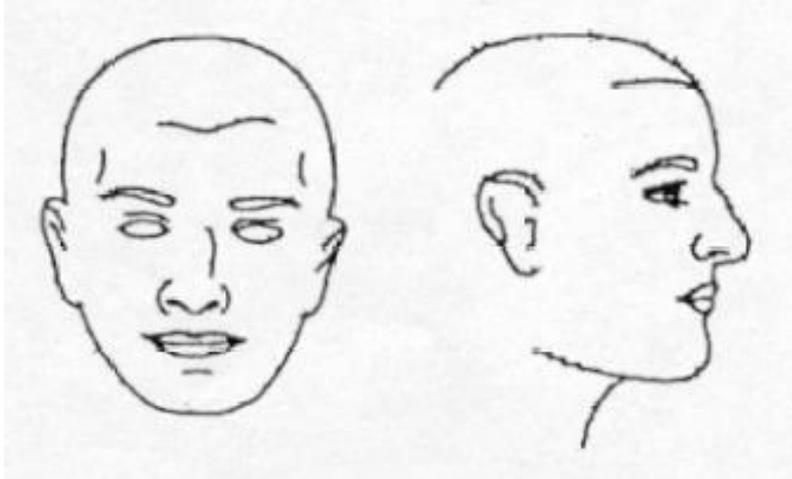
()Otoliquorréia ()Rinolíquorréia ()Distopia (

)Telecanto____

()Limitação de Mov. Ocular____()Intoxicado ()Outros

(_____)Paralisia

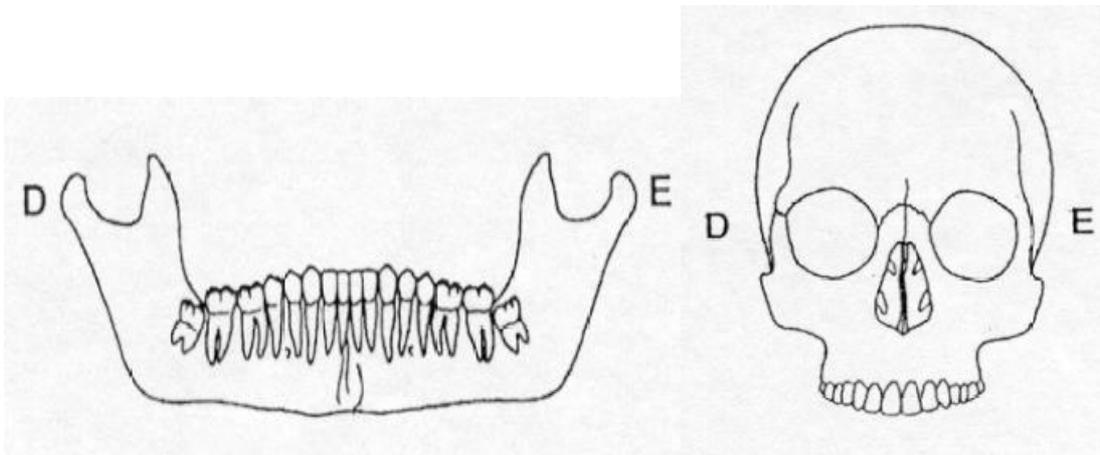
Nervo:_____



Dentição

- Dentado Parcial. Dentado Desdentado
 Mista Decídua Permanente
 HO: Boa Regular Péssima

Local da Fratura

**TIPO DE FRATURA**

- Aberta Fechada Traço Único Traços Múltiplos
 Cominutiva Com Perda de Substância

Pré-Operatório

EXAMES LABORATORIAIS

Hemácias _____ Hb _____ Ht _____

Leucócitos _____ Plaquetas _____

TP _____ TTPA _____

INR _____ Glicemia _____

Exames Radiográficos

Mandíbula: ()PA ()Lat.Obl. D.E. ()Towne ()Pan ()TC

Terço Médio: ()PA ()Lat. ()Water ()Hirtz ()TC

Intrabucal: ()Periapical ()Oclusal

*Medicação*_____mg ___/___h ___dias _____mg ___/___h
___dias_____mg ___/___h ___dias _____mg ___/___h
___dias*Cirurgia*

Diagnóstico Inicial: _____

Procedimento: _____

—

Intercorrência: _____

—

Equipe: _____

—

Anestesia: () Geral () Local () Sedação

Entubação: () Orotraqueal () Nasotraqueal () Traqueostomia

Fixação: () Fio de Aço () Placa e Parafuso Sistema _____

BMM: () Barra de Erich () Outro _____ () Trans-Op. () Pós-Op.

Diagnóstico

Final: _____

Pós-Operatório

Exames Radiográficos

Mandíbula: () PA () Lat. Obl. D.E. () Towne () Pan (

) TC

Terço Médio: () PA () Lat. () Water () Hirtz () TC

Intrabucal: () Periapical () Oclusal

Medicação

_____ mg ___/___ h ___ dias _____ mg ___/___ h

___ dias

_____ mg ___/___ h ___ dias _____ mg ___/___ h

___ dias

Remoção

BMM: ___/___/___

Barra de Erich: ___/___/___

Eu, _____ declaro que as informações relatadas por mim durante o preenchimento deste questionário são verdadeiras. Estou consciente dos objetivos do tratamento proposto, das possíveis complicações e os aprovo.

Da mesma forma, permito a realização de documentação científica na forma de fotografia da minha face, do procedimento cirúrgico e da evolução do caso, assim como dos exames complementares realizados para instituir o tratamento necessário, que por ventura sejam úteis para fins de pesquisa e ensino, além da sua divulgação em revistas científicas.

Concordo com as respostas do questionário e objetivos do tratamento, assim como da realização da documentação científica.

___/___/___,

(Assinatura do mesmo ou responsável)

Concordo com as respostas do questionário e objetivos do tratamento, porém não permito a realização da documentação científica, estando ciente que isto não acarretará mudança no tratamento.

___/___/___,

(Assinatura do mesmo ou responsável)