

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DOUTORADO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA
BUCOMAXILOFACIAL**

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A FIXAÇÃO INTERNA RÍGIDA COM
PARAFUSO COMPRESSIVO TIPO *NECK SCREW* E MICROPLACAS COM
MICROPARAFUSOS NAS FRATURAS DO COMPLEXO ZIGOMÁTICO**

GUILHERME OMIZZOLO

PORTO ALEGRE

2012

GUILHERME OMIZZOLO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A FIXAÇÃO INTERNA RÍGIDA COM
PARAFUSO COMPRESSIVO TIPO *NECK SCREW* E MICROPLACAS COM
MICROPARAFUSOS NAS FRATURAS DO COMPLEXO ZIGOMÁTICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do grau de Doutor em Odontologia, na área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Prof. Dr. Cláiton Heitz

- orientador -

PORTO ALEGRE

2012

Aos meus fantásticos e dedicados pais Ari Angelo Omizzolo e Oli Emilia Pagnoncelli Omizzolo, que sempre me apoiaram e se dedicaram para minha formação pessoal e educacional. A vocês devo a vida o carinho e todo o amor.

Muito obrigado.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, por estar sempre ao meu lado em momentos difíceis e por sua bondade; transformou estes momentos passageiros e superáveis, muito obrigado.

A Deus, por ter me colocado em uma família que me estimulou para uma ótima educação me fazendo chegar até aqui.

Minha avó Aida, obrigado pelo zelo e rezas.

A meu irmão Maurício, que sua entrada na faculdade foi determinante para minha escolha e sua caminhada dentro da odontologia sempre me motivou. Obrigado, Gessi, Ricardo e Henrique.

Minhas filhas queridas e amadas Georgia e Isadora, meus sinceros agradecimentos pela paciência e muitas ausências estudando e me dedicando para o Doutorado do qual fiz por vocês. Um beijo enorme no coração.

Ao grande amigo, educador e fantástico mestre Doutor Claiton, por ser o responsável pela minha carreira dentro da especialidade, pois devo a você, meu irmão, tudo que sei. O meu muito obrigado eternamente.

À minha amada Thais, sua sabedoria, inteligência me ajudaram e inspiraram muito em sempre achar as palavras certas nos momentos certos, você transformou minha vida em alegria, paz, sorte e amor; serei sempre grato pelos seus gestos amorosos e únicos. Te amo.

Ao Dr. Paulo Roberto Mussi, sua esposa Ângela; obrigado pela inspiração na educação familiar e esforço pelas conquistas profissionais e familiares.

Ao Doutor Rodrigo Beledelli, obrigado pelo incentivo e apoio em todas as horas.

Ao Doutor Ferdinando de Conto, que tornou minhas viagens para Porto Alegre mais agradáveis pela carona e altos papos e grande amizade; obrigado pelo incentivo.

À Dra. Gracieli, fico sempre grato pelo seu apoio.

Ao Dr. Leocir, colega de longa data; obrigado pelos conselhos.

À minha querida secretaria Lonir, meu braço direito e esquerdo; tenho a lhe agradecer pela paciência, carinho e esforço para que minha vida profissional chegasse onde está.

Ao amigo e colega de doutorado, Daniel Gaziri; graças a sua grande dedicação aos estudos e aos amigos lhe devo muitos obrigados.

Doutor Roberto Aur Jr, obrigado por continuar batalhando ao meu lado nas horas boas e ruins, mas, sempre obtendo as conquistas.

Doutora Marina Ribas, obrigado pelo estímulo pela cirurgia na graduação e pela carta de recomendação para começar a especialização; seu empurrão foi fundamental.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), através do atual diretor, Professor Marcos Tulio Mazzini Carvalho e do Coordenador do Programa de Pós-graduação em Odontologia, Professor Doutor José Antônio Poli de Figueiredo.

Aos professores Doutores do Programa de Pós-graduação de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da PUCRS, Rogerio Belle de Oliveira, Joao Batista Weber, Nilza Pereira da Costa e todas da Radiologia, Karen, Marilia Gerhardt de Oliveira, agradeço o carinho e dedicação a mim dedicados durante o curso de Doutorado.

A todos meus colegas de Doutorado.

Aos funcionários da Pós-graduação, Ana Lucia Silveira Prestes e Davenir Menger Bruschi, que convivem comigo há oito anos, desde a especialização até o doutorado, cuidando de mim com muita atenção e carinho nas horas que mais precisei de auxílio, ajudando-me com muito humor e calor humano.

Ao funcionário do HUST, Wilson, pelas imagens tomográficas dos pacientes, as quais deram todo o respaldo para que as medidas fossem realizadas e a tese concluída; muito obrigado pela atenção e esforço a mim dedicados e à pesquisa.



Resumo

RESUMO

As fraturas tetrapoides do complexo zigomático necessitam de uma exatidão na correção, além de eficiente fixação interna para se obter um bom resultado final. Almejando aprimorar as vantagens e minimizar as desvantagens das técnicas de fixação interna rígida, foi desenvolvido o parafuso *neck screw*. A estabilidade necessária para a correta fixação vem de um sistema de compressão dinâmica aumentando o contato entre os cotos fraturados. O presente trabalho teve como objetivos avaliar: a fixação e a estabilidade das fraturas do complexo zigomático tipo B proporcionadas pelo parafuso *neck screw*, aplicado na região da sutura frontozigomática e comparando com uma técnica de microplacas e microparafusos, na região da sutura frontozigomática e no bordo da região orbitária inferior; o conforto ou desconforto pós-operatórios à palpação relatados pelo paciente e o tempo cirúrgico médio empregado. Para avaliar a eficiência do parafuso *neck screw*, trinta pacientes com fratura tetrapoide de zigoma tiveram realizadas tomografias computadorizadas em cortes axiais e coronais para evidenciação das fraturas e planejamento cirúrgico; os pacientes foram submetidos ao procedimento cirúrgico, com osteossíntese através do parafuso *neck screw* e a técnica de microplaca e microparafuso na região frontozigomática, com o tempo cirúrgico registrado; após vinte e quatro horas e trinta dias foram submetidos a novo exame tomográfico. Os resultados coletados e mensurados foram submetidos a teste estatístico de Mann Whitney entre as técnicas usadas e teste T para o tempo. O ponto principal desta pesquisa está na proposição de uma técnica para a redução e fixação das fraturas-disjunção do complexo zigomático minimamente invasivo em relação às outras técnicas comparadas na literatura. A técnica com o parafuso *neck screw* neste trabalho garante estabilidade da fixação pelo acompanhamento tomográfico. A análise da estatística sobre as mensurações se demonstrou altamente significativa. O acompanhamento clínico dos pacientes nos apresentou ausência de assimetria facial, enoftalmo, ou diplopia; o tempo operatório é significativamente reduzido e com a observação da diminuição do desconforto referido pelos pacientes diante da palpação na região frontozigomática, pois o parafuso *neck screw* tem um alojamento intraósseo.

Palavras-chave: Fraturas zigomáticas. Técnicas de fixação dos maxilares. Tomografia Computadorizada (TC). Placas e parafusos para fixação óssea. Parafuso Neck Screw.



Abstract

ABSTRACT

The tetraploid fractures from the zygomatic complex need accuracy in the correction and an efficient internal fixation for obtaining a good final result. Aiming at improving the advantages and minimizing the disadvantages of the rigid internal techniques, the screw "Neck Screw" was developed. The necessary stability for the correct fixation comes from a dynamic compression system increasing the contact between the stumps fractured. This assignment has the objectives to evaluate: the fixation and the stability of the dysjunction-fractures of the zygomatic complex provided by the screw "Neck Screw", applied in the region of the frontozygomatic suture, and to compare with a technique already devoted of micro-plates and micro-screws applied in the region of the frontozygomatic suture and edge of inferior orbit; the after-operative comfort or the discomfort reported by the patient; the medium medical-surgical time used. To evaluate the efficiency of the screw "Neck Screw", thirty patients with tetraploid fractures of zygoma had their computerized tomographies done on axial and coronal cuts for evidencing the fractures and for surgical planning. The patients were subjected to the surgical procedure with osteosynthesis through the "Neck Screw" and the micro-plate and micro-screw technique in the frontozygomatic region, having the surgical time properly noted. After 24 hours and 30 days, they were subjected to a new tomographic exam. The results gotten and measurement were subjected to statistical tests of Mann Whitney, among the techniques used, and test T for the time. The importance of this research lies on the proposal of a technique for the reduction and fixation of the disjunction-fractures of the zygomatic complex minimally invasive in relation to the other techniques compared in the literature. The technique with the screw, "Neck Screw", guarantees stability of the fixation through the tomographic follow up. The analysis of the statistic about the measurements was revealed highly significant. The patients' clinic follow up showed us absence of facial asymmetry, enophthalmos or diplopia. The operating time is significantly reduced and there is decrease of the discomfort reported by the patients when palpating on the frontozygomatic region, thus the screw, "Neck screw", has an intra-osseous housing.

Zygomatic fractures, maxillary fixation technics, computed tomography scans, bone plates and screws. Neck Screw.

MeSH- Medical Subject Headings- National Library of Medicine- USA



Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tomografias computadorizadas com as mensurações realizadas ..	36
Figura 2 – Tomografia computadorizada com a mensuração realizada	37
Figura 3 – Formato do parafuso <i>neck screw</i>	40
Figura 4 – Paciente após antissepsia, campos estéreis	40
Figura 5 – Infiltração de anestésico local.....	41
Figura 6 – Incisão supraciliar	42
Figura 7 – Dissecção por planos	42
Figura 8 – Exposição da região da sutura frontozigomática	43
Figura 9 – Redução da fratura através de alavanca de Lambote	43
Figura 10 – Confecção de loja óssea em forma de cauda de andorinha.....	44
Figura 11 – Trepanação óssea prévia à inserção do parafuso <i>neck screw</i>	44
Figura 12 – Inserção do parafuso <i>neck screw</i>	45
Figura 13 – Sutura finalizada com Mononylon 5-0	46
Figura 14 – Corte axial de projeção do zigoma, pré-operatório.....	50
Figura 15 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório imediato.....	50
Figura 16 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório 30 dias.....	51
Figura 17 – Corte axial de parede lateral de órbita, pré-operatório	51
Figura 18 – Corte axial de parede lateral da órbita, pós-operatório imediato	52
Figura 19 – Corte axial de parede lateral da órbita, pós-operatório 30 dias	52
Figura 20 – Corte coronal de parede frontozigomática, pré-operatório	53
Figura 21 – Corte coronal de parede frontozigomático, pós-operatório imediato	53
Figura 22 – Corte coronal de parede frontozigomático, pós-operatório 30 dias .	54
Figura 23 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pré-operatório	54

Figura 24 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós-operatório imediato	55
Figura 25 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós operatório 30 dias	55
Figura 26 – Reconstrução frontal pré-operatório em 3D	56
Figura 27 – Reconstrução pré-operatório 3D ângulo de 45	56
Figura 28 – Reconstrução frontal pós-operatório imediato em 3D	57
Figura 29 – Reconstrução 3D, pós-operatório 30 dias	57
Figura 30 – Corte axial de projeção do zigoma, pré-operatório.....	59
Figura 31 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório imediato.....	59
Figura 32 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório 30 dias.....	60
Figura 33 – Corte axial de parede lateral da órbita, pré-orbitário	60
Figura 34 – Corte axial de parede lateral de órbita, pós-operatório imediato	61
Figura 35 – Corte axial de parede lateral de órbita, pós-operatório 30 dias	61
Figura 36 – Corte coronal de parede frontozigomática, pré-operatório	62
Figura 37 – Corte coronal de parede frontozigomática, pós-operatório imediato	62
Figura 38 – Corte coronal de parede frontozigomática, pós-operatório 30 dias .	63
Figura 39 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pré-operatório	63
Figura 40 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós-operatório imediato	64
Figura 41 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós-operatório 30 dias	64
Figura 42 – Reconstrução 3D, pós-operatório imediato	65
Figura 43 – Reconstrução 3D, pós-operatório 30 dias	65

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2012)



Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distâncias em milímetros, em tamanhos reais, entre cotos ósseos. Caso 1.....	57
Tabela 2 – Distâncias em milímetros, em tamanhos reais, entre cotos ósseos. Caso 2.....	65
Tabela 3 – Resultado da Anova com medidas repetidas para o fator grupo (técnica cirúrgica empregada).....	66
Tabela 4 – Resultado da Anova com medidas repetidas para os intervalos de tempo entre tomografias	66
Tabela 5 – Representa a sensibilidade do paciente a própria palpação em 30 dias	67
Tabela 6 – Representando tempo cirúrgico decorrido das duas técnicas	68

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2012)



Lista de Abreviaturas

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Ann	Plast Surg Annals of Plastic Surgery
ANZ	Surg Annals of Surgery
AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/
ASIF	Association for the Study of Internal Fixation
Arch Otolaryngol	
Head Neck Surg	Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery
ASIF	Association for the Study of Internal Fixation
Br J Oral Maxillofac Surg	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
CTBMF	Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
TC	Tomografia Computadorizada
EV	Endovenoso
Facial Plast Surg	Facial Plastic Surgery
GHC	Grupo Hospitalar Conceição
N	Número
Int J Oral Maxillofac Surg	International Journal of Maxillofacial Surgery
J Craniofac Surg	Journal Of Craniofacial Surgery
J Maxillofac Surg	Journal of Maxillofacial Surgery
J Oral Maxillofac Surg	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
J Otolaryngol	Journal of Otolaryngology
J Traumatol	Journal of Traumatology
PG-FO/PUCRS	Pós-graduação-Faculdade de Odontologia/Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Pré-op	Pré-operatório
Pós-op	Pós-operatório
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RG	Registro Geral
HUST	Hospital Universitário Santa Terezinha
PROMM	Comercio de implantes dentários



Lista de Siglas e Símbolos

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

Cm Centímetro

° Grau

+ Positivo

- Negativo

≥ Maior ou igual

≤ Menor ou igual

Mg Miligrama

Mm Milímetro

Min Minuto

A Alfa

® Marca registrada



Sumário

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
2	REVISTA DA LITERATURA	26
3	PROPOSIÇÃO	36
4	MÉTODOS	37
4.1	RESPALDO ÉTICO DA PESQUISA.....	37
4.2	CARACTERIZAÇÃO	37
4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO	38
4.4	CRITÉRIOS TOMOGRÁFICOS PARA AVALIAÇÃO DOS PACIENTES ..	38
4.5	TÉCNICA CIRÚRGICA	39
4.6	COLETA DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	46
5	RESULTADOS	49
5.1	CASO 1 – TÉCNICA PARAFUSO <i>NECK SCREW</i>	49
5.2	CASO 2 – TÉCNICA PARAFUSO <i>NECK SCREW</i>	58
6	DISCUSSÃO	69
7	CONCLUSÕES	72
	REFERÊNCIAS	73
	ANEXO A – Carta de aprovação do projeto pelo CEP/HUST	76
	ANEXO B – Carta de autorização de uso de arquivos privados.....	77
	ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	78
	ANEXO D – Ficha-modelo de controle dos pacientes.....	81

1 INTRODUÇÃO

As fraturas da face são largamente pesquisadas em todos os países do mundo em razão de terem um efeito físico e psíquico em todas as pessoas afetadas por este dano, não diferenciando raça, credo, religião, tamanho ou peso. As causas mais frequentes são por acidente automobilístico, vítimas de agressões, quedas e tantas mais que nos leva e motiva a tentar achar meios cirúrgicos mais facilitadores e menos traumáticos possíveis, conquistando objetivos claros para os tratamentos. Tendo a face como a verdadeira região de expressão da alma, em que todos os sentimentos são representados, o conhecimento das particularidades dos traumatismos faciais é importante, pois estes comprometem definitivamente a vida do ser humano e, quando mal abordados, deixam sequelas, marginalizando o indivíduo do convívio social, gerando incapacidade de trabalho e condenando-o à segregação econômica (WULKAN; PARREIRA JÚNIOR; BOTTER, 2005).

As fraturas faciais constituem tema de grande importância, pois podem acarretar prejuízos socioeconômicos. Além de afetarem a estética, geralmente comprometem as funções ocular, mastigatória e fonética, afastando, dessa maneira, o indivíduo do convívio social e de suas atividades trabalhistas (GAZIRI, 2008).

As fraturas do complexo zigomático podem abranger mais de 30% das fraturas faciais, segundo estudos epidemiológicos realizados em centros hospitalares de diversos países. Quando estas fraturas ZMC não são tratadas corretamente causam sequelas graves, como enoftalmo, distopia, diplopia e deformidade facial (ZINGG et al., 1991; ELLIS III; KITTIDUMKERNG, 1996; HOLDERBAUM; LORANDI, 1997). Foram desenvolvidas classificações em relação aos tipos de fraturas do complexo zigomático, de modo a permitir a definição dos

protocolos de tratamento individualmente mais adequados e a escolha entre os diversos tipos de tratamentos cirúrgicos, ou do tratamento conservador.

Deve lembrar que as tomografias computadorizadas são mais eficientes no diagnóstico e no controle pós-operatório em razão de sua precisão e capacidade de mensuração correta das estruturas ósseas envolvidas. Para correto diagnóstico, elaboração do tratamento e preservação dos casos, vários autores utilizaram o exame físico e os exames por meio de duas imagens, como radiografias e tomografias computadorizadas (TC) (ZINNG et al., 1991 1992; ELLIS III; KITTIDUMKERNG, 1996; YONEHARA et al., 2005).

Segundo as classificações das fraturas do complexo zigomático a que apresenta maior dificuldade de tratamento é a fratura tetrapoide, pois, nesse caso, todos os quatro pontos de junção do zigoma às porções ósseas adjacentes (frontal, maxilar, temporal, extensões orbitárias do zigoma até à grande asa do esfenoide) sofrem disjunção, e pode ocorrer deslocamento deste monofragmento do complexo zigomático (ELLIS III; EL-ATTAR; MOOS, 1985; ZINNG et al.; 1991, 1992; ELLIS III; KITTIDUMKERNG, 1996).

Observa-se que entre autores consultados existe uma predileção em relação à necessidade do procedimento cirúrgico e com estabilização do monofragmento por meio de algum sistema de fixação interna rígida, uma vez que a fixação semirrígida através de fios de aço utilizada anteriormente mostrou-se instável e ineficiente (ELLIS III et al., 1985; ZINNG et al., 1991, 1992; ELLIS III; KITTIDUMKERNG, 1996).

Champy, em 1975, após realizar vários estudos, demonstrou qual o local em que as áreas de compressão e força devem ser neutralizadas por intermédio de placas e parafusos para uma adequada osteossíntese; foi muito auxiliado por um grupo de cirurgiões e engenheiros que fundaram a Association for the Study of

Internal Fixation (ASIF) em 1958, os quais estabeleceram os princípios adequados para a correta reparação do tecido ósseo.

O uso de miniplacas, microplacas e parafusos monocorticais de titânio no sistema de fixação interna rígida (FIR) para a osteossíntese de fraturas do complexo zigomático estão bem descritos na literatura; contudo, são diversos os estudos quanto ao número de placas e os locais mais precisos para uma boa estabilidade. É preciso sempre analisar o custo benefício dos procedimentos, como o aumento do custo cirúrgico, morbidade e o tempo cirúrgico em uma das áreas mais expostas da face (GAZIRI, 2008).

A base para esta pesquisa teve início quando se estudou mais a fundo algumas das falhas do parafuso *lag screw*, como sistema de fixação nas fraturas, qual seja, o desenvolvimento do parafuso tipo *neck screw*, que objetiva conferir maior estabilidade para o correto reparo da fratura. Seu sistema de compressão dinâmica visa a aumentar a fricção entre os segmentos ósseos fraturados, no sentido axial, promovendo a estabilidade necessária e o reparo ósseo por primeira intenção, como preconizado pelo sistema AO/ASIF (PARREN; HUGGLER; RUSSENBERG, 1969; REITZIK; SCHOORL, 1983).

Esta pesquisa tem como objetivo comparar duas técnicas cirúrgicas do complexo zigomático tipo B como forma de tratamento eficiente, com maior conforto aos pacientes e um tempo menor de cirurgia. Para comprovar a eficiência e a estabilidade do parafuso tipo *neck screw em comparação à técnica de Converse que usa microplacas e microparafusos* realizou-se este trabalho com 30 pacientes, que foram submetidos a procedimento cirúrgico com osteossíntese e tiveram acompanhamento por intermédio da mensuração das distâncias dos cotos da fratura, em suas tomografias computadorizadas pré e pós-operatórias. Também

houve avaliação em relação ao desconforto em consequência da presença do parafuso e a comparação do tempo entre as técnicas de microplacas e microparafusos com a técnica de *neck screw*.

2 REVISTA DA LITERATURA

Tendo a face como a verdadeira região de expressão da alma, em que todos os sentimentos são representados, o conhecimento das particularidades dos traumatismos faciais é importante, pois estes comprometem definitivamente a vida do ser humano e, quando mal abordados, deixam sequelas, marginalizando o indivíduo do convívio social, gerando incapacidade de trabalho e condenando-o à segregação econômica.

Em estudo epidemiológico compreendendo período de 20 anos, observou-se que as fraturas maxilofaciais estão associadas à morbidade severa, perda de função, custo financeiro substancial e desfiguração; esse estudo abrangeu 27.732 casos que resultaram em hospitalização (KIESER et al., 2002). A posição e os contornos do osso zigomático tornam-no altamente suscetível a lesões. Ele é elemento essencial na configuração da face, sendo a principal estrutura formadora de seu terço médio. Está situado entre o viscerocrânio e o neurocrânio, desempenhando papel fundamental na absorção e no escoamento das forças de mastigação, por meio dos pilares de reforço e sustentação.

Segundo Ellis III, El-Attar e Moos (1985), após um estudo com 4.711 pacientes com fraturas maxilofaciais, foram encontrados 43,9% de pacientes apresentando fraturas frontozigomático. De acordo com Ellis III e Kittidumkerng (1996), as fraturas do complexo zigomático são frequentes nos traumatismos faciais.

No Grupo Hospitalar Conceição, de Porto Alegre, foi realizado um estudo epidemiológico durante o período de um ano. Foram observadas 274 fraturas faciais; as do complexo zigomático constituíram 37,2% de todas as fraturas faciais (HOLDERBAUM; LORANDI, 1997).

Zingg et al. (1992) realizaram um estudo de 1.025 casos de fraturas do complexo zigomático, objetivando estabelecer um protocolo clínico-cirúrgico para o seu tratamento. Com base em seus achados, classificaram as fraturas do complexo zigomático em três tipos:

- a) Tipo A: fratura incompleta do zigoma; causada por traumas de baixa energia, ocasionando: fratura isolada do arco zigomático (A1), fratura da parede lateral da órbita (A2), fratura do contorno infraorbitário (A3);
- b) Tipo B: fratura monofragmentada completa do zigoma (fratura tetrapoide); todos os quatro pilares do osso zigomático sofrem disjunção, e pode ocorrer deslocamento; esta é a chamada “clássica fratura tripoide”, porém, anatomicamente essa fratura é atualmente considerada tetrapoide, e desse modo deve ser chamada; estas fraturas abrangem 57% dos 1.025 casos estudados; escolhida para este trabalho.
- c) Tipo C: fratura multifragmentada do zigoma; semelhante ao Tipo B, porém com fragmentação, incluindo o corpo do zigoma.

Esta classificação vem sendo amplamente aceita e utilizada, como demonstra o recente estudo retrospectivo de 10 anos de Tadj e Kimble (2003), o qual abordou os aspectos epidemiológicos, as causas das fraturas, as modalidades de tratamento e complicações. Os autores deste trabalho utilizaram a classificação de Zingg et al. (1992) porque esta tem critério amplo e suficiente para abranger os dados coletados dos 10 anos de estudo.

Zinng et al. (1991, 1992), Ellis III e Kittidumkerng (1996) e Yonehara et al. (2005) utilizaram em seus trabalhos as incidências radiográficas de Waters e Hirtz; e, quando necessário, as tomografias computadorizadas (TC), tanto no diagnóstico e planejamento quanto no controle pós-operatório.

Segundo Ellis III e Kittidumkerng (1996), devem ser observados, nos exames de imagem pós-operatórios:

- a) TC-corte axial: o alinhamento da parede lateral de órbita, contorno do arco zigomático e simetria na projeção do malar.
- b) TC-corte coronal: o alinhamento do pilar zigomaticomaxilar e o alinhamento e a continuidade do contorno infraorbitário.

Ainda segundo Ellis III e Kittidumkerng (1996), as imagens nos filmes tomográficos não apresentam distorção significativa, porém não correspondem ao tamanho das medidas anatômicas reais. A fim de corrigir estes valores para as medidas anatômicas reais, foi utilizada a escala métrica da tomografia e obtidos os valores por intermédio da regra matemática de três. A redução da fratura foi considerada aceitável quando os valores anatômicos reais, obtidos das imagens tomográficas, apresentassem desvio dos cotos ósseos inferiores ou iguais a 2 mm.

A distorção das imagens geradas pela radiografia convencional causa a impossibilidade de análise de certas estruturas anatômicas, como o assoalho orbitário em alguns casos, e, também, a possibilidade de falta de fidedignidade referente à mensuração das estruturas ósseas, tornam os exames radiográficos simples inferiores, nos quesitos qualidade e precisão, em relação às tomografias computadorizadas.

Waitzman et al. (1992) realizaram um estudo onde foram tomografados crânios secos e cabeças de cadáver com cortes de 5 mm de espaçamento e reconstruções de 1 mm, sendo realizadas, posteriormente, mensurações nestes crânios e nas imagens obtidas, inclusive na região orbitária, com o intuito de quantificar a precisão das imagens tomográficas em relação à realidade. Os exames tomográficos foram executados simulando o posicionamento correto do paciente no aparelho de tomografia e utilizando os vários graus de inclinação do tomógrafo, de -10° a +10°. Os resultados obtidos, estando o grau de inclinação do tomógrafo entre +4° e -4° demonstraram que 95% das mensurações apresentaram menos de 5% de diferença em relação ao exame utilizando 0° de inclinação do aparelho. Os autores concluíram e afirmam que as mensurações craniofaciais obtidas a partir de tomografias computadorizadas são precisas e reproduzíveis.

As fraturas zigomaticomaxilar são as lesões mais comuns na face. A lesão do nervo infraorbitario provoca parestesia na área. Eles são distribuídos, e seu aprisionamento induz dor ativa em caso de manipulação da parede lateral; no uso de um afastador de Gillies no momento do processo de redução de uma fratura zigomático, ou um *lifting* endoscópico subperiosteal. Isso resulta em um distúrbio sensorial, incluindo todos os tipos de disestesia e dor neuralgiforme, na região da pele da pálpebra inferior, bochechas, face lateral do nariz, lábio superior e mucosa labial, gengiva e dentes superiores.

O nervo infraorbitario do nervo maxilar é oriundo da fossa pterigopalatina; entra na órbita por meio da parede lateral desta, e se divide em ramos zigomaticofacial e zigomaticotemporal.

A escolha da técnica cirúrgica deve ser baseada na severidade do trauma. Se possível, deve-se evitar o acesso à borda infraorbitária, pois, além de ser menos

estético, esta abordagem pode causar lesão ao nervo infraorbitário (POPSIL; FERNANDO, 1984).

Yonehara et al. (2005) recomendam que o acesso à rima infraorbitária seja evitado, quando possível, para reduzir o risco de cicatrizes e lesões sensoriais.

Nas fraturas onde ocorre a disjunção do osso zigomático (Tipo B), a terapêutica cirúrgica para redução óssea pode ser realizada pelo acesso intra ou extrabucal, com ou sem osteossíntese. Falhas em se alcançar a adequada e correta redução das fraturas do zigoma podem resultar em complicações (KAWAMOTO, 1982; STANLEY; MATHOG, 1983). A correção secundária destas complicações, como enoftalmo e assimetria facial, são difíceis de serem executadas e, geralmente, os resultados são melhores quando se obtém a adequada redução e fixação na primeira cirurgia (KARLAN, 1984; EISELE; DUCKERT, 1987).

Nas fraturas do osso zigomático que são tratadas cirurgicamente sem osteossíntese, mesmo nos casos estáveis após a redução, pode ocorrer o deslocamento ósseo provocado pelo edema, pelo descuido do paciente ou pela ação muscular do masseter (DAL SANTO; ELLIS III; THROCKMORTON, 1992). A rotação do monofragmento do zigoma geralmente ocorre inferiormente e ao longo do eixo do pilar frontozigomático, isso por causa da ação muscular do masseter (MATSUNAGA; SIMPSON; TOFFEL, 1998; EISELE; DUCKERT, 1987). Sendo assim, Heitz, Medeiros e Zanini (1990) afirmam que todas as fraturas desta região devem ser reduzidas e fixadas.

O uso da osteossíntese está indicado por Holmes e Matthews (1989), em um estudo sobre redução e correto alinhamento nas fraturas de zigoma, com fixação por microplacas, o qual mostrou não haver necessidade de fixação rígida nos três pilares nos casos em que, após a redução, percebe-se estabilidade óssea. Davidson

Nickerson e Nickerson (1990) lembram que, nessas situações, o ponto anatômico mais importante para fixar e estabilizar a fratura é a sutura frontozigomática. Na maioria das fraturas zigomáticas do tipo B, uma microplaca fixada na sutura frontozigomática é suficiente para manter a redução realizada (ZINGG et al., 1992).

No modelo experimental de Deveci et al. (2004) utilizaram-se biomodelos, com módulo de elasticidade e densidade similares ao osso humano, simulando as fraturas tetrapoides do zigoma, efetivando uma análise biomecânica a respeito da fixação interna rígida em fraturas do zigoma. Miniplacas aplicadas na sutura zigomaticomaxilar e microplacas aplicadas na região infraorbitária foram utilizadas em todos os três grupos; o diferencial entre os grupos foi quanto à aplicação da região da sutura frontozigomática de microplaca, ou miniplaca, ou placa modificada, em cada um dos grupos. Os resultados dos testes biomecânicos que simularam a ação do músculo masseter demonstraram falha das microplacas; as miniplacas mostraram-se eficientes, porém apresentam desvantagens clínicas, e as placas modificadas apresentaram o melhor resultado. A grande contraindicação para a realização da técnica de fixação por apenas uma placa, aplicada na região frontozigomática, é a falta de estabilidade da fixação em apenas um ponto e a rotação do monofragmento do zigoma.

Mitchell, Macleod e Bainton (1995) observaram que muitos pacientes relataram desconforto na região da osteossíntese pela palpação do fio de aço, mini ou microplaca.

Tal desconforto foi pesquisado por Nagase, Courtemanche e Peters (2005), em uma revisão de casos entre os anos de 1991 e 2004, e constataram que o motivo maior da remoção de placas ou miniplacas de titânio relatado pelos

pacientes, constituindo 72,4% de todas as causas para remoção deste material de síntese, foi a palpabilidade, intolerância térmica e/ou dor.

Pensando em reduzir estes inconvenientes produzidos aos pacientes, autores como Frodel e Marentette (1993) e Chotkowski, Eggleston e Buchbinder (1997) descrevem o uso da técnica *lag screw* para a fixação de fraturas do terço médio da face.

Um relato que Chotkowski, Eggleston e Buchbinder (1997) publicaram, descreve a utilização do *lag screw* nas fraturas não estáveis do complexo zigomático. A técnica descrita é composta dos seguintes passos:

- a) expor a sutura frontozigomática mediante incisão apropriada;
- b) reduzir adequadamente a fratura por intermédio de instrumental adequado;
- c) realizar o desgaste, através de broca esférica grande (4 mm de diâmetro), na porção do osso frontal, 9 mm acima da sutura frontozigomática, criando uma canaleta de tamanho adequado para permitir a inserção do parafuso tipo *lag screw*, que mede 2 mm de diâmetro;
- d) manter os cotos ósseos em posição correta e, após isso, realizar a sequência de perfurações no sentido craniocaudal, para, posteriormente, promover a inserção do parafuso; a primeira perfuração é feita com broca guia de 1,5 mm de diâmetro, tomando-se o cuidado de se manter o longo eixo, sem desvios para a parede lateral da órbita ou para lateral do paciente, em direção à fossa temporal; após esta etapa utiliza-se broca de 1,8 mm, mantendo direcionamento obtido, até atingir, no máximo, a profundidade de 24 mm;

- e) utilizar um instrumento, *countersinking*, a fim de promover um desgaste no osso, no intuito de permitir que a cabeça do parafuso se encaixe nesta cavidade, escondendo-a;
- f) manter os cotos ósseos em posição para fazer a inserção do parafuso tipo *lag screw*, na espessura apropriada para o osso reduzido promovendo a osteossíntese;
- g) para finalizar, é realizada a sutura por planos.

Vale lembrar que no caso descrito por Chotkowski, Eggleston e Buchbinder (1997), não foi possível fazer a fixação e obter a estabilidade utilizando somente a técnica do *lag screw*, aplicado na sutura frontozigomática. Em virtude da tendência de rotação do monofragmento do zigoma, foi necessária a fixação adicional por miniplacas nos contornos infraorbitários e na parede lateral da órbita direita. Esta técnica vem sendo utilizada com sucesso, mas ainda com certa restrição. Pribitkin et al. (2005) demonstram como a fixação pela técnica do *lag screw* pode ser usada para tratar efetivamente as fraturas do terço médio da face, sendo uma excelente alternativa, quando indicada para casos apropriados.

Heitz (2005) desenvolveu o parafuso *neck screw*, conciliando a técnica do *lag screw* à das miniplacas desenvolvidas por Eisele e Duckert (1987), a fim de aprimorar as vantagens e minimizar as desvantagens das técnicas de fixação interna rígida. Seu sistema de compressão dinâmica visa aumentar a fricção entre os segmentos ósseos fraturados, no sentido axial, promovendo a estabilidade necessária e o reparo ósseo por primeira intenção, como preconizado pelo sistema AO/ASIF (PARREN; HUGGLER; RUSSENBERG, 1969; REITZIK; SCHOORL, 1983).

3 PROPOSIÇÃO

Comparar a técnica que utiliza parafusos *neck screw* descrita por Heitz et al, Ferreira e Diefenbach (2005) e a técnica descrita por Converse (com osteossíntese por meio de microplacas e microparafusos), no tratamento das fraturas tetrapoides do complexo zigomático, tendo como objetivo:

- 1) Avaliar e comparar a mensuração linear do espaço entre os fragmentos das fraturas ósseas do osso zigomático nas tomografias computadorizadas, em cortes axiais e coronais e as imagens em reconstrução 3D serão usadas apenas para melhor visualização, a fixação e a estabilização das fraturas tetrapoides do complexo zigomático proporcionadas pelo parafuso *neck screw* no processo frontozigomático e pelas microplacas e microparafusos no processo frontozigomático e rebordo do assoalho de órbita;
- 2) Avaliar o conforto ou desconforto pós-operatório de 30 dias relatados pelos pacientes, quanto à palpação pelo próprio paciente em relação à presença do parafuso tipo Neck Screw ou microplaca e micro parafuso, na região da sutura frontozigomática, quando comparadas as duas técnicas;
- 3) Avaliar e comparar o tempo cirúrgico médio empregado para a realização das duas técnicas.

4 MÉTODOS

4.1 RESPALDO ÉTICO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi submetida à avaliação e aprovação pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital Universitário Santa Terezinha (HUST), Joaçaba - SC (ANEXO A) e as imagens das tomografias computadorizadas foram sempre realizadas pelo profissional responsável pelo setor de diagnóstico e imagens do HUST (ANEXO B). Devemos lembrar que a técnica proposta é uma variação da *lag screw*, já consagrada na literatura científica, e não se agregam fatores de risco à terapêutica de cada paciente diagnosticado, como também se mantém a efetividade, com redução de custos e tempo de internação hospitalar (tempo de permanência). Cabe ressaltar que o procedimento foi realizado com o consentimento prévio dos pacientes (ANEXO C), sendo rotinizadas a técnica cirúrgica e a terapêutica medicamentosa; e que há expectativa por um pós-operatório com menor desconforto para os pacientes.

4.2 CARACTERIZAÇÃO

A pesquisa foi realizada para o Programa de Pós-graduação em Odontologia, área de concentração CTBMF, da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), como parte da Linha de Pesquisa Traumatismos Bucomaxilofaciais.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO

Foram incluídos, nesta pesquisa, 30 pacientes adultos, com idade entre 18 e 60 anos, de ambos os sexos, no período entre 2009 e 2011 do Hospital Universitário Santa Terezinha, com fraturas tetrapoides de zigoma tipo B, sem lacerações de tecidos moles. Devemos ressaltar que não foi excluído nenhum paciente.

4.4 CRITÉRIOS TOMOGRÁFICOS PARA AVALIAÇÃO DOS PACIENTES

Como protocolo radiológico, utilizaram-se as tomografias computadorizadas por intermédio do aparelho tomográfico em 0° e o paciente posicionado corretamente na mesma posição sempre e com o mesmo técnico em radiologia, em cortes axial, coronal e com reconstrução em três dimensões (TC-3D) para melhor visualização e não para mensuração, como descrito a seguir, por Ellis III:

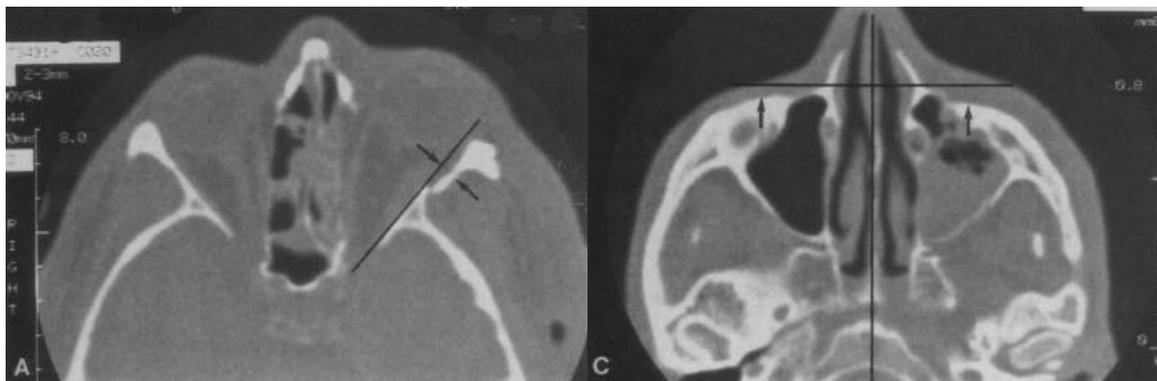


Figura 1 – Tomografias computadorizadas com as mensurações realizadas
Fonte: Ellis III e Kittidumkerng (1996).

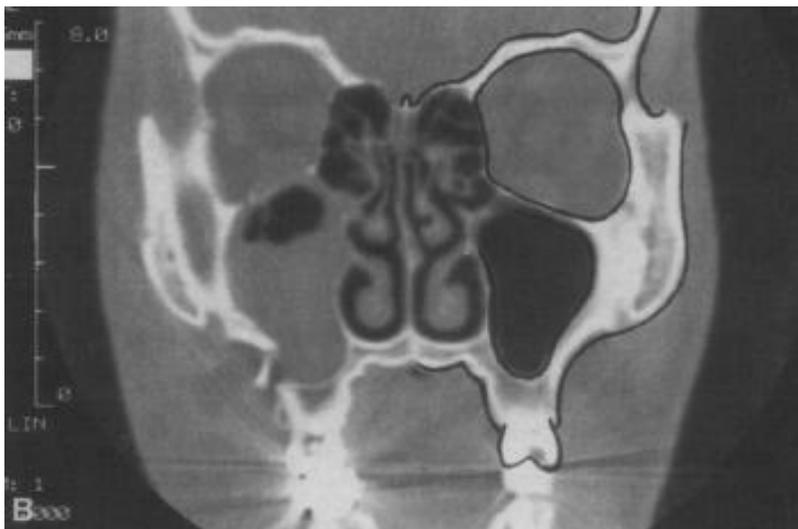


Figura 2 – Tomografia computadorizada com a mensuração realizada
Fonte: Ellis III e Kittidumkerng (1996).

- a) diagnóstico pré-operatório: realizaram-se as tomografias computadorizadas, em cortes axiais, coronais e reconstrução 3D. A aquisição das imagens realizou-se em volume e sequencial; os cortes tiveram no máximo o espaçamento de 2 mm e a reconstrução teve incrementos de 1 mm, objetivando maior precisão das imagens para mensuração futura;
- b) controle pós-operatório após 24 h (imediate): realizaram-se tomografias computadorizadas, em cortes axial (projeção do zigoma e parede lateral da orbita), coronal (sutura frontozigomatico e rebordo infra orbitário), e reconstrução 3D. A aquisição das imagens realizou-se em volume e sequencial; os cortes tiveram no máximo o espaçamento de 2 mm e a reconstrução teve incrementos de 1 mm, objetivando maior precisão das imagens para mensuração futura;
- c) controle pós-operatório após 30 dias: realizaram-se tomografias computadorizadas, em cortes axial, coronal, e reconstrução 3D. A aquisição das imagens realizou-se em volume e sequencial; os cortes tiveram no

máximo o espaçamento de 2 mm e a reconstrução teve incrementos de 1 mm, objetivando maior precisão das imagens para mensuração futura.

Para se comprovar a eficiência da técnica do parafuso *neck screw* e comparando com a técnica da microplaca e microparafuso foram padronizados os pontos correspondentes dos segmentos ósseos, nas imagens tomográficas o mais próximo possível da linha de fratura. Traçaram-se duas retas paralelas, passando pelos pontos correspondentes (parede lateral da orbita, projeção do zigoma, assoalho de orbita e rebordo infraorbitário) com lapiseira 0,3 mm (Figuras 1 e 2); após esta etapa mensurou-se a distância entre elas com paquímetro digital de precisão, semelhante ao preconizado por Ellis III e Kittidumkerng (1996).

4.5 TÉCNICA CIRÚRGICA

Os pacientes que chegaram ao Hospital Universitário Santa Terezinha receberam no pré-operatório cefalotina 500 mg¹, EV de 6/6 h; Dexametasona² 10 mg de 8/8 h, EV; Cetoprofeno³ 100 mg, EV, 12/12 horas por três dias, como protocolo medicamentoso; dipirona⁴ 2 mL 4/4 horas, EV e gelo na face contínuo.

Após todos os exames de rotina e a diminuição do edema a fixação da fratura foi realizada através do parafuso tipo *neck screw* (PROMM); o parafuso mede 11 mm de comprimento e 2 mm de diâmetro, apresentando 4 mm de rosca na sua extremidade e 2 mm próximo à cabeça. O que caracteriza a sua denominação de

¹ Cefalotina- Pfizer-Brasil.

² Dexametasona-Decadron ®- Achè-Brasil.

³ Cetoprofeno-Artrid ®- União Química-Brasil.

⁴ Dipirona Sodica - ®-Medley- Brasil.

neck screw é o fato deste parafuso não possuir rosca entre suas extremidades rosqueáveis (Figura 3).



Figura 3 – Formato do parafuso *neck screw*

O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia geral com intubação orotraqueal; após esta etapa o paciente teve a antissepsia da face e intrabucal com PVPI⁵ tópico ou solução à base de clorexidina⁶, e então teve esta área envolta por campos estéreis, como regem as normas para controle de infecção (Figura 4).

E a fixação das fraturas do complexo zigomático com o uso de microplacas e microparafuso na região frontozigomático e rebordo do assoalho orbital.

⁵ Polivinil Pirrolidona Iodo (PVPI 10% de Iodo Ativo)- Vanisil-Brasil.

⁶ Clorexidina- Gluconato de clorexidina 2%- Vanisil-Brasil.



Figura 4 – Paciente após antissepsia, campos estéreis

Para promover uma melhor hemostasia e dissecação por planos realizou-se a infiltração de anestésico local marcaína®⁷ com 1:100.000 e cloridrato de bupivacaina 0,5% (Figura 5).



Figura 5 – Infiltração de anestésico local

O acesso supraciliar, preconizado por Dingmam e Natvig (2004) foi realizado, com dissecação por planos até chegar-se ao periósteo, e, então, incisá-lo, expondo, a região da sutura frontozigomática (Figuras 6, 7 e 8).

⁷ Marcaína®- cloridrato de bupivacaina-Astrazeneca-Brasil.



Figura 6 – Incisão supraciliar



Figura 7 – Dissecção por planos



Figura 8 – Exposição da região da sutura frontozigomática

A redução da fratura ocorreu com o uso da alavanca de Lambote por intermédio do espaço temporal (Figura 9).



Figura 9 – Redução da fratura através de alavanca de Lambote

Após a redução da fratura, confirmada pela observação do alinhamento da sutura frontozigomática e palpação do rebordo infraorbitário confeccionou-se uma loja óssea de aproximadamente 4 mm de diâmetro, em forma de cauda de andorinha, com broca esférica número 8, observando que o desgaste não ultrapassou 4 mm do limite do processo frontozigomático, evitando-se, assim, o

rompimento do osso que está em contato com a cabeça do parafuso e com o processo frontozigomático (Figura 10).



Figura 10 – Confecção de loja óssea em forma de cauda de andorinha

A trepanação foi realizada com broca cilíndrica de 4 cm de comprimento e de 1,7 mm de diâmetro em direção do longo-eixo do processo frontozigomático, penetrando no processo frontozigomático (Figura 11).

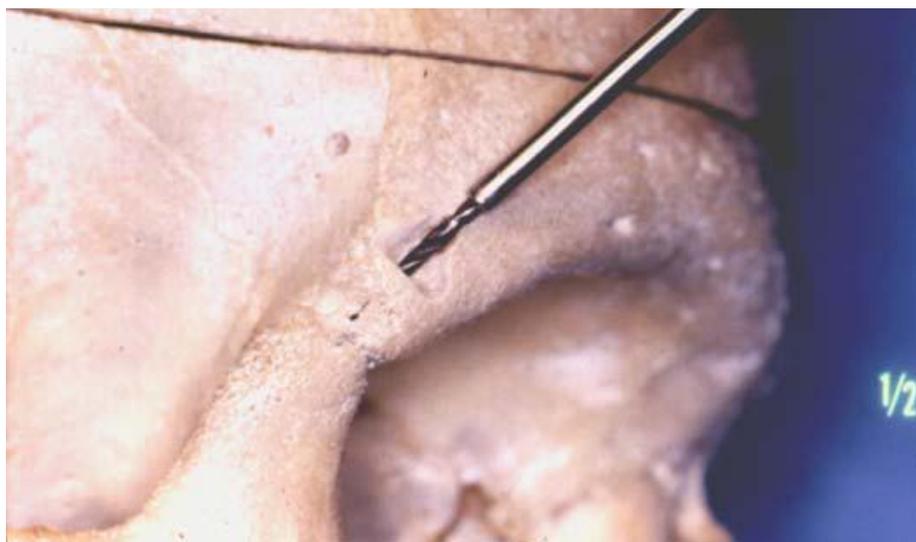


Figura 11 – Trepanação óssea prévia à inserção do parafuso *neck screw*

No sentido craniocaudal o parafuso foi rosqueado ao longo do eixo do processo frontozigomático, mantendo os cotos da fratura em posição adequada com o auxílio de pinça mixter (Figura 12).



Figura 12 – Inserção do parafuso *neck screw*

Após confirmar com palpação a estabilidade do monofragmento do zigoma, a sutura foi realizada por planos com Vycril®, (polygalactin 910), Ethicon, 4-0⁸, nos pontos internos, e Mononylon®, Ethilon, 5-0⁹, na pele. Utilizou-se um apósito no local, com o objetivo de proteger a região de algum movimento intempestivo realizado pelo paciente na área operatória (Figura 13).

Para o uso da técnica com microplacas e microparafusos devemos fazer dois acessos, um na supraciliar e outra na subciliar para a colocação da fixação interna rígida nos pontos fraturados, sendo a redução da fratura a mesma da técnica do Neck Screw e a sutura também.

⁸ Ethicon Co – São Paulo – SP/Brasil.

⁹ Ethilon/Ethicon Co – São Paulo – SP/Brasil.



Figura 13 – Sutura finalizada com Mononylon 5-0

4.6 COLETA DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os pacientes selecionados para este trabalho foram avaliados em seu deslocamento inicial da fratura, a redução adequada, e o controle da fixação e da estabilidade, sendo observadas as medidas das distâncias entre os cotos ósseos, nos seguintes pontos: corte coronal: sutura frontozigomática, contorno infraorbitário e corte axial: parede lateral da órbita, projeção do zigoma sendo adquiridas segundo o seguinte protocolo:

- a) Espaço existente no deslocamento da fratura: observadas e mensuradas as distâncias supracitadas na TC pré-operatório, em cortes axial e coronal;
- b) Fixação e estabilidade: observadas e mensuradas as distâncias entre os cotos ósseos, correspondentes, fixados, na TC controle, cortes axial e coronal, realizada a partir de 24 h e 30 dias após a cirurgia, sendo aceitáveis desvios menores ou iguais a 2 mm, quando forem referentes a deslocamento na própria TC controle.

O aspecto conforto/desconforto à presença do parafuso *neck screw* e do uso da microplaca e microparafuso foram avaliados por meio da escala de dor visual analógica: Universal Pain Assessment Tool (WHALEY; WONG, 1987) que foi adotado zero para ausência de dor, 1 para dor leve, 3 para a dor moderada e 6 para dor severa, e também quanto à palpação na área da sutura frontozigomática. Estes dados foram obtidos no trigésimo dia pós-operatório percebidos, relatados e apalpados pelo próprio paciente, em nível ambulatorial, registrados pelo mesmo profissional, sendo registrados em Tabela (ANEXO D).

Tais dados foram analisados por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney, com o objetivo de comparar a sensibilidade conforme a técnica cirúrgica utilizada.

O tempo das cirurgias nas técnicas do parafuso *neck screw* e da microplaca e microparafusos passaram a ser cronometradas e anotadas sobre cada paciente submetido à cirurgia. A contagem do tempo começou a partir do momento da incisão supraciliar e terminou com a conclusão da sutura. Importante salientar que, para evitar variações, neste aspecto, o cirurgião e o relógio com cronometro da marca Montblanc foram sempre os mesmos. Após o final da amostra, os tempos cirúrgicos foram somados e divididos pelo número de pacientes obtendo-se, assim, o tempo operatório médio necessário para a realização desta técnica(Tabela). Os tempos médios de cirurgia, segundo a técnica empregada, foram comparados por meio do teste t de Student.

O deslocamento da fratura, redução adequada e estabilidade proporcionada foram avaliados em relação à mensuração dos deslocamentos, em cada sítio citado, pelos exames de tomografia computadorizada, em cortes axiais e coronais, no pré-operatório e pós-cirúrgico 24 h (imediate), e após 30 dias de pós-operatório. Estes

dados foram analisados mediante a Análise de Variância com medidas repetidas (tempo basal = T_0 ; T_{24} = 24 h após a cirurgia e T_{30} = trinta dias após a cirurgia) seguida do teste de Bonferroni e foram comparadas as duas técnicas cirúrgicas (A= Heitz e B = microplacas e microparafusos = PP).

5 RESULTADOS

Após todos os 30 pacientes operados, sendo 15 da técnica *neck screw* (A) e 15 pacientes da microplacas e microparafusos (B), eles passaram por criteriosa avaliação das TC e os resultados foram expressivos e satisfatórios quando comparados com a técnica A; poderemos avaliar pela apresentação de relato de casos que veremos a seguir:

5.1 CASO 1 – TÉCNICA PARAFUSO *NECK SCREW*

Paciente com 46 anos de idade, gênero masculino, branco, vítima de acidente automobilístico, resultando em fratura tetrapoide de zigoma esquerdo. As imagens de tomografia computadorizada foram mensuradas e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 1), conforme metodologia descrita anteriormente; também apresentava edema e hematoma periorbitário.

O procedimento cirúrgico foi realizado após a regressão do edema e conforme descrito na metodologia deste trabalho, teve sua fratura reduzida e alinhada nos três pontos, conforme preconiza literatura prévia, e em razão da instabilidade do monofragmento do zigoma foi realizada osteossíntese através do parafuso tipo *neck screw*.

Nos controles pós-operatórios, sob um período de acompanhamento de 30 dias, observou-se que o paciente não apresentava assimetria em relação ao zigoma oposto, nem enoftalmia, tampouco diplopia. Também fora questionado a respeito de dor e desconforto, seguindo a metodologia descrita previamente, tendo seus dados anotados; o tempo cirúrgico foi de 14 minutos e 20 segundos.

Caso 1



Figura 14 – Corte axial de projeção do zigoma, pré-operatório
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

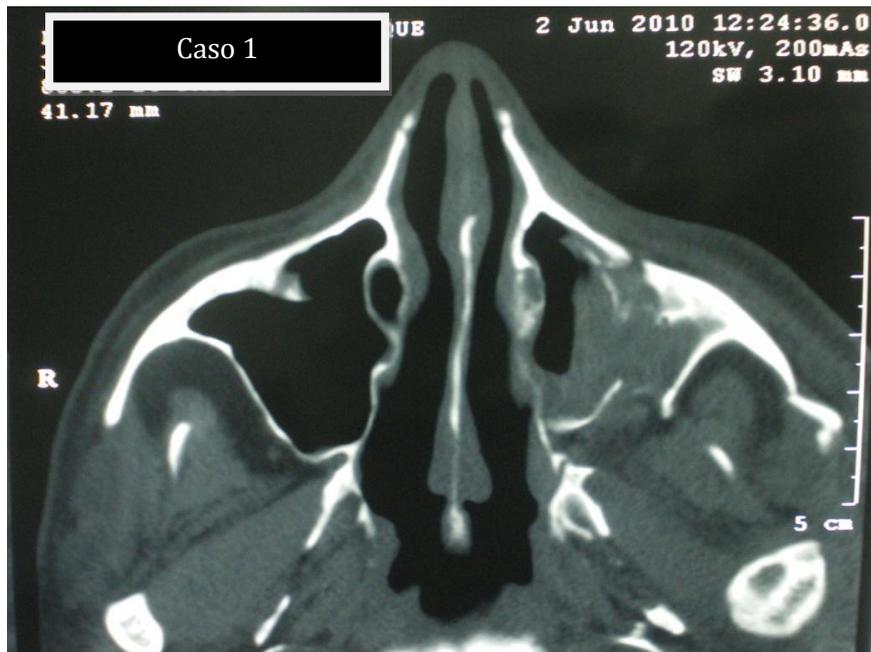


Figura 15 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório imediato
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

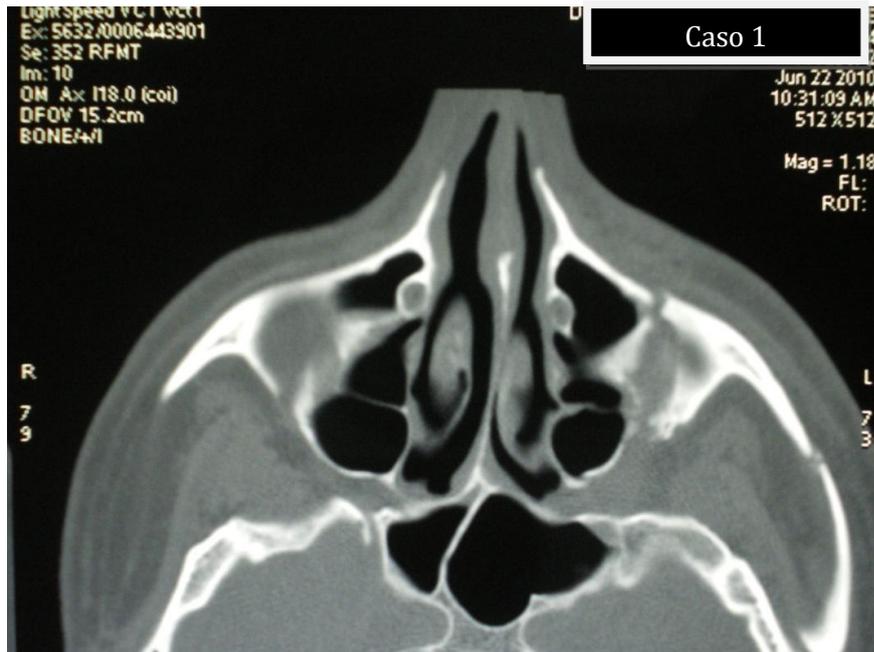


Figura 16 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório 30 dias
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 17 – Corte axial de parede lateral de órbita, pré-operatório
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 18 – Corte axial de parede lateral da órbita, pós-operatório imediato
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

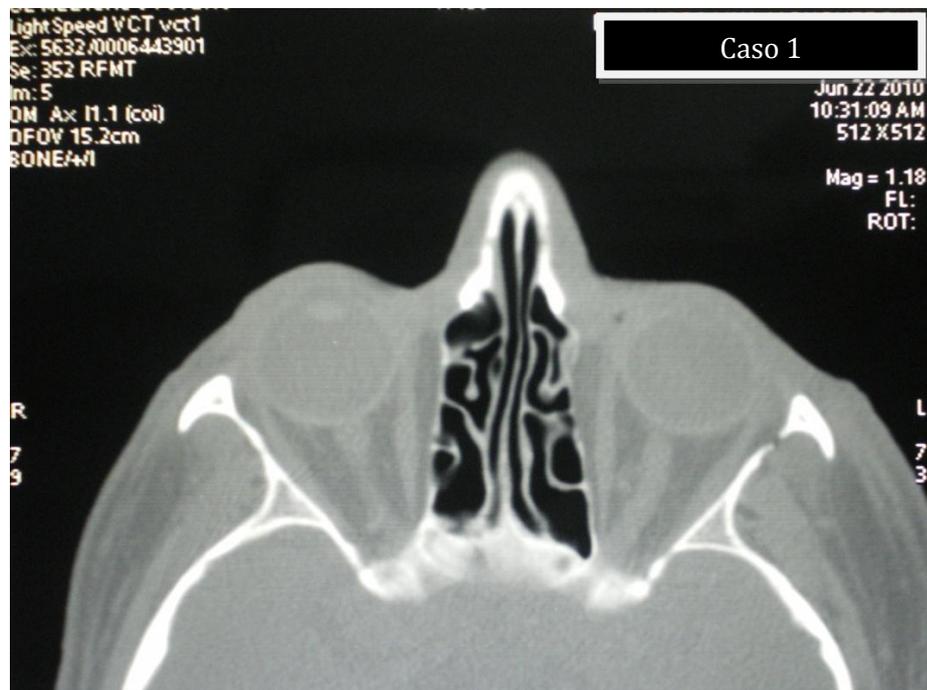


Figura 19 – Corte axial de parede lateral da órbita, pós-operatório 30 dias
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 20 – Corte coronal de parede frontozigomática, pré-operatório
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 21 – Corte coronal de parede frontozigomático, pós-operatório imediato
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

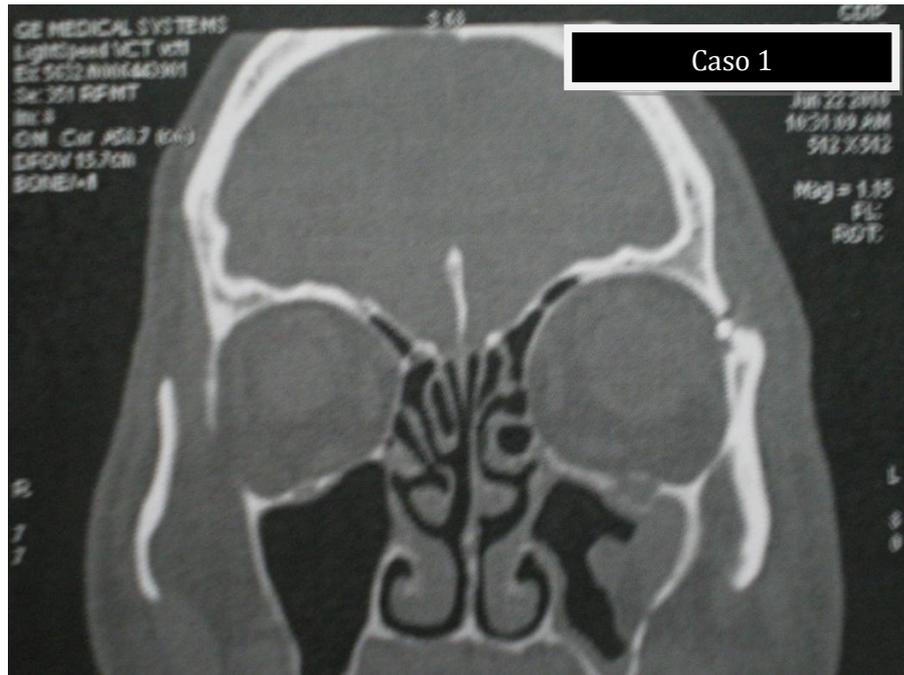


Figura 22 – Corte coronal de parede frontozigomático, pós-operatório 30 dias
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 23 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pré-operatório
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

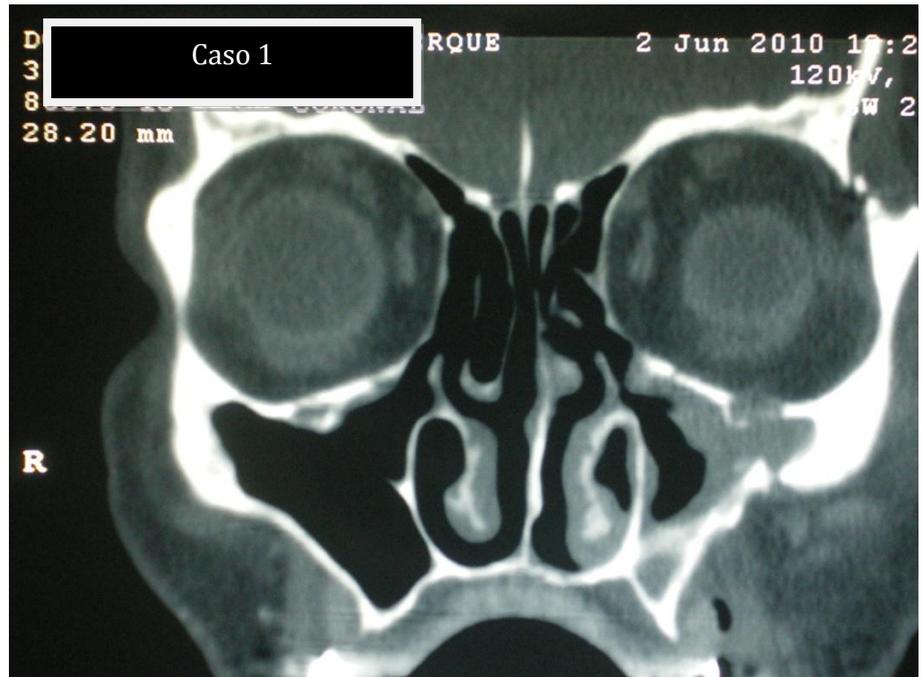


Figura 24 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós-operatório imediato
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

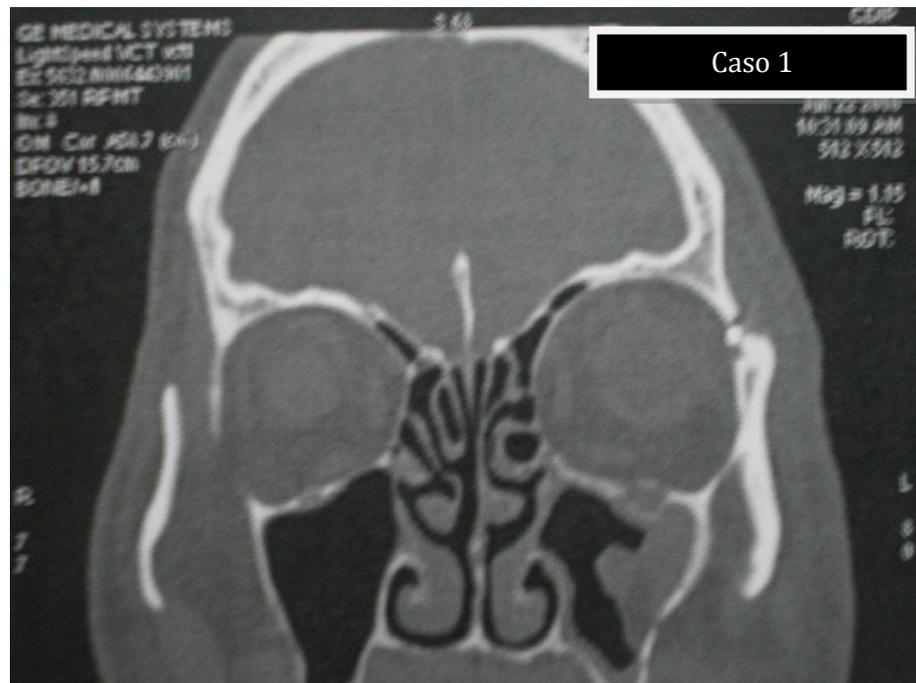


Figura 25 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós operatório 30 dias
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

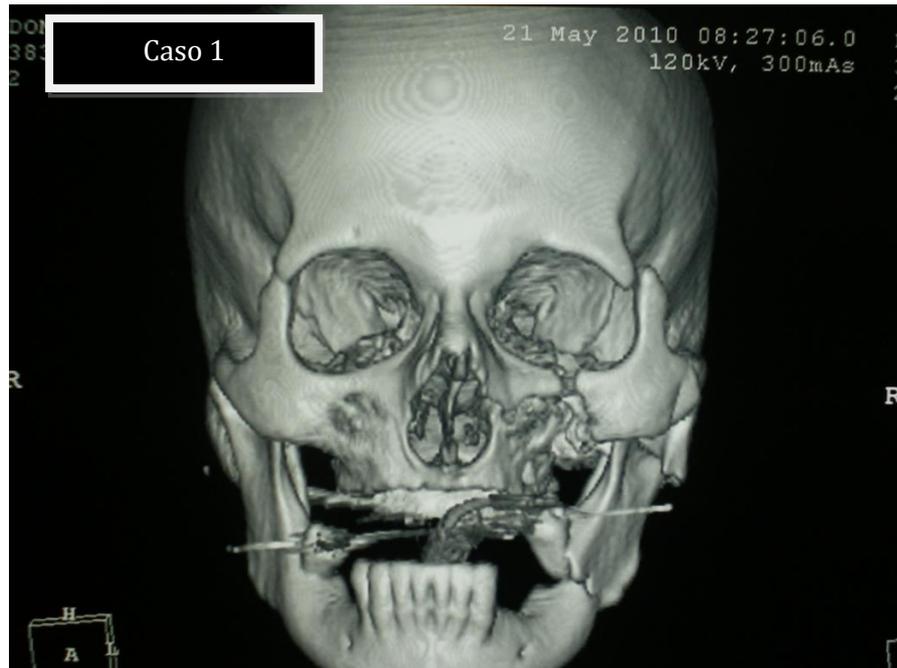


Figura 26 – Reconstrução frontal pré-operatório em 3D
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 27 – Reconstrução pré-operatório 3D ângulo de 45
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

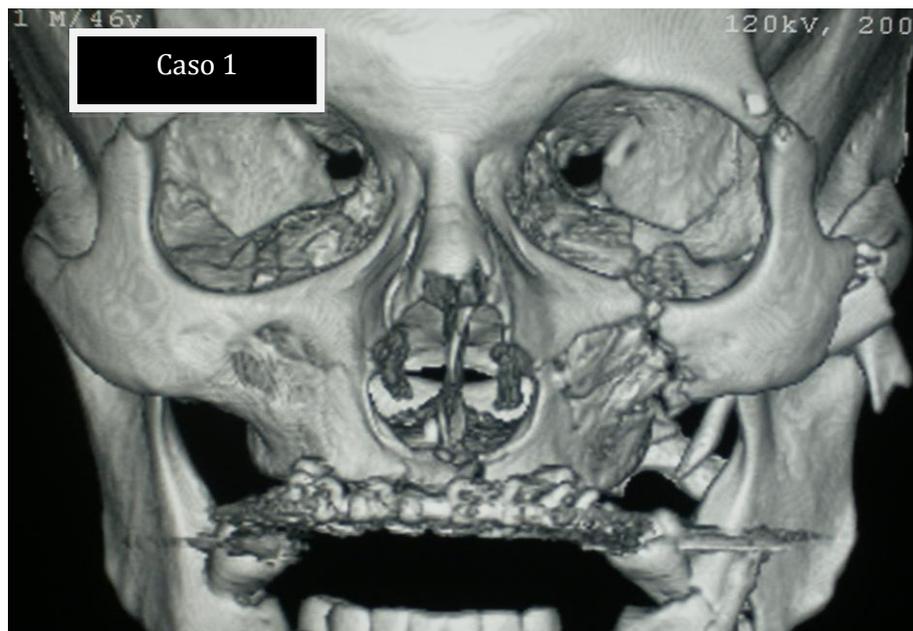


Figura 28 – Reconstrução frontal pós-operatório imediato em 3D
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

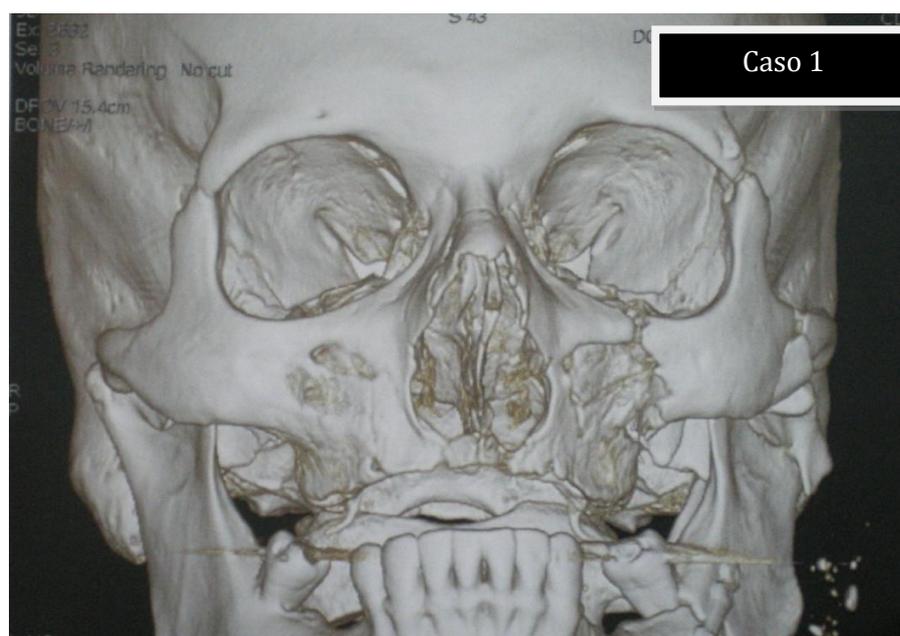


Figura 29 – Reconstrução 3D, pós-operatório 30 dias
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

Tabela 1 – Distâncias em milímetros, em tamanhos reais, entre cotos ósseos. Caso 1

	Projeção do zigoma	Parede lateral	Frontozigomática	Rebordo infraorbitário
Pré-operatório	2,41	5,13	5,17	2,21
Pós-operatório imediato	0,0	0,0	1,4	0,0
Pós-operatório 30 dias	0,0	0,0	1,4	0,0

Fonte: dados da pesquisa (PG/FO; PUCRS, 2012).

5.2. CASO 2 – TÉCNICA PARAFUSO *NECK SCREW*

Paciente com 41 anos de idade, do gênero masculino, branco, vítima de agressão física. Houve fratura tetrapoide do osso zigoma esquerdo; teve suas medidas mensuradas e anotadas como protocolo anteriormente descrito.

Com o fim do edema, foi submetido a procedimento cirúrgico, conforme descrito na metodologia deste trabalho; teve sua fratura reduzida e alinhada nos três pontos, como preconiza literatura prévia, sendo realizada osteossíntese através do parafuso tipo *neck screw*.

Nos controles pós-operatórios, sob um período de acompanhamento imediato e de 30 dias, observou-se que o paciente não apresentava assimetria em relação ao zigoma oposto, nem enoftalmo, tampouco diplopia. Também fora questionado a respeito de dor e desconforto, seguindo a metodologia descrita previamente, e teve seus dados anotados; o tempo cirúrgico foi de 15 minutos. Ante as tomografias de controle pós-operatório e as de 30 dias do procedimento cirúrgico foram realizadas as mensurações e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 2).

Caso 2



Figura 30 – Corte axial de projeção do zigoma, pré-operatório
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 31 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório imediato
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

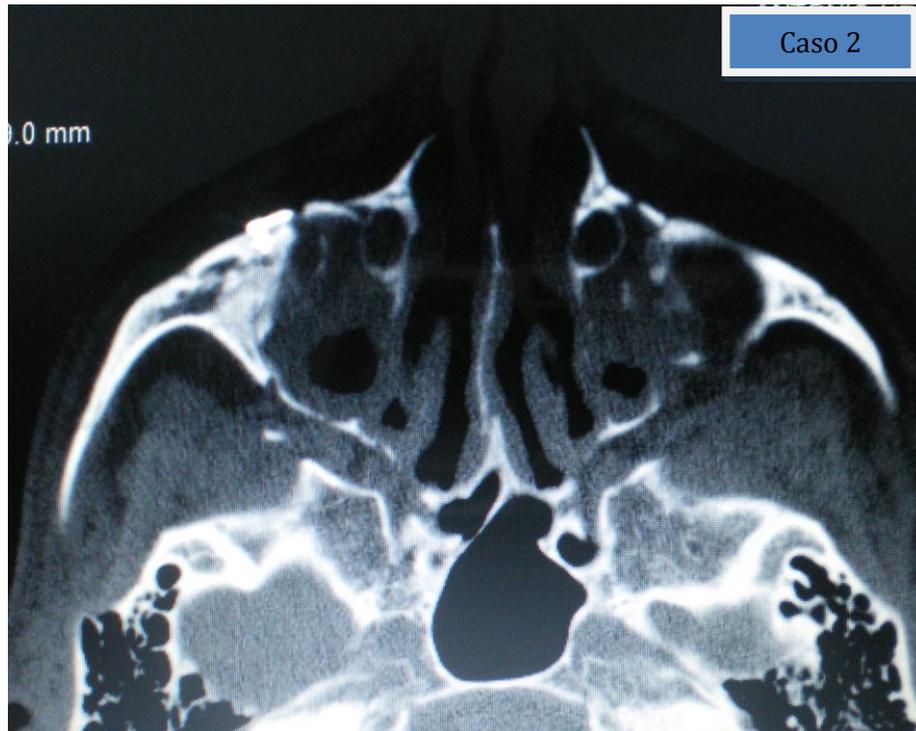


Figura 32 – Corte axial de projeção do zigoma, pós-operatório 30 dias
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

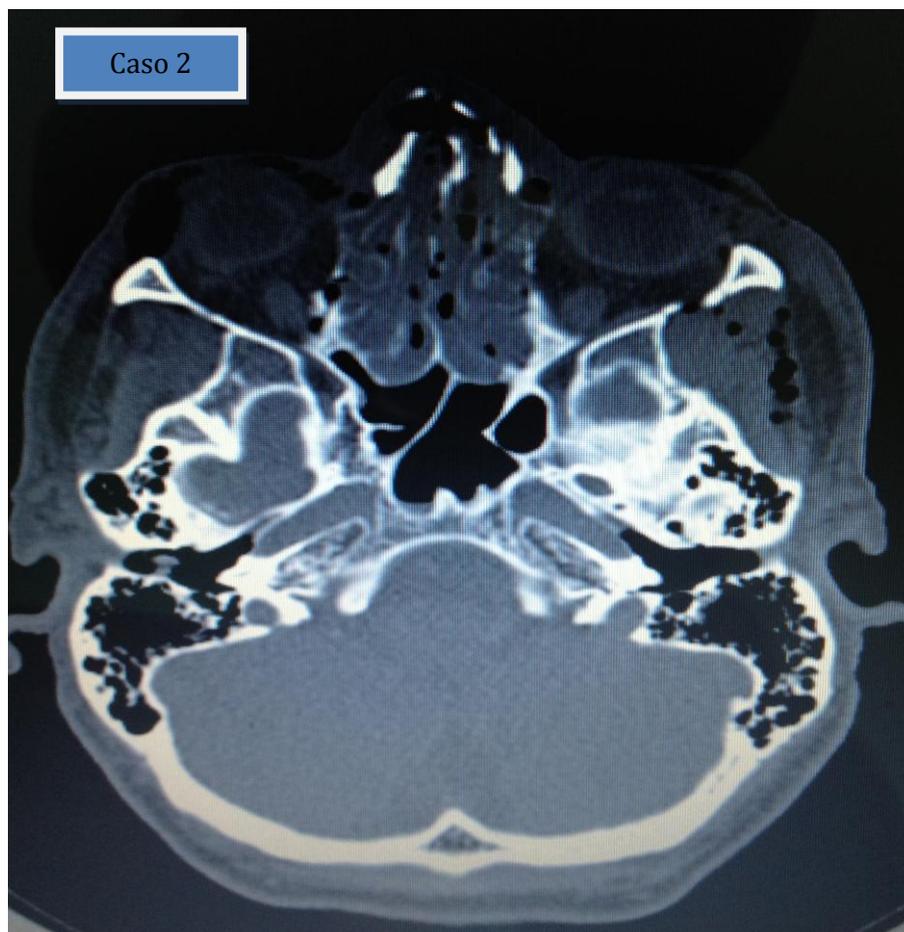


Figura 33 – Corte axial de parede lateral da órbita, pré-operatório.
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

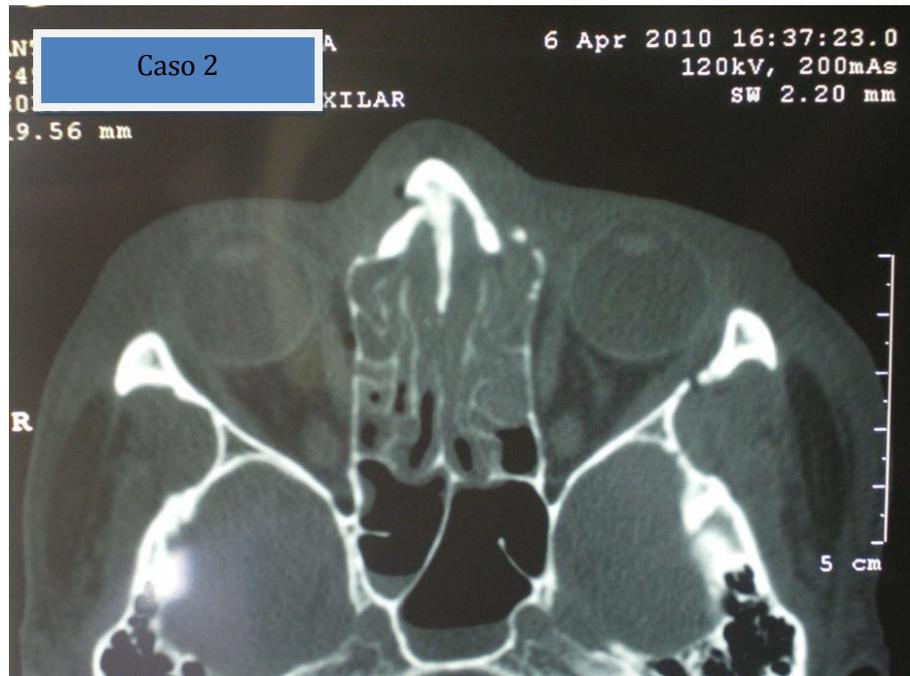


Figura 34 – Corte axial de parede lateral de órbita, pós-operatório imediato
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

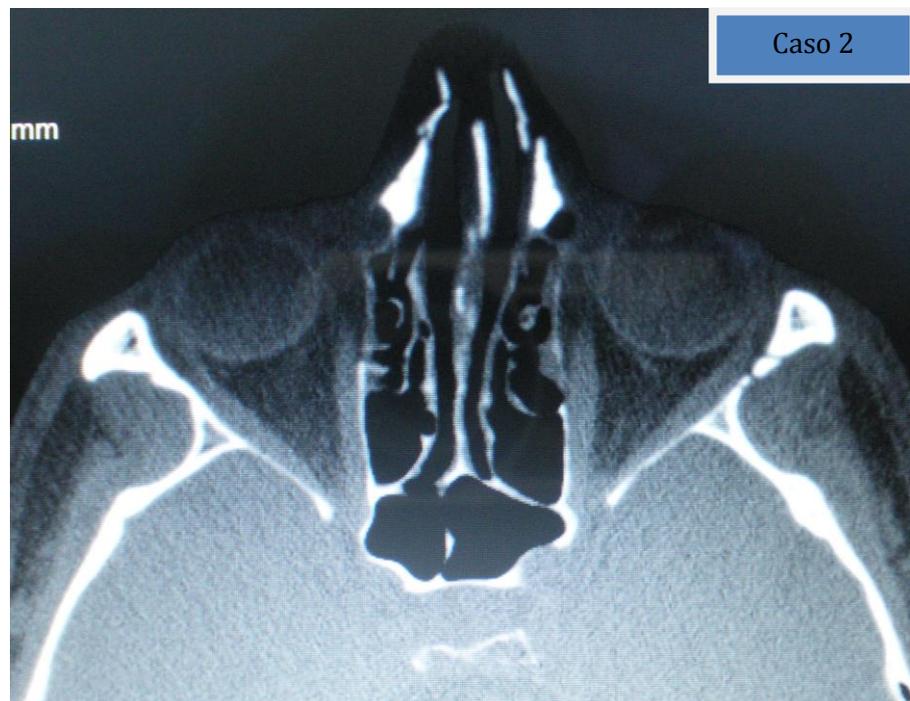


Figura 35 – Corte axial de parede lateral de órbita, pós-operatório 30 dias
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

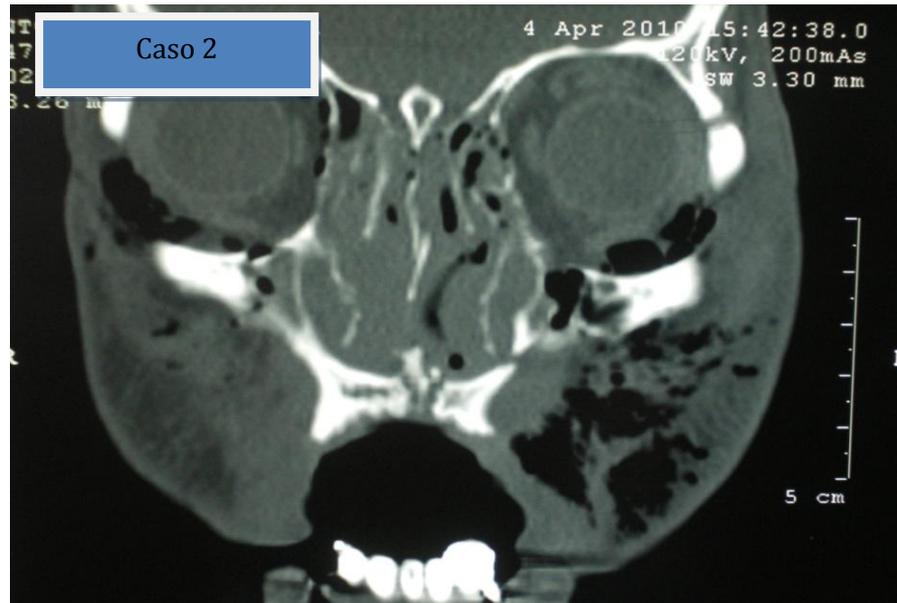


Figura 36 – Corte coronal de parede frontozigomática, pré-operatório.
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

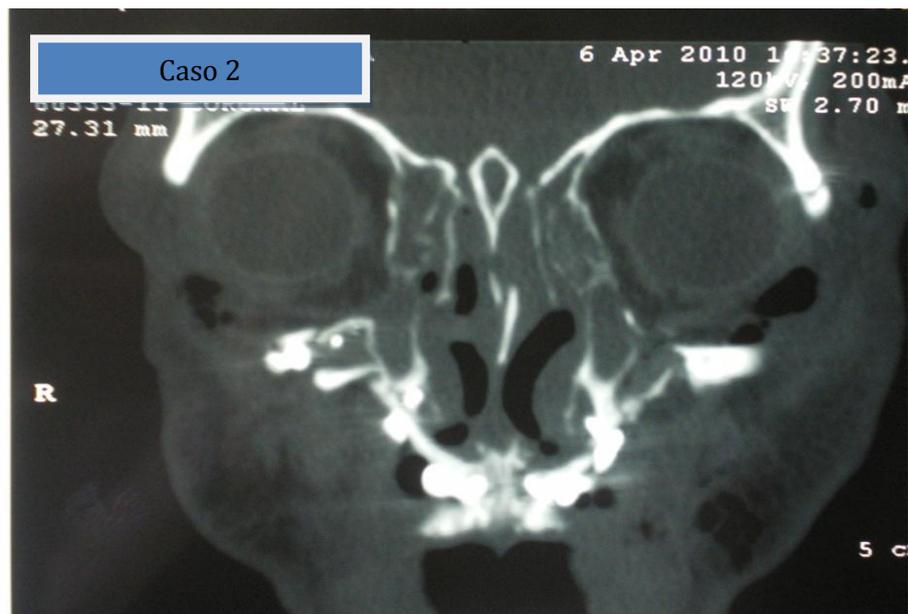


Figura 37 – Corte coronal de parede frontozigomática, pós-operatório imediato
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

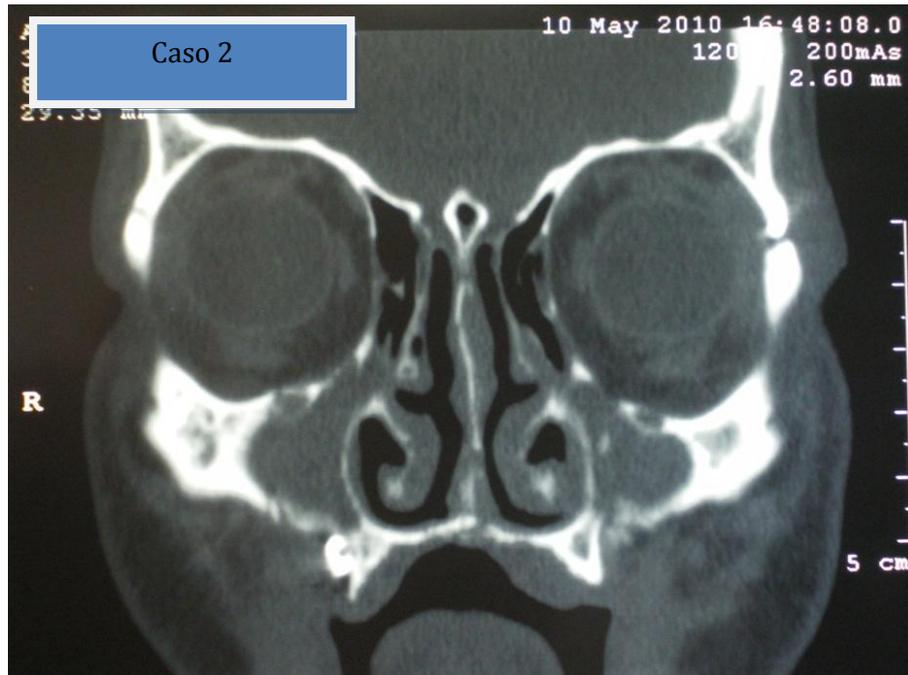


Figura 38 – Corte coronal de parede frontozigomática, pós-operatório 30 dias

Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

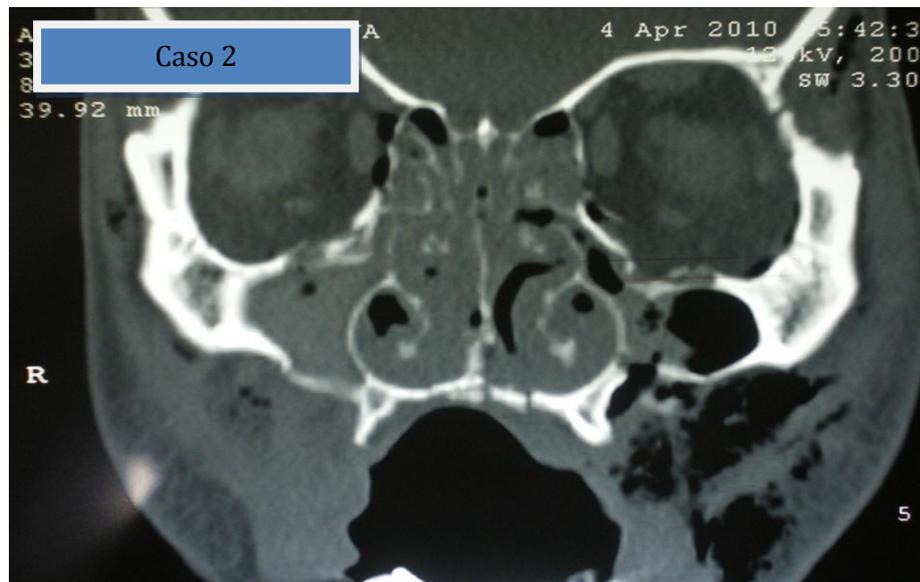


Figura 39 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pré-operatório

Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

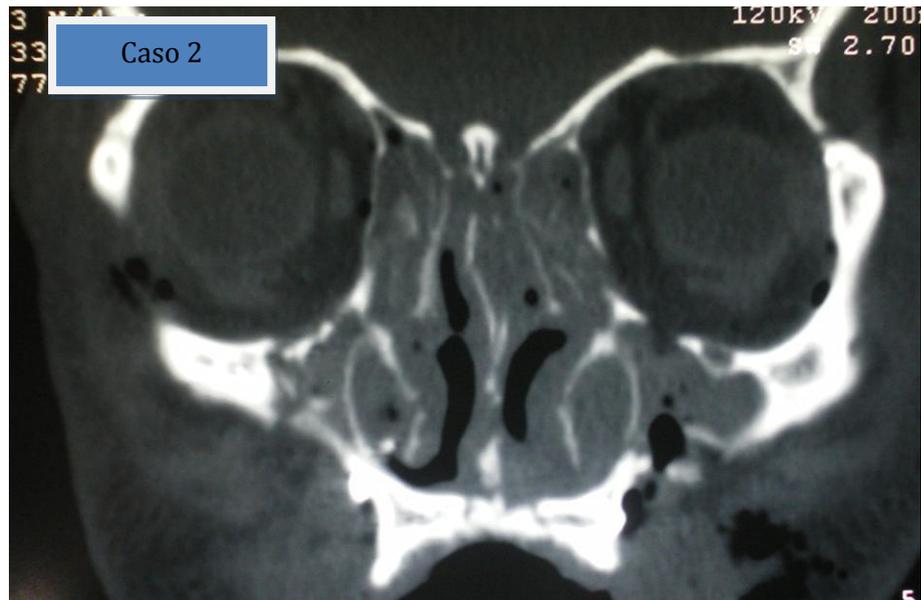


Figura 40 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós-operatório imediato
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.



Figura 41 – Corte coronal de rebordo infraorbitário, pós-operatório 30 dias
Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

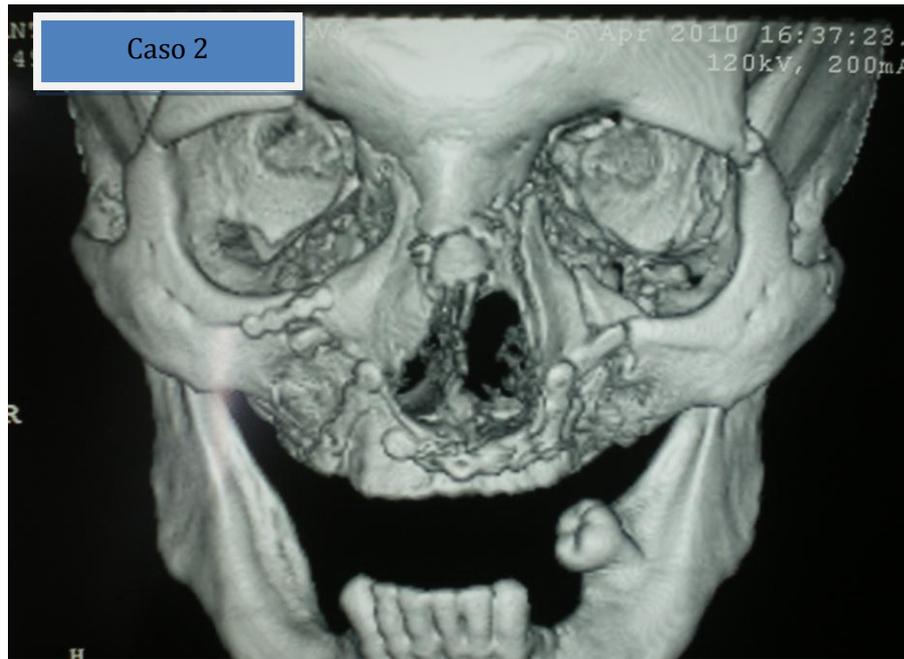


Figura 42 – Reconstrução 3D, pós-operatório imediato
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

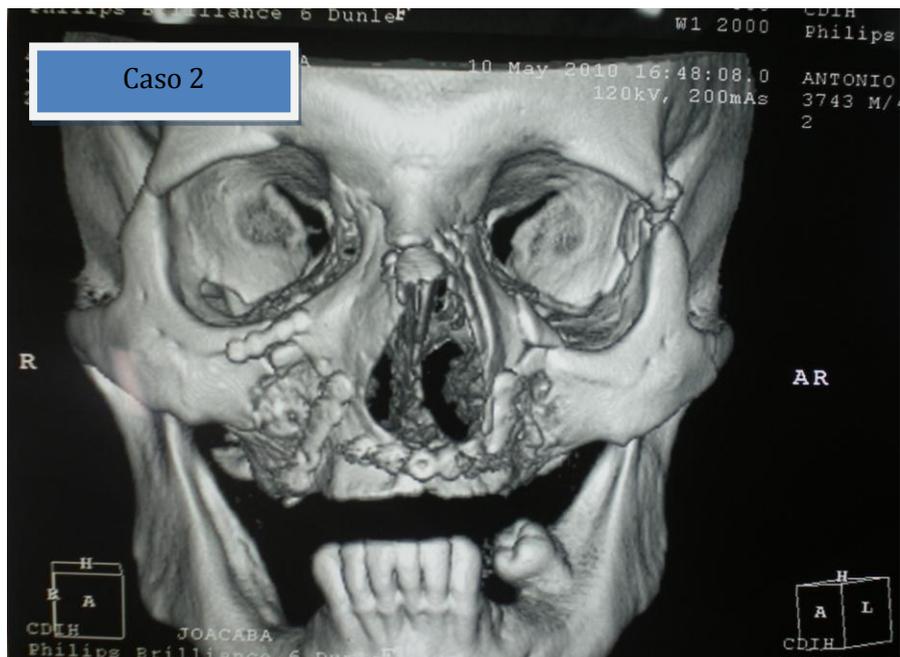


Figura 43 – Reconstrução 3D, pós-operatório 30 dias
 Fonte: arquivos do Hospital Universitário Santa Terezinha.

Tabela 2 – Distâncias em milímetros, em tamanhos reais, entre cotos ósseos. Caso 2

	Projeção do zigoma	Parede lateral	Frontozigomática	Rebordo infraorbitário
Pré-operatório	1,97	4,93	2,21	3,71
Pós-operatório imediato	0,21	0,93	0,21	1,80
Pós-operatório 30 dias	0,21	0,93	0,21	1,80

Fonte: dados da pesquisa (PG/FO; PUCRS, 2012).

As medidas entre as duas técnicas foram confrontadas entre a TC pré-operatória, pós-operatória imediata e 30 dias após e entre as técnicas em cada ponto fraturado. Foram obtidos os seguintes resultados: utilizou-se o teste não paramétrico de Anova para fazer as comparações entre as duas técnicas nos seguintes tempos observados: tempo pré-operatório (basal) como 0, pós-operatório imediato (24 h) como 1 e pós-operatório tardio como 30 dias, que serão demonstrados por intermédio de tabelas nas quatro regiões analisadas, obedecendo à seguinte sequência: projeção do zigoma, parede lateral da órbita, frontozigomática e rebordo infraorbitário.

Tabela 3 – Resultado da Anova com medidas repetidas para o fator grupo (técnica cirúrgica empregada)

Variável	Técnica cirúrgica (médias)		
	Heitz (A)	PP(B)	Valor-p
Projeção zigoma	2,139	1,633	0,326 (NS)
Parede lateral da órbita	1,671	1,326	0,283 (NS)
Frontozigomática	1,396	1,268	0,502 (NS)
Rebordo infraorbitário	1,236	1,277	0,834 (NS)

NS - não houve diferença significativa entre as medidas segundo as duas técnicas, ao nível de significância de 5%, teste de Bonferroni.

Tabela 4 – Resultado da Anova com medidas repetidas para o fator tempo entre os procedimentos (continua)

Variável	Tempo	Média	Comparações múltiplas	Valor-p
P_zigoma	0 (basal)	4,631 A	$T_0 \times T_{24}$	< 0,001
	24 h	0,512 B	$T_0 \times T_{30}$	< 0,001
	30 dias	0,515 B	$T_{24} \times T_{30}$	0,978
P_lateral	0 (basal)	3,530 A	$T_0 \times T_{24}$	< 0,001
	24 h	0,472 B	$T_0 \times T_{30}$	< 0,001
	30 dias	0,478 B	$T_{24} \times T_{30}$	0,460
F_zigomática	0 (basal)	3,761 A	$T_0 \times T_{24}$	< 0,001
	24 h	0,214 B	$T_0 \times T_{30}$	< 0,001
	30 dias	0,214 B	$T_{24} \times T_{30}$	*

(conclusão)

Variável	Tempo	Média	Comparações múltiplas	Valor-p
Rebordo	0 (basal)	3,119 A	$T_0 \times T_{24}$	< 0,001
	24 h	0,325 B	$T_0 \times T_{30}$	< 0,001
	30 dias	0,325 B	$T_{24} \times T_{30}$	*

*A diferença foi zero entre as duas médias amostras.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si. Foi aplicado o Teste de Bonferroni ao nível de 5% de significância.

A Tabela 4 expressa a comparação das medidas (médias) obtidas entre os três tempos analisados (basal, 24 horas e 30 dias) por meio da Análise de variância com medidas repetidas.

As medidas observadas no momento basal (0) foram mais altas quando comparadas com 24 h e 30 dias após a cirurgia; no entanto, não houve diferença significativa entre 24 h após a cirurgia e 30 dias, ou seja, houve estabilidade das medidas após as 24 h, independente da técnica usada.

Ao examinarmos os pacientes em 30 dias após a cirurgia, com palpação pelo paciente, pôde-se verificar por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney que o posto médio dos escores dos pacientes que foram operados por meio do método A – Heitz foi 10,53 contra 20,47 para o método B – PP, significância de $p < 0,001$ (tabela 5). O resultado foi satisfatório para o parafuso *neck screw* frente à técnica da microplaca e microparafuso quando comparadas neste trabalho.

Tabela 5 – Representa a sensibilidade do paciente a própria palpação em 30 dias.

	Técnica cirúrgica	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sensibilidade	Heitz (A)	15	10,53	158,00
	PP (B)	15	20,47	307,00
	Total	30		

Significância de $p < 0,001$

Em relação ao tempo cirúrgico entre as duas técnicas pôde-se observar uma diferença significativa ($p < 0,001$ obtido por meio do teste t de Student), tendo uma média para a técnica *neck screw* de $13,85 \pm 1,70$ minutos e a técnica de microplacas e microparafusos foi de $32,63 \pm 4,37$ minutos.

Tabela 6 – Representando tempo cirúrgico decorrido das duas técnicas.

Técnica Heitz	Técnica PP
13,58	30,61
14,50	29,83
13	25,75
14,88	35,48
15,25	32
12,50	37
12	33,25
14,21	22,70
15	31,66
11,25	38
12,66	36
15	38,50
14,33	33,25
17,83	34,41
11,83	31

Tempos em minutos

6 DISCUSSÃO

No presente estudo os pacientes que apresentam fraturas tetrapoides do zigomático tipo B foram submetidos ao acompanhamento por intermédio de exames tomográficos, com aquisições pré e pós-operatório imediato e 30 dias após, a fim de se avaliar a correta redução e a estabilidade dos cotos ósseos frente ao sistema de fixação através do parafuso *neck screw* em comparação ao já consagrado sistema de fixação de microplacas e microparafusos.

Para evidenciarmos a eficácia do sistema *neck screw* foi usado o protocolo de tomografias computadorizadas, o qual poderia mensurar com exatidão a estabilidade da redução das fraturas em 30 dias, observando que suportaria as forças do masseter e forças externas.

A necessidade de procedimento cirúrgico com estabilização do monofragmento por meio de algum sistema de fixação interna rígida é quase uma certeza entre muitos autores. Davidson, Nickerson e Nickerson (1990) lembram que o ponto anatômico mais importante para fixar e estabilizar a fratura tetrapoide do zigoma é a sutura frontozigomática. Na maioria das fraturas zigomáticas do tipo B, uma miniplaca fixada na sutura frontozigomática é suficiente para manter a redução realizada (ZINGG et al., 1992).

Champy et al. (1986) utilizaram a técnica de fixação por apenas uma placa, aplicada na região frontozigomática, em 342 fraturas isoladas do complexo zigomático, e encontraram que somente 1,8% de todos os casos tratados apresentaram resultado insatisfatório. A fim de elucidar qual seria o melhor sistema para fixação interna rígida em fraturas do zigoma, O'Hara et al. (1996) desenvolveram um estudo biofísico quantitativo onde realizaram um teste de forças

em cabeças de cadáver fresco. Foram simuladas fraturas tetrapoides de zigoma e aplicadas várias configurações de miniplacas, microplacas e parafusos para osteossíntese. Posteriormente, estas cabeças foram submetidas a uma máquina de tração, simulando as forças mastigatórias. Seus resultados demonstram que a fixação em três pontos oferece estabilidade superior em relação às outras combinações envolvendo dois pontos ou apenas um ponto para fixação.

Com este intuito, Eisele e Duckert (1987) desenvolveram uma placa específica para a região frontozigomática, com compressão dinâmica; em teoria, caso houvesse maior rigidez da fixação interna na sutura frontozigomática, o segundo ponto de fixação poderia ser eliminado. Esta placa aumentaria a fricção entre os segmentos ósseos fraturados, gerando o acréscimo de estabilidade necessário, e a aceleração do reparo ósseo; análogo ao sistema AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation). Foi realizado em 21 pacientes um estudo com fraturas tetrapoides e instáveis; a aplicação da placa desenvolvida por eles, apenas na região da sutura frontozigomática obteve êxito em todos os casos. Oyen, Melugin e Indresano (1996), por intermédio de um estudo, *in vivo*, das consequências biomecânicas das forças fisiológicas que atuam na região da sutura frontozigomática, concluíram que seus achados suportam o uso de placas compressivas para osteossíntese das fraturas, na sutura frontozigomática. Afirmam que o uso de placas compressivas, neste local, é o que apresenta a melhor resistência às forças de tensão observadas, e, dessa forma, também ao deslocamento do processo zigomático, durante o período de reparo.

Uma análise biomecânica a respeito da fixação interna rígida em fraturas do zigoma foi efetivada por Deveci et al. (2004), os quais utilizaram biomodelos,

arremessados de uma altura para que causasse as fraturas tetrapoides do zigoma e aplicaram a mesma combinação de miniplaca na sutura zigomaticomaxilar e microplaca aplicadas na região infraorbitária, sendo diferenciadas as placas na sutura frontozigomática. Os resultados dos testes que simularam a ação do músculo masseter demonstraram no que se refere à sutura frontozigomática: falha das microplacas; as miniplacas mostraram-se eficientes, porém com desvantagens clínicas; as placas modificadas apresentaram o melhor resultado. Sendo que a fixação em três pontos ocasiona maior desconforto aos pacientes, uma vez que as placas aplicadas na região da sutura frontozigomática e borda infraorbitária podem ser palpadas e geram desconforto em relação à sensibilidade térmica.

Deve-se também lembrar que para se fazer as fixações é preciso um acesso cutâneo e, muitas vezes, são dois ou três pontos necessários para a realização deste procedimento, além dos revezes que a realização destes acessos podem gerar. Popsil e Fernando (1984) recomendam que, se possível, deve-se evitar o acesso junto à borda infraorbitária, pois, além de ser menos estético, esta abordagem pode causar lesão ao nervo infraorbitário.

É preciso alertar, ainda, que o acesso junto à rima infraorbitária deve ser evitado, quando possível, segundo Yonehara et al. (2005), a fim de reduzir o risco de cicatrizes e lesões sensoriais. A identificação destes problemas levou a estudos que objetivavam desenvolver um sistema de fixação intramedular que fosse eficiente quando utilizado somente na região da sutura frontozigomática, por se tratar do local com o menor número de complicações acima referidas. Para a colocação do parafuso *neck screw* é utilizado o acesso supraciliar, evitando-se o acesso à região infraorbitária e seus inconvenientes, sendo este acesso utilizado somente quando houve grave comprometimento do assoalho orbitário com herniação de tecido

adiposo para dentro do seio maxilar, mas tendo em vista o uso do acesso infraorbitário para a técnica de microplaca e microparafuso.

O que se mostrou nesta pesquisa, é o fato da fixação, em fraturas tetrapoides do zigoma tipo B, através do parafuso *neck screw*, ser eficiente. Para ser considerado como tal, este novo método de fixação necessita manter estável o monofragmento do zigoma até que o processo de reparo ósseo esteja em fase avançada o suficiente para que a ação do músculo masseter ou forças externas não venham a deslocá-lo, causando desvios acima do limite de 2 mm; considerado como resultado aceitável por Ellis III e Kittidumkerng (1996).

A comprovação da eficácia do parafuso *neck screw* ocorreu mediante protocolo de mensuração das imagens tomográficas, em comparação à técnica de fixação de microplaca e microparafuso semelhante ao preconizado por Ellis III e Kittidumkerng (1996). Todos os pacientes apresentavam fratura tetrapoide de zigoma; pode-se afirmar que com deslocamentos superiores a 2 mm, em todas as quatro regiões analisadas, em suas tomografias pré-operatórias.

Os resultados obtidos das mensurações foram anotados em tabelas, seguindo a escala presente nos filmes tomográficos (tabelas 3, 4).

Ao observarmos os dados das tomografias pós-operatórias imediato e 30 dias, também podemos afirmar que todos os pacientes apresentavam deslocamentos bem inferiores a 2 mm em praticamente todas as quatro regiões analisadas.

Em relação ao fator tempo cirúrgico é nítida a redução deste ao utilizarmos a técnica do *neck screw*, pois são eliminados os outros acessos cirúrgicos e também a necessidade de fixação de placas e parafusos em outros sítios, o que despenderia maior tempo cirúrgico. Também encontramos grande significância, que se traduz em

menor custo operatório, traduzindo em diárias e permanência dentro do centro cirúrgico. Ainda, espera-se que haja diminuição da morbidade, uma vez que o tempo operatório é significativamente reduzido. Além disso, a eliminação do acesso junto ao rebordo infraorbitário evita complicações relacionadas, como ectrópio e lesão ao nervo infraorbitário.

Na revista da literatura que relata e descreve muito bem a utilização das microplacas e microparafusos podemos perceber que muitos autores tentam descobrir variações de técnicas para melhorar o uso delas, minimizando suas desvantagens e reclamações dos pacientes ante o desconforto, tempo cirúrgico e redução das fraturas sem deixar sequelas. Com pouca publicação a respeito e com resultados insatisfatórios cresceu o estímulo em descobrir uma técnica que pudesse sanar a maioria destes problemas; tal técnica ocorreu mediante a formação do parafuso *neck screw*, o qual sendo intramedular veio com satisfação auxiliar os pacientes no conforto, tempo e custo.

7 CONCLUSÕES

1. Após a análise de todos os dados e suas medidas tomográficas podemos concluir que neste trabalho é confiável e segura a utilização da técnica preconizada por Heitz, em pacientes com fratura de zigoma tipo B, em qualquer medida apresentada no pré-operatório, pois tendo a conclusão que a fixação e estabilidade foram comprovadas.
2. Em relação ao conforto do paciente analisado no pós-operatório, a fim de que este tenha tranquilidade para sua recuperação e satisfação perante a cirurgia; a técnica de Heitz conquistou este objetivo com muito crédito. O uso do parafuso *neck screw* por ser fixado intraósseo não apresentou desconforto à palpação nos pacientes analisados nesta pesquisa em comparação a técnica de microplacas e microparafusos.
3. A técnica do *neck screw* apresenta menor tempo cirúrgico em comparação à técnica de microplacas e microparafusos.

REFERÊNCIAS

- CHAMPY, M. et al., Attempt at systematization in the treatment of isolated fractures of zygomatic bone: techniques and results. **J Otolaryngol**, v. 15, p. 39, 1986.
- CHOTKOWSKI, G.; EGGLESTON, T. I.; BUCHBINDER, D. Lag screw fixation of a nonstable zygomatic complex fracture: case report. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 55, p. 183-185, 1997.
- DAL SANTO, F.; ELLIS III, E.; THROCKMORTON, G. S. The effects of zygomatic complex fracture on masseteric muscle force. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 50, p. 791-799, 1992.
- DAVIDSON, J.; NICKERSON, D.; NICKERSON, B. Zygomatic fractures: comparison of methods of internal fixation. **Plast Reconstr Surg**, v. 86, p. 25-32, 1990.
- DAWSON, B.; TRAPP, R. G. **Bioestatística Básica e Clínica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Mc Gran-Hill Interamericana do Brasil Ltda., 2003.
- DEVECI, M. et al. Biomechanical analysis of the rigid fixation of zygoma fractures: an experimental study. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 15, p. 595-602, 2004.
- DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. **Cirurgia das fraturas faciais**. 3. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2004.
- EISELE, D. W.; DUCKERT, L. G. Single-point stabilization of zygomatic fractures with the minicompression plate. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 113, p. 267-270, 1987.
- ELLIS III, E.; EL-ATTAR, A.; MOOS, K. F. An analysis of 2067 cases of zigomático-orbital fracture. **J Traumatol**, v. 43, p. 417-428, 1985.
- ELLIS III, E.; KITTIDUMKERNG, W. Analysis of treatment for isolated zygomaticomaxillary complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 54, p. 386-400, 1996.
- FRODEL, J. L.; MARENTETTE, L. J. Lag screw fixation in the upper cranio-maxillofacial skeleton. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 119, p. 197, 1993.
- GAZIRI, Daniel Augusto. **Fixação rígida com parafuso tipo neck screw em fraturas tetrapóides de zigoma**. 2007. Dissertação (Mestrado em Odontologia)– Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- HEITZ, C.; FERREIRA, A. G. M.; DIEFENBACH, R. S. Fixação rígida intra-óssea com parafuso compressivo “neck screw”. **Revista Internacional de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial**, v. 3, p. 172-176, 2005.
- HEITZ, C.; MEDEIROS, A. S.; ZANINI, S. A. Tratamento da fratura – luxação do osso zigomático através de reconstrução da pirâmide maxilozigomática. **Revista Odonto Ciência**, n. 9, p. 77-82, 1990.

HOLDERBAUM, M. A.; LORANDI, C. S. Levantamento epidemiológico das fraturas de face na comunidade atendida junto ao Grupo Hospitalar Conceição. **Revista Odonto Ciência**, n. 24, p. 45-67, 1997.

HOLMES, K. D.; MATTHEWS, L. Three-point alignment of zygoma fractures with miniplate fixation. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 115, p. 961, 1989.

KARLAN, M. S. Complications of malar fractures. In: MATHOG, R. (Ed.). **Maxillofacial Trauma**. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1984.

KAWAMOTO, H. K. Late posttraumatic enophthalmus: a correctable Deformity. **Plast Reconstr Surg**, v. 69, p. 423, 1982.

KIESER, J. et al. Serious facial fractures in New Zealand from 1979 to 1998. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 31, p. 206-209, 2002.

MATSUNAGA, R. S.; SIMPSON, W.; TOFFEL, P. H. Simplified treatment of malar complex fractures. **Facial Plastic Surg**, v. 5, p. 269-274, 1988.

MITCHELL, D. A.; MACLEOD, S. P. R.; BAINTON, R. Multipoint fixation at the zygomatic suture with microplates: a technical note. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 24, p. 151-152, 1995.

NAGASE, D. Y.; COURTEMANCHE, D. J.; PETERS, D. A. Plate removal in traumatic facial fractures: 13-year practice review. **Ann Plast Surg**, v. 55, n. 6, p. 608-611, 2005.

O' HARA, D. E. et al. **Plastic and Reconstructive Surgery**, United States, v. 97, n. 2, p. 345-353, feb. 1996.

OYEN, O. J.; MELUGIN, M. B.; INDRESANO, A. T. Strain gauge analysis of the frontozygomatic region of the zygomatic complex. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 54, p. 1092-1095, 1996.

PARREN, S. M.; HUGGLER, A.; RUSSENBERG, M. The reaction of cortical bone to a compression plate. **Acta Orthop Scand Suppl**, 125, 1969.

POPSIL, O. A.; FERNANDO, T. W. Review of the lower blepharoplasty incision as a surgical approach to zygomatic-orbital fractures. **Br J Oral Maxillofac Surg**, v. 22, p. 260-268, 1984.

PRIBITKIN, E. et al. A.Lag screw fixation in midface fractures. **Facial Plast Surg**, v. 21, p. 165-170, 2005.

REITZIK, M. B.; SCHOORL, W. Bone repair in the mandible. **J Maxillofac Surg**, n. 41, p. 215, 1983.

STANLEY, R. B.; MATHOG, R. H. Evaluation and correction of combined orbital trauma syndrome. **Laryngoscope**, v. 93, p. 856, 1983.

TADJ, A.; KIMBLE, F. W. Fractured zygomas. **ANZ J Surg**, v. 73, p. 49- 54, 2003.

WAITZMAN, A. A. et al. Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography: part I. accuracy and reproducibility. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v. 29, p. 112-117, 1992.

WHALEY, L. F.; WONG, D. L. Nursing Care of Infants and Children. 3. ed. St. Louis: Mosby, 1987.

WULKAN, M.; PARREIRA JÚNIOR, J. G.; BOTTER, D. A. Epidemiologia do Trauma Facial. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 51, n. 5, set./out. 2005.

YONEHARA, Y. et al. Treatment of zygomatic fractures without inferior orbital rim fixation. **J Craniofac Surg**, v. 16, p. 481-485, 2005.

ZINGG, M. et al. Treatment of 813 zygoma-lateral orbital complex fractures. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 117, p. 611-622, 1991.

ZINGG, M. et al. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 50, p. 778-790, 1992.

ANEXO A – Carta de aprovação do Projeto pelo CEP/HUST



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HUST

CEP/HUST

RESOLUÇÃO

Joaçaba, 10 de outubro 2009.

O Comitê de Ética em Pesquisa-CEP/HUST, em reunião extraordinária em 10/10/2009 analisou o projeto de pesquisa:

N° CEP/HUST 02/09

Título Projeto: Fixação rígida intra-óssea com parafuso minicompressivo tipo Neck Screw em fraturas-disjunção do complexo zigomático: Pesquisa por evidência.

Pesquisador (es) : Guilherme Omizzolo

PARECER:

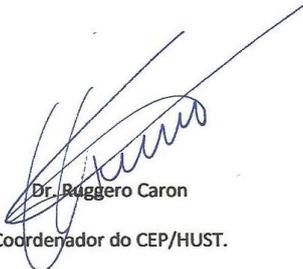
Documentação: Aprovada

Aspectos Metodológicos: Aprovados

Aspectos Éticos: Aprovados

Parecer Final: Este projeto, assim como o termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde, obteve o parecer de **APROVADO**, neste CEP.

Grupo e área temática: Projeto pertencente ao Grupo I – Área Temática (Ciências da Saúde- Saúde Coletiva- 4.06)



Dr. Roggero Caron
Coordenador do CEP/HUST.

ANEXO B – Carta de autorização de uso de arquivos privados

**HOSPITAL SANTA TEREZINHA**

TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA — PEDIATRIA — ANESTESIA — RADIOLOGIA — ENDOSCOPIA — OFTALMOLOGIA
ELETROCARDIOGRAFIA — PNEUMOLOGIA — CIRURGIA — GINECOLOGIA E OBSTETRICIA — CLINICA GERAL
Travessa Domingos F. Bonato, 37 - Caixa Postal 397 Fones / Fax (0xx49) 522-1977 e 522-1968
CEP 89600-000 — J O A C A B A — SANTA CATARINA

CNPJ 84.588.391/0001-05

Inscrição Estadual, 253.055.628

AUTORIZAÇÃO DE USO DE ARQUIVOS PRIVADOS

Data: 20/02/09

Eu, **Vilson Schwab**, estou ciente da utilização dos dados coletados em arquivo do HUST, para fins previstos no protocolo de pesquisa de **Guilherme Omizzolo**, do curso doutorado em CTBMF, pela FO/PUCRS, autor (a) do projeto de pesquisa intitulado “Estudo Comparativo entre fixação interna rígida com parafuso compressivo tipo neck-screw e micro placas com micro parafusos nas fraturas do complexo zigomático” e orientado pelo (a) Prof.(a) Cláiton Heitz.

Vilson Schwab

(profissional responsável pelo arquivo)

ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 196/96 do CNS/MS)

“Estudo Comparativo da Fixação Rígida Intraóssea com Parafuso compressivo Tipo *Neck Screw* e a Fixação Interna Rígida com Microplacas e Microparafusos nas Fraturas tetraploides do Complexo Zigomático.”

I. A Justificativa e objetivos da pesquisa

Tu estás necessitando de tratamento para redução e fixação de fratura óssea (recuperação da fratura) do osso zigomático. O tipo de tratamento para este tipo de fratura se dá pela exposição cirúrgica da fratura, sua redução e fixação. Esta pode ser realizada por fios de aço, microplacas e microparafusos ou somente por parafusos. Este trabalho tem por objetivo fixar a fratura na região da sutura frontozigomática através de um parafuso denominado *neck screw* ou com microplacas e microparafusos observando se este proporciona um melhor conforto pós-operatório na região operada e avaliando a estabilidade da fixação promovida quando comparada as duas técnicas.

II. Os Procedimentos a serem utilizados

A cirurgia será realizada sob anestesia geral, tendo um tempo médio de 90 minutos. Será realizada uma incisão supraciliar e ou subpalpebral, para exposição da fratura ; esta será reduzida e fixada por um parafuso único fixado ao longo-eixo da sutura frontozigomática ou a colocação de duas microplacas e microparafusos nas suturas frontozigomática e zigomaticomaxilar. Após isso, a ferida cirúrgica será suturada.

III. Os Desconfortos ou riscos esperados

A utilização da técnica por *neck screw* e microplacas e microparafusos caracterizam-se como um procedimento cirúrgico sob anestesia geral, que possui riscos mínimos à sua saúde.

IV. Os Benefícios que se pode obter

A colocação de parafusos tipo *neck screw* na região da sutura frontozigomática possui vantagens em relação à técnica que estabiliza fraturas nesta área por meio de fios de aço ou microplacas, porque o método do *neck screw* fica dentro do osso, realizando a fixação e gerando maior conforto para ti, devido ao fato de ficar imperceptível à palpação, reduzindo, assim, as probabilidades de infecção no local ou da necessidade de submeter-se a outro procedimento cirúrgico para sua remoção. Além disso, é uma técnica que possui menor

tempo operatório devido a sua simplicidade e tem menores custos para o hospital, pois utiliza somente um parafuso, enquanto que a técnica com microplaca emprega duas microplacas e oito microparafusos.

V. Garantia de Resposta a qualquer pergunta

O pesquisador dá plena garantia de que, a qualquer momento, estará a disposição para prestar esclarecimentos e/ou atendimento de eventuais necessidades.

VI. Liberdade de abandonar a pesquisa sem prejuízo a si

Ressalto que a tua concordância em participar desse estudo não implica em qualquer modificação no tratamento indicado. Da mesma forma, a tua discordância em participar deste estudo não irá alterar de nenhuma maneira o tratamento a ser estabelecido.

Eu, _____, RG _____ fui informado dos objetivos desta pesquisa de maneira clara e detalhada. Recebi informações a respeito do tratamento proposto e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. O Cirurgião-dentista Guilherme Omizzolo me explicou que os dados do meu caso serão documentados, fotograficamente e radiograficamente e que estas imagens poderão ser utilizadas em eventos e publicações científicas, bem como meu tratamento não será modificado em razão desta pesquisa e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na mesma, ou da publicação das imagens. Foi garantido o sigilo, pois meu nome só aparecerá no prontuário de controle dos pacientes e, se meu caso for usado para ilustração em revistas ou em eventos científicos meu nome não será apresentado e minhas imagens de face conterão tarjas que não irão permitir a minha identificação.

Qualquer dúvida ética poderei entrar em contato com Dr. Ruggero Caron Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do HUST pelo telefone (49) 35211621.

IX. Compromisso com a informação atualizada do estudo

X. Disponibilidade de tratamento médico

XI. Garantia de que custos adicionais serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa

XII. Fui informado que, caso existirem danos à minha saúde, causados diretamente pela pesquisa, terei direito a tratamento médico e indenização conforme a lei. Também sei que, caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Se tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar o cirurgião Guilherme Omizzolo, no telefone . Para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso chamar o Prof. Dr. Cláiton Heitz , no HCR do GHC.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Assinatura do Paciente

RG

Guilherme Omizzolo

RG do Pesquisador

Este formulário foi lido para _____ em
_____/_____/_____ por **Guilherme Omizzolo**, enquanto eu estava

Testemunha: _____

ANEXO D – Ficha-modelo de controle dos pacientes

Nome: _____

Idade: _____ Gênero: _____ Cor: _____

Agente causal do trauma: _____

Tipo de Fratura: _____

Dia da Baixa Hospitalar: _____

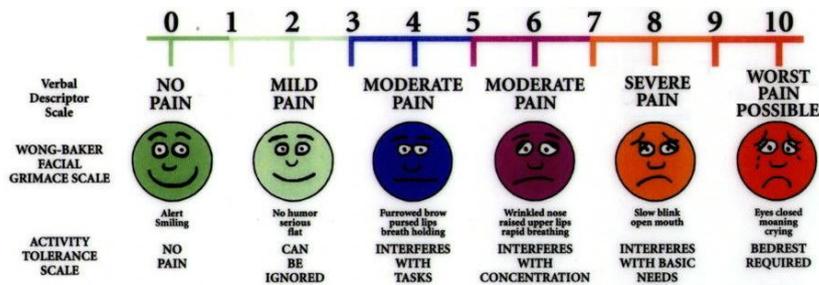
Dia da Cirurgia: _____

Tempo de Duração da Cirurgia: _____

Dia da Alta Hospitalar: _____

ASPECTO CONFORTO/DESCONFORTO, À PALPAÇÃO DA PLACA E PARAFUSO, NA REGIÃO DA SUTURA FRONTO-ZIGOMÁTICA:

Trigésimo dia de pós-operatório:



Assinatura do Paciente