



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

**FIXAÇÃO RÍGIDA COM PARAFUSO TIPO *NECK SCREW* EM FRATURAS
TETRAPÓIDES DE ZIGOMA**

Daniel Augusto Gaziri

Porto Alegre

2007

Daniel Augusto Gaziri

**FIXAÇÃO RÍGIDA COM PARAFUSO TIPO *NECK SCREW* EM FRATURAS
TETRAPÓIDES DE ZIGOMA**

Dissertação 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 Mestre em Odontologia, na área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Prof. Dr. Cláiton Heitz
-Orientador-

Profª. Dra. Marília Gerhardt de Oliveira
-Co-orientadora-

Porto Alegre

2007



Resumo

RESUMO

A correta redução das fraturas tetrapóides do zigoma e sua eficiente fixação interna são primordiais para se obter um bom resultado final. Buscando aprimorar as vantagens e minimizar as desvantagens das técnicas de fixação interna rígida, desenvolvemos o parafuso *neck screw*, conciliando a técnica do *lag screw* à das placas minicompressivas. Seu sistema de compressão dinâmica visa aumentar a fricção entre os segmentos ósseos fraturados, no sentido axial, promovendo a estabilidade necessária, para o correto reparo ósseo. O presente trabalho teve como objetivos avaliar: a fixação e a estabilização das fraturas-disjunção do complexo zigomático proporcionadas pelo parafuso *neck screw*, aplicado na região da sutura frontozigomática; o conforto e/ou desconforto pós-operatórios relatados pelo paciente; o tempo cirúrgico médio empregado. Para avaliar a eficiência do parafuso *neck screw*, quatro pacientes com fratura tetrapóide de zigoma tiveram realizadas tomografias computadorizadas para evidenciar as fraturas e planejamento cirúrgico; em seguida foram submetidos a procedimento cirúrgico, com osteossíntese através do *neck screw* aplicado na região da sutura frontozigomática, com o tempo cirúrgico devidamente anotado; após trinta dias foram submetidos a novo exame tomográfico. Os pacientes foram avaliados através de exame físico, aplicação de questionário e mensuração das imagens tomográficas, e os dados coletados, a respeito, foram submetidos a testes estatísticos. A importância desta pesquisa está na proposição de uma rotina de técnica para fixação das fraturas-disjunção do complexo zigomático. O método proposto garante estabilidade da fixação comprovada pelo acompanhamento tomográfico, com análise estatística das mensurações altamente significativa e também pelo acompanhamento clínico dos pacientes, que não apresentaram assimetria facial, enoftalmo, ou diplopia; o tempo operatório é significativamente reduzido e há diminuição do desconforto referido pelos pacientes quando da palpação na região frontozigomática, pois o parafuso *neck screw* teve alojamento intra-ósseo. Esta técnica tem menor custo, por utilizar apenas um parafuso, enquanto o método tradicional emprega, no mínimo, uma microplaca e quatro parafusos.

Fratura de zigoma, técnica de fixação maxilar; tomografia computadorizada, miniplacas e parafusos ósseos¹.

¹DeCS- Descritores em Ciências da Saúde- Bireme- Brasi



Abstract

ABSTRACT

Correct reduction of the tetrapod zygoma fractures and their efficient internal fixation are essential to achieve a good outcome. In this work we developed a type of “neck screw” which improves some advantages of the techniques of rigid internal fixation and minimizes some of their disadvantages. The “neck screw” increases friction between the fractured bone segments, in axial direction, thereby promoting the required stability and adequate bone repair. We evaluated the setting and stabilization of disjunction-fractures of the zygomatic complex corrected by the “neck screw” applied in the region of frontozygomatic butters, the post-surgery comfort or discomfort reported by patients, and the average surgery time spent. To evaluated the efficiency of the “neck screw”, four patients with tetrapod fracture of zygoma were submitted to computed tomography scans for displaying their fractures and guiding surgical planning, were them subjected to surgical osteosynthesis with the “neck screw” applied in the region of the frontozygomatic suture, the surgery time was recorded, and after thirty days new computed tomography images were taken. The patients were evaluated by physical examinations, application of the discomfort questionnaire about the presence of the “neck screw”, and their computed tomography images were processed by the protocol of measurement. Data collected on the questionnaires, the surgical time and diversion of bone segments were subjected to statistical tests. The surgical correction of the tetrapod zygomatic fractures here proposed has the following advantages: it has a lower cost, since it uses only one titanium screw, whereas current methods employ at least one microplate and four screws; the surgery time is shorter than the time spent by the current techniques; it ensures stability of fixation, as evidenced by computed tomography scans and by clinical monitoring of patients, since none of them presented facial asymmetry, enophthalmus, or diplopia; discomfort reported by patients is reduced because the head screw is lodged into the bone.

Zygomatic fractures, maxillary fixation technics, computed tomography scans, bone plates and screws.²

²MeSH- Medical Subject Headings- National Library of Medicine- USA



Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tomografias computadorizadas com as mensurações realizadas.....	7
Figura2:Tomografia computadorizada com a mensuração realizada...	8
Figura 3 – Obtenção das retas paralelas para mensuração da distância entre os segmentos ósseos fraturados.....	22
Figura 4 – Obtenção das retas paralelas para mensuração da distância entre os segmentos ósseos fraturados.....	22
Figura 5: Paciente após anti-sepsia, coberto por campos estéreis.....	24
Figura 6: Infiltração de anestésico local, com vasoconstritor.....	24
Figura 7: Incisão superciliar.....	25
Figura 8: Dissecação por planos.....	25
Figura 9: Exposição da região da sutura frontozigomática.....	25
Figura10: Redução da fratura através de Lambote.....	26
Figura 11: Confecção de loja óssea em forma de cauda de andorinha.....	26
Figura 12: Trepanação óssea prévia à inserção do parafuso <i>neck screw</i>	27
Figura 13: Inserção do parafuso <i>neck screw</i>	27
Figura 14: Sutura finalizada com Mononylon 5-0.....	28
Figura 15: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 2,05 mm no paquímetro.....	33
Figura 16: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,30 mm no paquímetro.....	33
Figura 17: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na parede lateral de órbita de 1,15 mm no paquímetro.....	34
Figura 18: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na parede lateral de órbita de 0,50 mm no paquímetro.....	34
Figura 19: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 2,05 mm no paquímetro.....	35
Figura 20: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 1,05 mm no paquímetro.....	35

Figura 21: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 2,90 mm no paquímetro.....	36
Figura 22: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,20 mm no paquímetro.....	36
Figura 23: Corte coronal - pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,15 mm no paquímetro.....	37
Figura 24: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 0,20 mm no paquímetro.....	37
Figura 25: Reconstrução 3D, controle pós-operatório.....	38
Figura 26: Corte axial- pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 2,80 mm no paquímetro.....	41
Figura 27: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,30 mm no paquímetro.....	41
Figura 28: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 1,15 mm no paquímetro.....	42
Figura 29: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 1,15 mm no paquímetro.....	42
Figura 30: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 1,90 mm no paquímetro.....	43
Figura 31: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 0,40 mm no paquímetro.....	43
Figura 32: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,80 mm no paquímetro.....	44
Figura 33: Corte coronal, pós-operatório, mostrando ausência de desvio em região frontozigomática.....	44
Figura 34: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,85 mm no paquímetro.....	45
Figura 35: Corte coronal, pós-operatório, mostrando ausência de desvio em região infra-orbitária	45
Figura 36: reconstrução 3D, controle pós-operatório.....	46
Figura 37: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 1,80 mm no paquímetro.....	49

Figura 38: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,60 mm no paquímetro.....	49
Figura 39: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 1,10 mm no paquímetro.....	50
Figura 40: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 0,40 mm no paquímetro.....	50
Figura 41: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,45 mm no paquímetro.....	51
Figura 42: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,05 mm.....	51
Figura 43: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,10 mm no paquímetro.....	52
Figura 44: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,05	52
Figura 45: Reconstrução 3D, controle pós-operatório.....	53
Figura 46: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 1,20 mm no paquímetro.....	56
Figura 47: Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,65 mm no paquímetro.....	56
Figura 48: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,80 mm no paquímetro.....	57
Figura 49: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,80 mm no paquímetro.....	57
Figura 50: Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 1,90 mm no paquímetro.....	58
Figura 51: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 0,25 mm no paquímetro.....	58
Figura 52: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,50 mm no paquímetro.....	59
Figura 53: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,05	59
Figura 54: Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,25 mm no paquímetro.....	60

Figura 55: Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 0,05 mm	60
Figura 54: Reconstrução 3D, controle pós-operatório.....	61
Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)	



Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos fraturados do caso 1.....	39
Tabela 2: Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos fraturados do caso 2.....	47
Tabela 3: Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos fraturados do caso 3.....	54
Tabela 4: Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos fraturados do caso 4.....	62
Tabela 5: Teste de normalidade Shapiro-Wilk aplicado às distancias reais entre os segmentos fraturados.....	63
Tabela 6: Estatística pareada simples dos respectivos segmentos fraturados.....	64
Tabela 7: Teste pareado entre os respectivos segmentos fraturado	65
Tabela 8: Teste t comparativo entre os segmentos fraturados e o valor máximo 2 mm.....	65
Tabela 9: Teste t comparativo entre a média do tempo cirúrgico do protocolo <i>neck screw</i> e do tradicional.....	66
Tabela 10- Dados referentes a dor/desconforto após 7 dias da cirurgia..	67
Tabela 11- Dados referentes a dor/desconforto após 30 dias da cirurgia	68

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)



Lista de Gráficos

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 1.....	39
Gráfico 2 - Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 2.....	47
Gráfico 3- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 3.....	54
Gráfico 4- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 4.....	62
Gráfico 5- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real.....	64
Gráfico 6- Comparativo entre aspecto dor/desconforto espontâneos e à palpação após 7 dias.....	67
Gráfico 7- Comparativo entre aspecto dor/desconforto espontâneos e à palpação após 30 dias.....	68
Gráfico 8- Comparativo entre aspecto dor/desconforto espontâneos entre os períodos de 7 e 30 dias.....	68
Gráfico 9- Comparativo entre aspecto dor/desconforto à palpação entre os períodos de 7 e 30 dias.....	69

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)



Lista de Abreviaturas

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AO/ASIF	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ /Association for the Study of Internal Fixation
ASIF	Association for the Study of Internal Fixation
CTBMF	Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
Df	
EV	Endo venoso
GHC	Grupo Hospitalar Conceição
N	Número
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	Reigstro Geral
TC	Tomografia computadorizada
Arch Otolaryngol Head Neck Surg	Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery
Ann Plast Surg	Annals of Plastic Surgery
ANZ Surg	Annals of Surgery
Br J Oral Maxillofac Surg	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
Facial Plast Surg	Facial Plastic Surgery
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



Lista de Siglas e Símbolos

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

Cm	centímetro
°	grau
+	positivo
-	negativo
≤	menor igual
Mg	Miligramma
Mm	Milímetro
Min	minuto
A	alfa
®	marca registrada



Sumário



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISTA DA LITERATURA.....	5
3 PROPOSIÇÃO.....	17
4 METODOLOGIA.....	18
5 RESULTADOS.....	32
6 DISCUSSÃO.....	70
7 CONCLUSÕES.....	81
8 REFERÊNCIAS.....	82
ANEXO A- CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO CEP/ GHC	85
ANEXO B- CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELA CCE/FO- PUCRS.....	86
ANEXO C- CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO CEP/ PUCRS.....	87
ANEXO D- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..	88
ANEXO E – FIXA MODELO DE CONTROLE DOS PACIENTES.....	91
ANEXO F- ESCALA DE DOR VISUAL ANALÓGICA.....	95

DEDICATÓRIA

Aos meus amados e queridos pais Luis Carlos Jabur Gaziri e Ionice Felipe, que sempre dedicaram seus esforços para minha formação pessoal. Agradeço por todo carinho, afeto e apoio presente em todas as etapas de minha vida.

A vocês serei eternamente grato.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus que em todos os momentos difíceis, e que pareciam intermináveis, sempre esteve comigo e minha família, dando-nos força e sabedoria, mostrando que tudo era passageiro. Pela infinita bondade concedeu-me a dádiva da vida e me presenteou com uma família exemplar e amigos verdadeiros.

À minha irmã Glauce Gaziri, meu sobrinho Diego Felipe Gaziri Fleuringer, a meu irmão Tarcilo Gaziri pelos momentos maravilhosos que vivemos juntos, pelo amor e apoio prestados.

À Daniele de Fátima Mendes por todo apoio, amor, bons momentos vividos e carinho dedicados até nas horas mais difíceis.

Ao Dr. Romualdo Froes Filho por todos os ensinamentos dedicados e à grande amizade.

Ao Dr. Claiton Heitz pelos incentivos e por acreditar em minha capacidade.

À Dra. Marília Gerhardt de Oliveira por toda colaboração dedicada.

AGRADECIMENTOS

Aos meus grandes amigos Gustavo Justus do Amarante, Rogério de Melo Peixoto, Paolo Lázaro e Sandra Matsubara pela amizade e apoio.

À Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), pela bolsa de estudos concedida.

À Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), através de seu atual diretor marcos Túlio M. Carvalho.

À Professora Doutora Nilza Pereira da Costa, pela sua dedicação à Odontologia e ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de odontologia da PUCRS.

Aos Professores e Professoras Doutores (as) do Programa de Pós-graduação de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da PUCRS, Daniela Nascimento, Marília Gerhardt de Oliveira, Rogério Belle de Oliveira, Rogério Miranda Pagnoncelli, e em especial ao amigo e orientador Professor Claiton Heitz, pela confiança em mim depositada, sempre prontos a esclarecer dúvidas e mostrar-me o caminho a ser percorrido durante este curso de Mestrado.

Aos meus colegas de Mestrado André Luiz Marinho Falcão Gondim, Ângelo Freddo, Carlos Alberto Martins, Gisela Grandi, Giuliano Miao Luchi,

Simone Rodrigo, e em especial a Gleisse Wantowski pelo convívio, amizade e todos os bons momentos vividos durante este curso.

Aos funcionários Adriana Irene de Melo, Antonio Carlos Teixeira Miranda, Neuza Custodio Soares, Rejane Barcelos do Monte, Jaqueline de Souza Viana, Clarissa Andrade Tomé, Cristiano Bernardes da Silva, Davenir Menger Brusch, Marcos Caetano Correa, Tiago Marques Afonso por toda ajuda prestada para realização deste curso de Mestrado. Obrigado pelo apoio de todos, sempre dispostos a ajudar, mesmo frente às tarefas mais difíceis.



Introdução

1 INTRODUÇÃO

As fraturas faciais constituem tema de grande importância, uma vez que podem vir a constituir-se em forte fator de prejuízos socioeconômicos, e também de sérios problemas psicológicos e de adaptação social dos pacientes. Além de afetarem a estética, geralmente, comprometem as funções ocular, mastigatória e fonética; afastando, desta maneira, o indivíduo do convívio social e de suas atividades laborais, gerando prejuízos financeiros e pessoais.

Conforme os estudos epidemiológicos realizados em diversos centros hospitalares, em diversos países, as fraturas no complexo zigomático podem abranger mais de 30% dos casos de fraturas maxilofaciais, causando graves seqüelas na grande maioria dos casos, como enoftalmo, distopia, diplopia e deformidade facial, quando não tratadas adequadamente (ZINGG *et al.*, 1991; ELLIS III e KITTIDUMKERNG, 1996; HOLDERBAUM e LORANDI, 1997).

Devido à evidente necessidade de tratamento para as fraturas do complexo zigomático, desenvolveram-se classificações em relação aos seus tipos, 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.

Para correto diagnóstico, elaboração do tratamento e preservação dos casos, vários autores utilizaram o exame físico e os exames através de

imagens, como radiografias e tomografias computadorizadas. Vale lembrar que as tomografias computadorizadas são mais eficientes no diagnóstico e no controle pós-operatório devido sua precisão e capacidade de mensuração correta das estruturas ósseas envolvidas (ZINNG; *et al* 1991; ZINNG; *et al* (1992); ELLIS III e KITTIDUMKERNG,1996 ; YONEHARA; *et al* 2005).

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

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

A ASIF (Association for the Study of Internal Fixation) fundada em 1958 tinha como associados cirurgiões e engenheiros que objetivaram estabelecer os princípios adequados para correta reparação do tecido ósseo. Em 1975, CHAMPY realizou um estudo demonstrando as áreas de tecido ósseo em que

existem forças de compressão e tensão, identificando pontos para osteossíntese correta através de placas e parafusos de titânio.

Os sistemas de fixação interna rígida evoluíram e o uso de miniplacas, microplacas e parafusos monocorticais de titânio para osteossíntese de fraturas do zigoma é uma realidade. Entretanto, há divergência entre os autores a respeito do número de placas a ser utilizado, e os locais mais propícios para sua fixação. Certamente, ao se utilizar três placas obtém-se grande estabilidade, porém além do alto custo, aumento do tempo cirúrgico e elevação da morbidade, há também questão do desconforto relatado pelo paciente, principalmente na região do processo frontozigomático e na região infra-orbitária.

Devido a estes inconvenientes foram realizados estudos sobre a utilização da técnica do *lag screw*, parafuso longo com espiras na extremidade distal e sem espiras na extremidade proximal, perto da cabeça do parafuso. Ao ser inserido na região do processo frontozigomático a porção com espiras do parafuso ancora-se no coto distal no zigoma; no momento em que as superfícies do osso fraturado se encontram a cabeça do parafuso se apóia na porção proximal, frontal, e as superfícies ósseas são comprimidas uma contra a outra. Entretanto, estes estudos foram insatisfatórios quando utilizado somente o *lag screw*, sendo necessária a utilização adicional de placas e parafusos devido a instabilidade e tendência de rotação do monofragmento do zigoma (FRODEL e MARENTETTE, 1993; CHOTKOWSKI *et al.* 1997)

Os autores do estudo em que se baseia esta dissertação pesquisaram as causas das falhas do *lag screw*, como sistema único de fixação nas fraturas tetrapóides de zigoma, e desenvolveram o parafuso tipo *neck screw*, que objetiva conferir maior estabilidade para o correto reparo da fratura. 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 *et al.* 1969. e REITZIK *et al.* 1983).

A importância desta pesquisa encontra-se no fato de buscar uma forma de tratamento eficiente, com maior conforto aos pacientes e de baixo custo financeiro. Para comprovar a eficiência do parafuso tipo *neck screw* realizou-se este trabalho com pacientes, com fraturas tetrapóides do zigoma, que foram submetidos a procedimento cirúrgico com osteossíntese através do *neck screw* e tiveram acompanhamento através da mensuração das distâncias dos cotos da fratura, em suas tomografias computadorizadas pré e pós-operatórias. Também houve avaliação em relação ao desconforto devido à presença do parafuso, assimetria facial, enoftalmo, distopia e diplopia.



Revista de Literatura

2 REVISTA DE LITERATURA

Em estudo epidemiológico compreendendo período de 20 anos, observou-se que as fraturas maxilofaciais estão associadas a morbidade severa, perda de função, custo financeiro substancial e desfiguração; esse estudo abrangeu aos 27.732 casos de que resultaram em hospitalização (KIESER *et al*, 2002).

Entre estas, as fraturas do complexo zigomático se destacam devido à grande ocorrência de casos, pois sua posição anatômica proeminente torna-o altamente suscetível a lesões (ZINGG *et al.*, 1991).

Segundo ELLIS III *et al.* (1985), após um estudo de 4711 pacientes com fraturas maxilofaciais, foram encontrados 43,9% de pacientes apresentando fraturas zigomáticorbitais. De acordo com ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996), as fraturas do complexo zigomático são freqüentes nos traumatismos faciais.

Em Porto Alegre, foi realizado um estudo epidemiológico junto ao Grupo Hospitalar Conceição. Durante o período de um ano foram observadas 274 fraturas faciais, sendo que as do complexo zigomático constituíram 37,2% de todas as fraturas faciais (HOLDERBAUM e LORANDI, 1997).

ZINGG *et al.* (1992) realizaram um estudo de 1025 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:

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 infra-orbitário (A3);

Tipo B: fratura mono-fragmentada completa do zigoma (fratura tetrapóide); todos os quatro pilares do osso zigomático sofrem disjunção, e pode ocorrer deslocamento, esta é a chamada “clássica fratura tripóide”, porém, anatomicamente essa fratura é atualmente considerada tetrapóide, e assim deve ser chamada; estas fraturas abrangem 57% dos 1025 casos estudados;

Tipo C: fratura multi-fragmentada 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), que 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 .

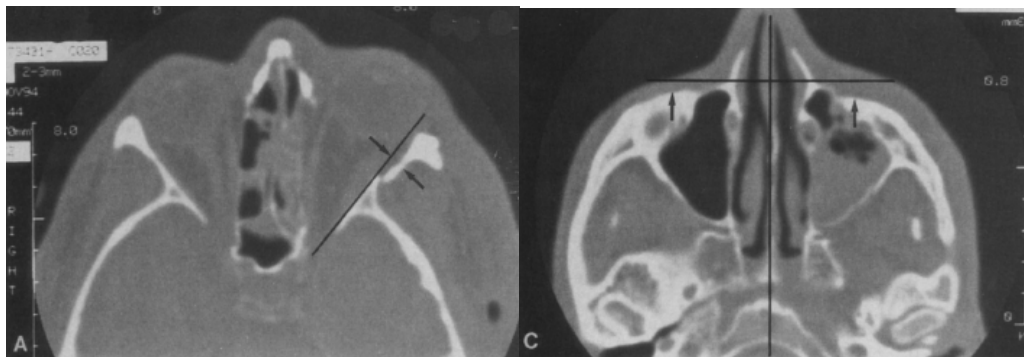
ZINNG; *et al* (1991); ZINNG; *et al* (1992); ELLIS III; *et al* (1996); YONEHARA; *et al* (2005) utilizaram em seus trabalhos as incidências radiográficas de Waters e Hirtz; e quando necessário, as tomografias computadorizadas (TC), tanto no diagnóstico e planejamento, quanto no controle pós-operatórios.

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

Waters: o tamanho da órbita, o alinhamento do contorno infra-orbitário, e o contorno do pilar maxilozigomático, comparando o lado oposto;

Hirtz: a projeção do pilar malar e o contorno do arco zigomático.

TC-corte axial: o alinhamento da parede lateral de órbita, contorno do arco zigomático e simetria na projeção do malar.



**Figura 1 – Tomografias computadorizadas com as mensurações realizadas -
fonte: ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996).**

TC-corte coronal: o alinhamento do pilar zigomáxicomaxilar e o alinhamento e a continuidade do contorno infra-orbitário.

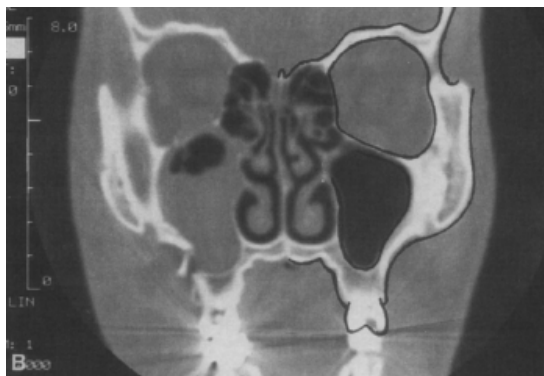


Figura 2 – Tomografia computadorizada com a mensuração realizada - fonte: ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996).

Para realizar as mensurações fora colocada uma folha de papel acetato sobre o filme tomográfico e realizados os traçados, como ilustram as figuras acima.

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 através 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 .

Os exames radiográficos convencionais auxiliam o processo de diagnóstico e controle pós-operatório, uma vez que possibilitam a análise das estruturas ósseas envolvidas. Entretanto, este tipo de exame não oferece a mesma precisão em relação às tomografias computadorizadas. A distorção das

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

A fim de quantificar a precisão nas mensurações das imagens tomográficas em relação à realidade, WAITZMAN *et al.*(1992) realizaram um estudo onde foram tomografados crânios secos e cabeças de cadáver com cortes de 5mm de espaçamento e reconstruções de 1mm, sendo realizadas, posteriormente, mensurações nestes crânios e nas imagens obtidas, inclusive na região orbitária. 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° à $+10^{\circ}$. Os resultados obtidos, estando o grau de inclinação do tomógrafo entre $+4^{\circ}$ e -4° , demonstraram que 95% das mensurações apresentaram menos de 5% de diferença em relação ao exame utilizando 0° de inclinação do aparelho. Em conclusão os autores afirmam que as mensurações craniofaciais obtidas a partir de tomografias computadorizadas são precisas e reproduzíveis.

A escolha da técnica cirúrgica deve ser baseada na severidade do trauma. Se possível deve-se evitar o acesso junto à borda infra-orbitária, pois, além de ser menos estético, esta abordagem pode causar lesão ao nervo infra-orbitário e ectrópio (POPSIL E FRENANDO, 1984).

YONEHARA *et al.*(2005), recomendam que o acesso junto á rima infra-orbitária 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 extra-bucal, com ou sem osteossíntese. Falhas em se alcançar a adequada e correta redução das fraturas do zigoma podem resultar em complicações tardias (KAWAMOTO e MATHOG, 1982 e STANLEY e 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 e EISELE, 1987).

No tratamento cirúrgico destas fraturas do osso zigomático 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 masséter (DAL SANTO *et al.*, 1992). A rotação do mono fragmento do zigoma geralmente ocorre inferiormente e ao longo do eixo do pilar frontozigomático, isso por causa da ação muscular do masséter (MATSUNAGA *et al.*, 1998: EISELE *et al.*,1987). Por estes motivos, HEITZ *et al.*(1990) recomendam que todas as fraturas desta região devam ser reduzidas e fixadas.

A correta redução destas fraturas é observada pelo exato alinhamento das suturas frontozigomática, zigomáticomaxilar e do contorno infra-orbitário, porém, a fixação dos três pilares nem sempre é necessária (ZINGG *et al.*, 1991).

HOLMES *et al.* (1989), em um estudo sobre redução e correto alinhamento nas fraturas de zigoma, com fixação por mini-placas, também mostrou não haver necessidade de fixação rígida nos três pilares.

Nos casos em que, após a redução, percebe-se instabilidade óssea, o uso da osteossíntese está imediatamente indicado. DAVIDSON *et al.* (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 mini-placa fixada na sutura frontozigomática é suficiente para manter a redução realizada (ZINGG, 1992).

CHAMPY *et al.* (1986) utilizaram da 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 protocolo para fixação interna rígida em fraturas do zigoma O' HARA *et al.* (1996) realizaram um estudo biofísico quantitativo onde realizaram um teste de forças em cabeças de cadáver fresco. Foram simuladas fraturas tetrapóides 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.

DEVECI *et al.*(2004), efetivaram uma análise biomecânica a respeito da fixação interna rígida em fraturas do zigoma. Neste modelo experimental utilizaram biomodelos, com módulo de elasticidade e densidade similares ao osso humano, simulando as fraturas tetrapóides do zigoma. Miniplacas aplicadas na sutura zigomáticomaxilar e microplacas aplicadas na região infra-orbitária foram utilizadas em todos os três grupos, o que diferenciou cada um dos três grupos foi a aplicação na 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 masséter demonstraram falha das microplacas, as miniplacas mostraram-se eficientes, porém tem desvantagens clínicas, e as placas modificadas apresentaram o melhor resultado.

A grande contra-indicação para 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 mono-fragmento do zigoma.

Em teoria, se puder haver maior rigidez da fixação interna na sutura fronto-zigomática, o segundo ponto de fixação poderia ser eliminado. Com este intuito, EISELE *et al.*(1987) desenvolveram uma placa específica para a região frontozigomática, com compressão dinâmica. Esta placa aumenta a fricção entre os segmentos ósseos fraturados, gerando o acréscimo de estabilidade necessário, e gerando a aceleração do reparo ósseo; análogo ao sistema AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ /Association for the Study of Internal Fixation). Este estudo foi realizado em 21 pacientes com fraturas tetrapóides e instáveis, a aplicação da placa desenvolvida por eles, apenas na região da sutura frontozigomática, obteve êxito em todos os casos.

OYEN *et al.* (1996), através de um estudo, *in vivo*, das conseqüências biomecânicas das forças fisiológicas que atuam na região da sutura frontozigomática, concluem que seus achados suportam o uso de placas compressivas para osteossíntese das fraturas, na sutura frontozigomática. Também afirmam que o uso de placas compressivas, neste local, é o que apresenta a melhor resistência às forças de tensão observadas, e, desta forma, também ao deslocamento do processo zigomático, durante o período de reparo.

Entretanto, autores como MITCHELL *et al.* (1995) observaram que muitos pacientes relataram desconforto na região da osteossíntese pela palpação do fio de aço, mini ou microplaca.

NAGASE *et al.* (2005), através de uma revisão de casos entre os anos de 1991 e 2004, constataram que a maior causa para remoção de placas ou miniplacas de titânio era o desconforto relatado pelos pacientes como palpabilidade, intolerância térmica e/ou dor, constituindo 72,4% de todas as causas para remoção deste material de síntese.

Pensando em reduzir estes inconvenientes produzidos aos pacientes, autores como FRODEL e MARENTETTE (1993) e CHOTKOWSKI *et al.* (1997), descrevem o uso da técnica *lag screw* para a fixação de fraturas do terço médio da face.

CHOTKOWSKI *et al.* (1997) publicaram um relato onde descrevem a utilização do *lag screw* nas fraturas não estáveis do complexo zigomático. A técnica descrita é composta dos seguintes passos:

- a) exposição da sutura frontozigomática através de incisão apropriada;
- b) redução adequada da fratura através de instrumental propício;
- c) realização de desgaste, através de broca esférica grande (4 mm de diâmetro), na porção do osso frontal, 9mm acima da sutura fronto zigomática, criando uma canaleta de tamanho adequado para permitir a inserção do parafuso tipo *lag screw*, que mede 2mm de diâmetro;
- d) mantendo os cotos ósseos em posição correta é realizada a seqüência de perfurações no sentido crânio-caudal, para posteriormente promover a inserção do parafuso; a primeira perfuração é feita com broca guia de 1,5mm 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) depois de realizada a etapa de perfuração é utilizado um instrumento, *countersinking*, a fim de promover um desgaste no osso a fim de permitir que a cabeça do parafuso se encaixe nesta cavidade, escondendo-a;
- f) mantendo os cotos ósseos em posição é feita a inserção do parafuso tipo *lag screw*, promovendo a osteossíntese;
- g) para finalizar, é realizada a sutura por planos;

Vale lembrar que no caso descrito por CHOTKOWSKI *et al.* (1997), não foi possível fazer a fixação e obter a estabilidade utilizando somente a técnica do *lag screw*, aplicado na sutura frontozigomática. Devido à tendência de rotação do mono-fragmento do zigoma, foi necessária a fixação adicional por mini-placas, nos contornos infra-orbitários e na parede lateral da órbita direita.

Esta técnica vem sendo utilizada com sucesso, mas ainda com certa restrição. EDMUND *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.

Buscando aprimorar as vantagens e minimizar as desvantagens das técnicas de fixação interna rígida, HEITZ e col. (2005) desenvolveram o parafuso *neck screw*, conciliando a técnica do *lag screw* à das placas minicompressivas desenvolvidas por EISELE (1987). 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 *et al.*, 1969. e REITZIK *et al.*, 1983).



Proposição

3 PROPOSIÇÃO

Esta pesquisa avalia a efetividade da técnica que utiliza parafusos *neck screw*, no tratamento das fraturas tetrapóides do zigoma, tendo por objetivos específicos avaliar:

- a fixação e a estabilização das fraturas tetrapóides do zigoma proporcionadas pelo parafuso *neck screw*, quando aplicado na projeção frontozigomática, através do exame físico, e pela mensuração dos deslocamentos dos segmentos ósseos em imagens de tomografias computadorizadas, em cortes axial, coronal e com reconstrução 3D;
- o conforto e/ou desconforto pós-operatórios relatados pelos pacientes, quanto à palpação e em relação à presença do parafuso, na região da sutura fronto-zigomática, uma vez que a fratura-disjunção for tratada pela técnica do parafuso *neck screw*;
- o tempo cirúrgico médio empregado para a realização da técnica que utiliza parafuso *neck screw*.



4 METODOLOGIA

4.1 RESPALDO ÉTICO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi submetida à avaliação e aprovação pelo Comitê de Ética em pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (ANEXO A), pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (ANEXO B) e também pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (ANEXO C). Vale 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 mantém-se 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 D), 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 junto ao 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, 4 pacientes adultos, com idade entre 18 e 60 anos, de ambos os gêneros, do Hospital Cristo Redentor do GHC, e do Hospital São Lucas da PUCRS com fraturas tetrapóides de zigoma, sem lacerações de tecidos moles.

Sendo excluídos desta amostra, pacientes com histórico de doenças prévias que causem imunossupressão, tais como doenças metabólicas, doenças renais, doenças auto-imunes, doenças neoplásicas e pacientes submetidos à quimioterapia ou radioterapia.

4.4 CRITÉRIOS TOMOGRÁFICOS PARA AVALIAÇÃO DOS PACIENTES

Como protocolo radiológico, utilizaram-se as tomografias computadorizadas com aquisições com o aparelho tomográfico em 0° e o paciente posicionado corretamente, em cortes axial, coronal e com reconstrução em três dimensões (TC-3D), como descrito a seguir:

- diagnóstico pré-operatório: realizaram-se as tomografias computadorizadas, em cortes axial, coronal e reconstrução 3D. A aquisição das imagens realizou-se em volume e seqüencial, os cortes tiveram no máximo o espaçamento de 2 mm e a reconstrução teve incrementos de 1 mm, visando a maior precisão das imagens para mensuração futura;
- 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 seqüencial, os cortes tiveram no máximo o espaçamento de 2 mm e a reconstrução teve incrementos de 1mm visando a maior precisão das imagens para mensuração futura.

Para podermos comprovar a eficiência do parafuso *neck screw* foi adotado protocolo de mensuração das imagens tomográficas, colocando-se uma folha de papel acetato sobre a imagem tomográfica desejada, marcando os pontos correspondentes dos segmentos ósseos, o mais próximo possível da linha de fratura. Traçaram-se duas retas paralelas, passando pelos pontos

correspondentes com lapiseira 0,3 mm (Figuras 3 e 4), após esta etapa mensurou-se a distância entre elas com paquímetro de precisão, semelhante ao preconizado por ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996).

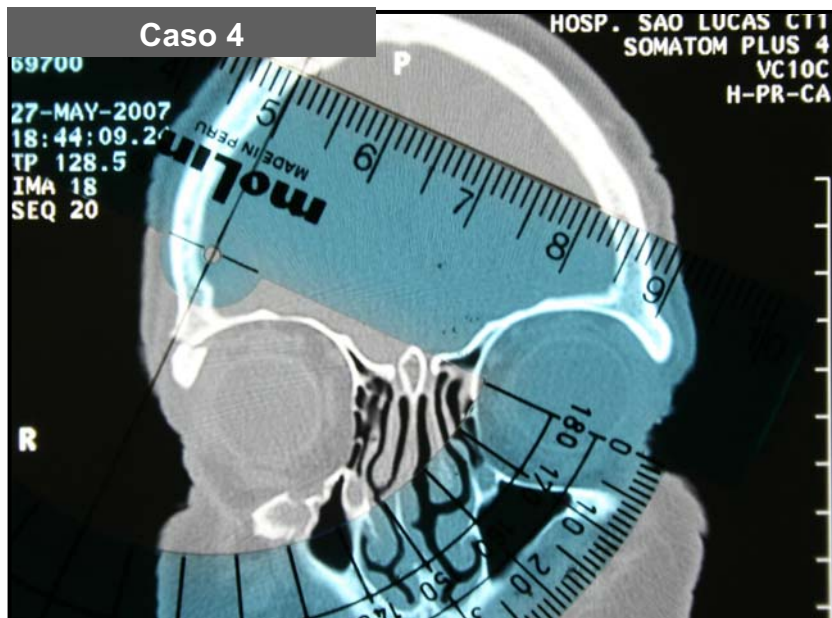


Figura 3 – Obtenção das retas paralelas para mensuração da distância entre os segmentos ósseos fraturados.

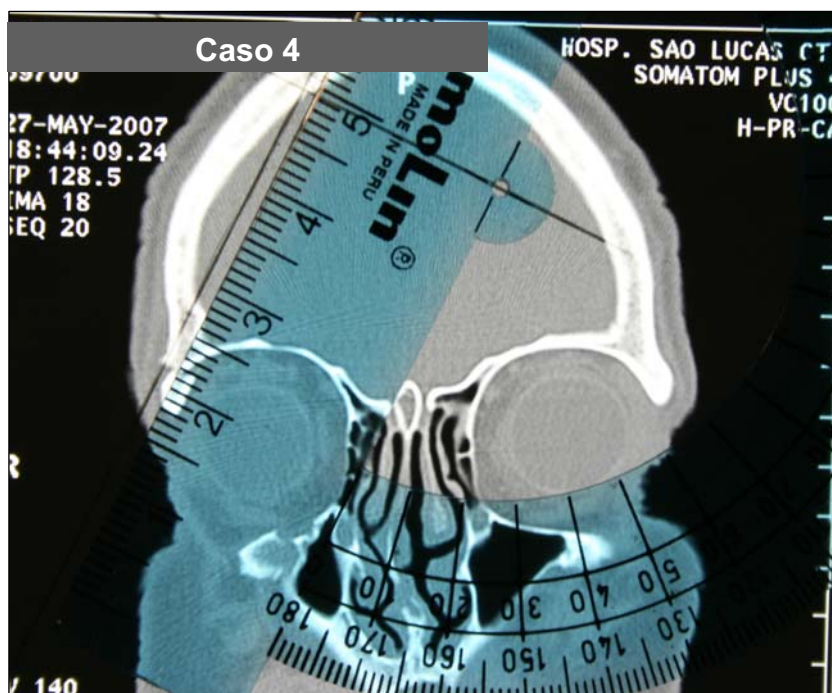


Figura 4 – Obtenção das retas paralelas para mensuração da distância entre os segmentos ósseos fraturados.

4. 5 TÉCNICA CIRÚRGICA

Como protocolo medicamentoso, os pacientes receberam Clindamicina¹ 600mg, EV, no momento da indução anestésica, no bloco cirúrgico e mais 600mg, 4 horas após; Dexametasona² 10 mg, EV; Cetoprofeno³ 100 mg, EV, 12/12 horas por 3 dias, a partir do momento da baixa hospitalar; Paracetamol⁴ 500 mg, VO, 4/4 horas, se dor.

A fixação das fraturas foi realizada através dos parafusos tipo *neck screw*; 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 *neck screw* é o fato deste parafuso não possuir rosca entre suas extremidades rosqueáveis.

O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia geral com intubação bucotraqueal, após esta etapa o paciente teve a anti-sepsia da face e intra-bucal com PVPI⁵ tópico ou solução a base de clorexidina⁶, e então teve esta área envolta por campos estéreis, como regem as normas para controle de infecção (Figura 5).

¹ Fosfato de Clindamicina-Dalacin ® C- Pfizer-Brasil

² Dexametasona-Decadron ®- Achè-Brasil

³ Cetoprofeno-Artrid ®- União Química-Brasil

⁴ Paracetamol- Acetofen®-Medley- Brasil

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

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



Figura 5 – Paciente após anti-sepsia, coberto por campos estéreis

Nesta etapa realizou-se a infiltração de anestésico local com vasoconstritor, marcaina®⁷ 0,5%, para promover uma melhor hemostasia e dessecação por planos (Figura 6).



Figura 6 – Infiltração de anestésico local, com vasoconstritor

⁷ Marcaina®- cloridrato de bupivacaina-Astrazeneca-Brasil

Realizou-se o acesso superciliar, preconizado por Dingmam (2004), com dissecação por planos até chegar-se ao periósteo, e, então, incisá-lo. Expondo, desta forma, a região da sutura frontozigomática (Figuras 7, 8 e 9).



Figura 7– Incisão superciliar



Figura 8 – Dissecação por planos



Figura 9 – Exposição da região da sutura frontozigomática

Realizou-se a redução da fratura com alavanca de Lambote através do espaço temporal (Figura 10).



Figura 10 – 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 infra-orbitário 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 11).



Figura 11 – Confeção de loja óssea em forma de cauda de andorinha

A trepanação foi realizada com broca cilíndrica de 4 cm de comprimento e de 1,5 mm de diâmetro em direção do longo-eixo do processo frontozigomático, penetrando no processo frontozigomático (Figura 12).

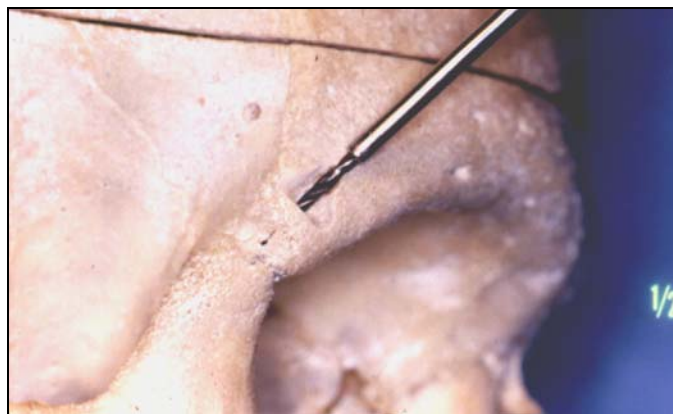


Figura 12 – Trepanação óssea prévia à inserção do parafuso *neck screw*

O parafuso foi rosqueado no sentido crâneo-caudal ao longo-eixo do processo frontozigomático, mantendo os cotos da fratura em posição adequada com auxílio de pinça mixter (Figura 13).



Figura 13 – Inserção do parafuso *neck screw*

Após confirmar 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.

⁸ Ethicon Co – São Paulo – SP/Brasil

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

Utilizou-se um apósito no local com o objetivo de proteger a região de algum movimento intempestivo realizado pelo paciente na área operatória (Figura 14).



Figura 14 – Sutura finalizada com Mononylon 5-0

4. 5 COLETA DE DADOS E ESTATÍSTICA

O aspecto conforto/desconforto (dor) à presença do parafuso foi avaliado através da escala de dor visual analógica: *Universal Pain Assessment Tool* (WHALEY e WONG, 1987) (ANEXO F), sem manipulação do paciente, espontaneamente; e também quanto à palpação na área da sutura frontozigomática. Estes dados foram obtidos no sétimo dia pós-operatório (momento da remoção da sutura), e no trigésimo dia pós-operatório, a nível ambulatorial, sendo registrados em Tabela (ANEXO E).

O deslocamento inicial da fratura, a redução adequada, e o controle da fixação e da estabilidade proporcionada por este método foram avaliados, sendo observadas e medidas as distâncias entre o segmento fraturado e o segmento fixo, nos seguintes sítios: projeção do zigoma, sutura frontozigomática, contorno infra-orbitário, parede lateral de órbita e arco zigomático, sendo registradas, seguindo protocolo descrito a seguir:

- Deslocamento da fratura: observadas e mensuradas as distâncias acima citadas na TC pré-operatório, em cortes axial e coronal.
- 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 30 dias após a cirurgia, sendo aceitáveis desvios menores ou iguais a 2 mm, quando forem referentes a deslocamento na própria TC controle.

O tempo cirúrgico de cada paciente submetido à técnica do parafuso *neck screw* foi cronometrado e anotado. A contagem do tempo começou a partir do momento da incisão superciliar e terminou com a conclusão da sutura. Importante salientar que, para evitar variações, neste aspecto, o cirurgião foi sempre o mesmo. 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.

Os dados obtidos nesta pesquisa foram apresentados, tabulados e apresentados em gráfico, de acordo com as normas da ABNT para a Estatística Brasileira.

Os dados categóricos obtidos: conforto e/ou desconforto pós-operatórios, quando avaliados pela palpação na região da sutura frontozigomática, foram obtidos em 2 oportunidades; uma vez analisados receberam tratamento estatístico pelo teste de Wilcoxon, aos 7 dias e aos 30 dias de pós-operatório, sendo as diferenças consideradas significativas, quando $p \leq 0,05$.

Os dados categóricos obtidos: 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 axial e coronal, no pré-operatório, e após 30 dias de pós-operatório. Estes dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e se considerados paramétricos seria realizado o

Teste t. Caso contrário seria utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon-Ligned Rank Sun (Dawson e Trapp, 2003).



Resultados

5 RESULTADOS

Os resultados deste estudo foram obtidos a partir das mensurações das tomografias, da aplicação dos questionários, e dos achados dos exames físicos; serão apresentados como uma série de casos:

Caso1:

Paciente com 24 anos de idade, do gênero masculino, negro, foi vítima de agressão física, resultando em fratura tetrapóide do zigoma esquerdo, sem comprometimento do assoalho orbitário, como demonstram as tomografias pré-operatórias, que foram mensuradas e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 1), conforme metodologia descrita anteriormente; também apresentava edema e hematoma periorbitário.

Após regressão do edema, foi submetido a procedimento cirúrgico conforme descrito na metodologia deste trabalho, teve sua fratura reduzida e alinhada nos 3 pontos, conforme preconiza literatura prévia, e devido a instabilidade do monofragmento do zigoma foi realizada osteossíntese através do parafuso tipo *neck screw*.

Nos controles pós-operatórios, sob um período de acompanhamento de seis meses, observou-se que o paciente não apresentava assimetria em relação ao zigoma oposto, nem enoftalmo, nem diplopia. Também fora questionado a respeito de dor e desconforto, seguindo a metodologia descrita

previamente, tendo seus dados anotados (Tabelas 10 e 11). As tomografias de controle pós operatório foram realizadas após 30 dias do procedimento cirúrgico, foram realizadas as mensurações e tiveram seus dados anotados (Tabela 1).

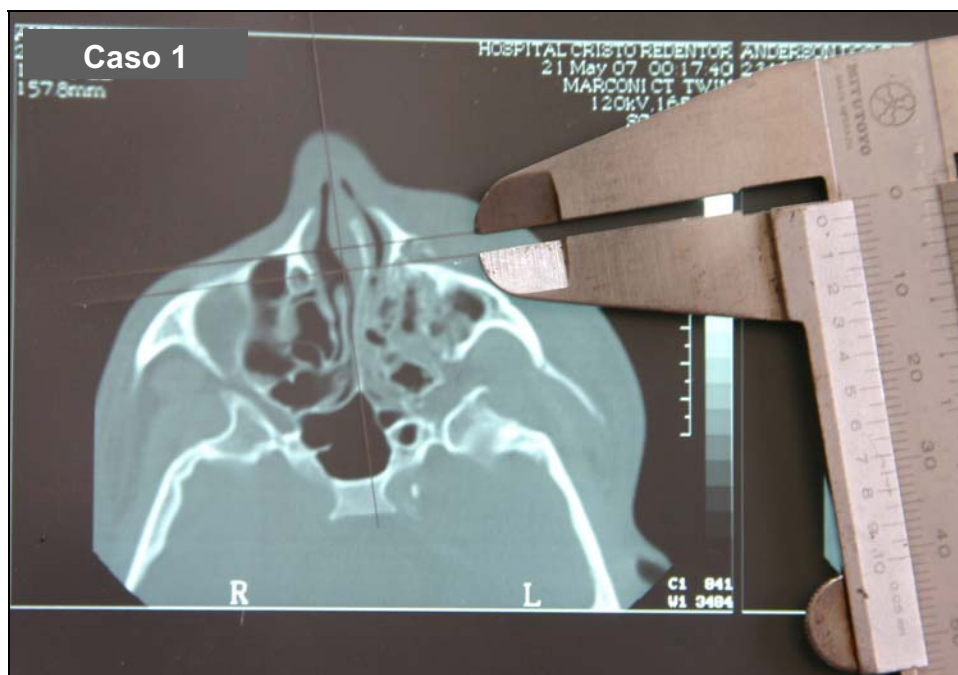


Figura 15 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 2,05 mm no paquímetro

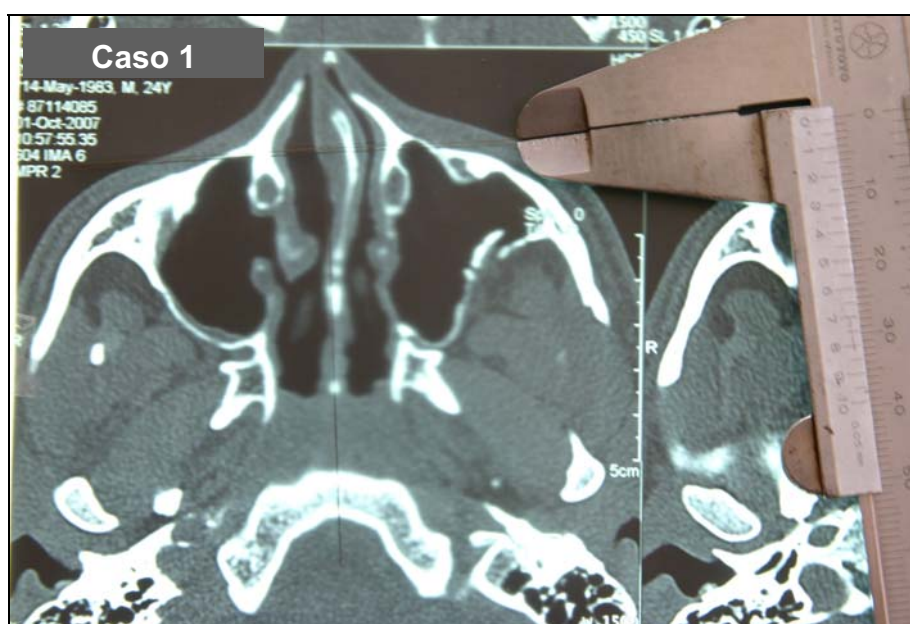


Figura 16 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,30 mm no paquímetro

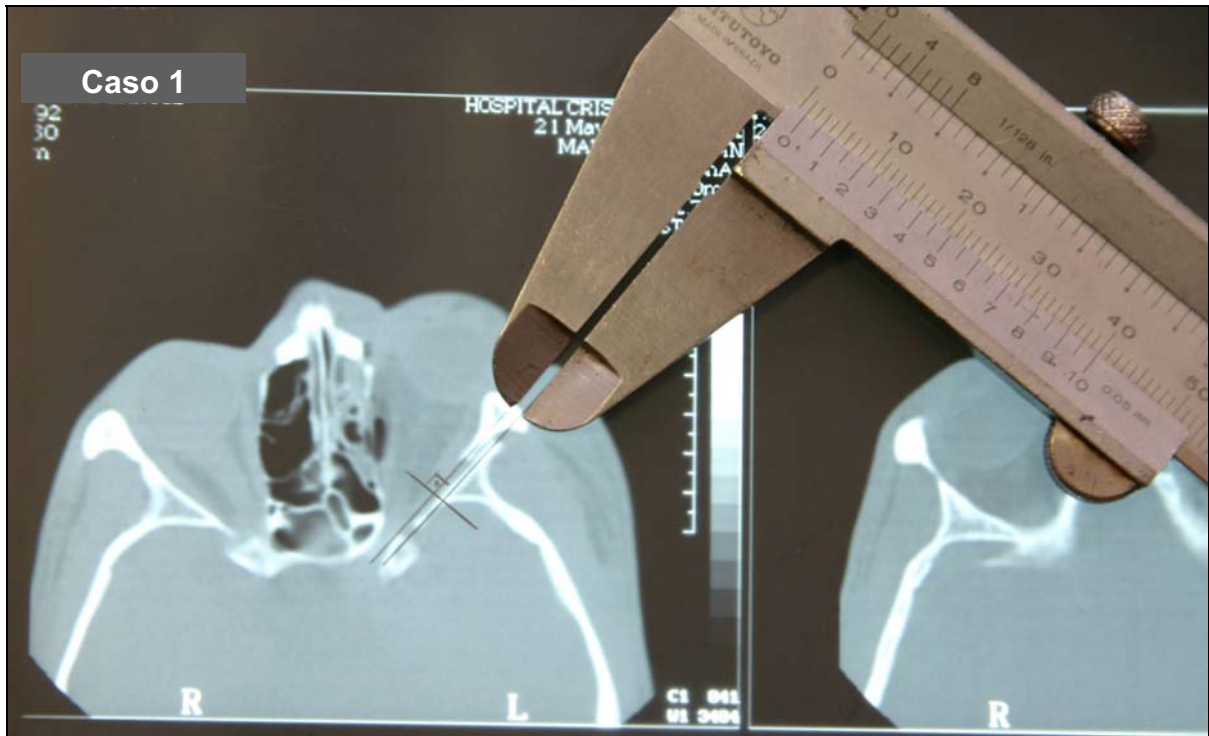


Figura 17 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na parede lateral de órbita de 1,15 mm no paquímetro

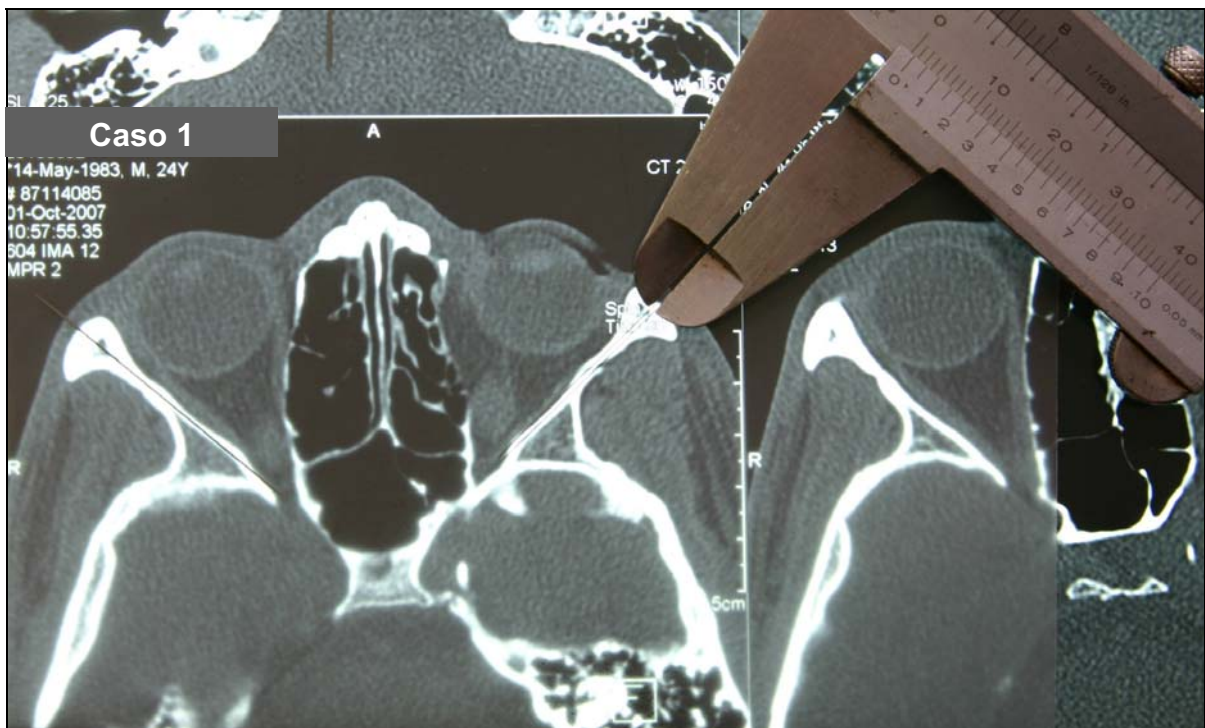


Figura 18 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na parede lateral de órbita de 0,50 mm no paquímetro

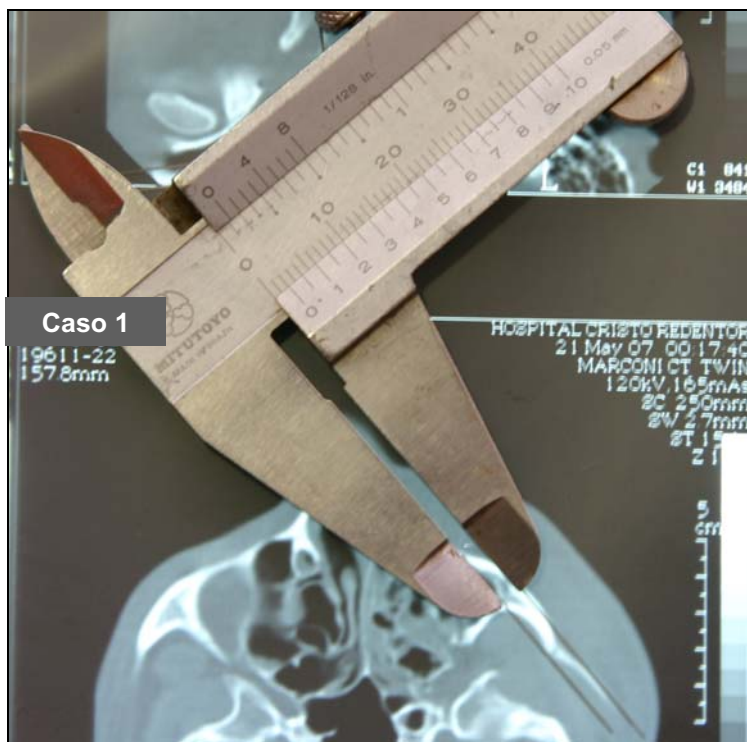


Figura 19 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 2,05 mm no paquímetro

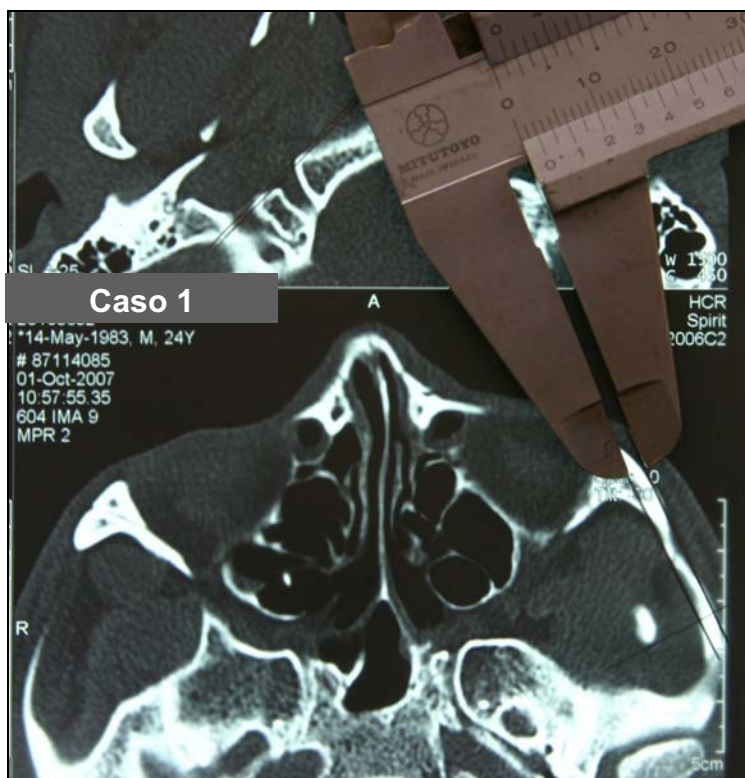


Figura 20 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 1,05 mm no paquímetro

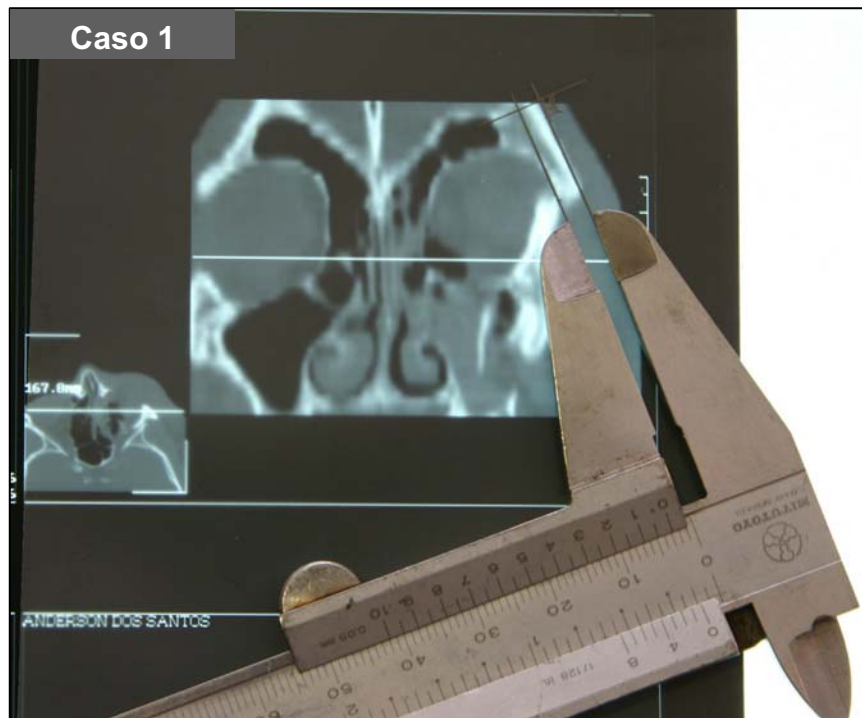


Figura 21 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 2,90 mm no paquímetro



Figura 22– Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,20 mm no paquímetro

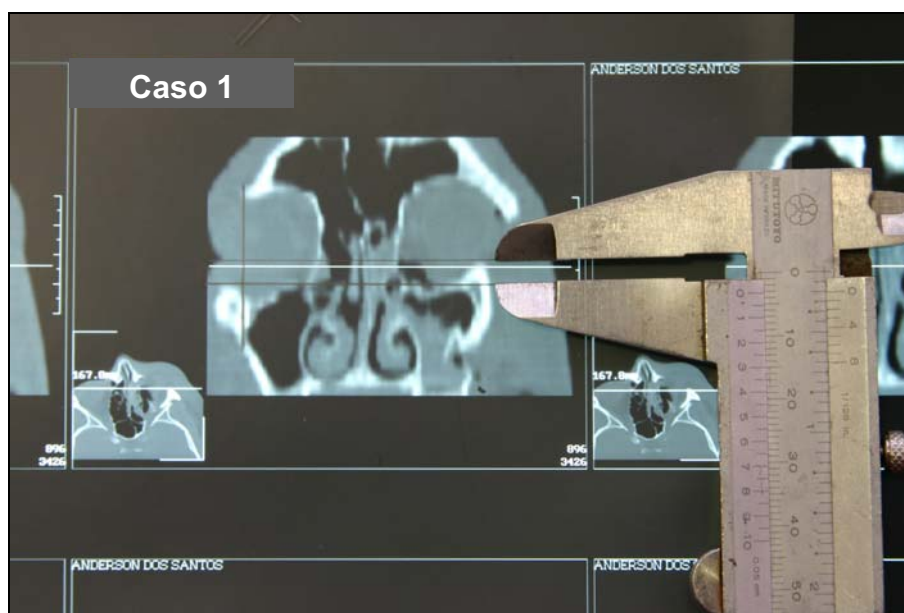


Figura 23 – Corte coronal - pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,15 mm no paquímetro

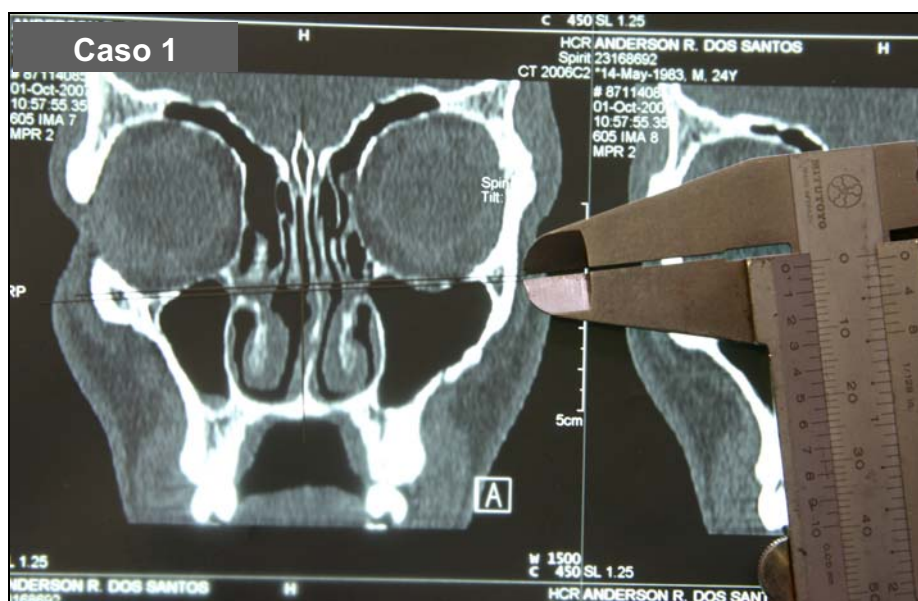


Figura 24 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 0,20 mm no paquímetro



Figura 25 – Reconstrução 3D, controle pós-operatório

Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos

	Pré-operatório	Pós-operatório
Projeção do zigoma	4,10 mm	0,60 mm
Parede lateral	2,30 mm	1,00 mm
Arco Zigomático	4,10 mm	2,10 mm
Frontozigomática	5,80 mm	0,40 mm
Rebordo infra-orbitário	2,30 mm	1,20 mm

Tabela 1 – Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos do caso 1

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

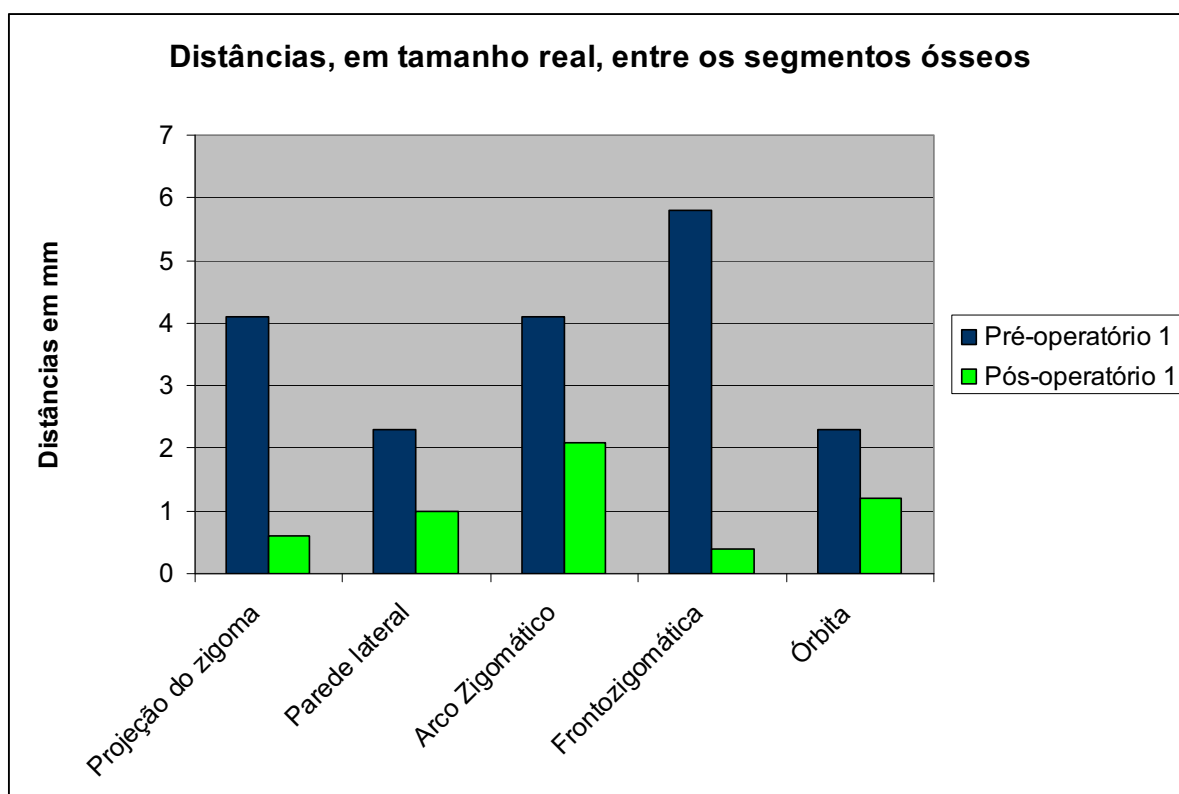


Gráfico 1- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 1

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Caso 2:

Paciente com 25 anos de idade, do gênero masculino, branco, foi vítima de acidente motociclístico, no qual utilizava capacete aberto. Houve fratura tetrapóide do zigoma esquerdo, sem comprometimento do assoalho orbitário, como demonstram as tomografias pré-operatórias, que foram mensuradas e tiveram seus dados anotados (Tabela 2), conforme metodologia descrita anteriormente; também apresentava edema e hematoma periorbitário.

Após regressão do edema, foi submetido a procedimento cirúrgico conforme descrito na metodologia deste trabalho, teve sua fratura reduzida e alinhada nos 3 pontos, conforme preconiza literatura prévia, e devido a instabilidade do monofragmento do zigoma foi realizada osteossíntese através do parafuso tipo *neck screw*.

Nos controles pós-operatórios, sob um período de acompanhamento de seis meses, observou-se que o paciente não apresentava assimetria em relação ao zigoma oposto, nem enoftalmo, nem diplopia. Também foi questionado a respeito de dor e desconforto, seguindo a metodologia descrita previamente, e teve seus dados anotados (Tabelas 10 e 11). As tomografias de controle pós-operatório foram realizadas após 30 dias do procedimento cirúrgico, foram realizadas as mensurações e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 2).

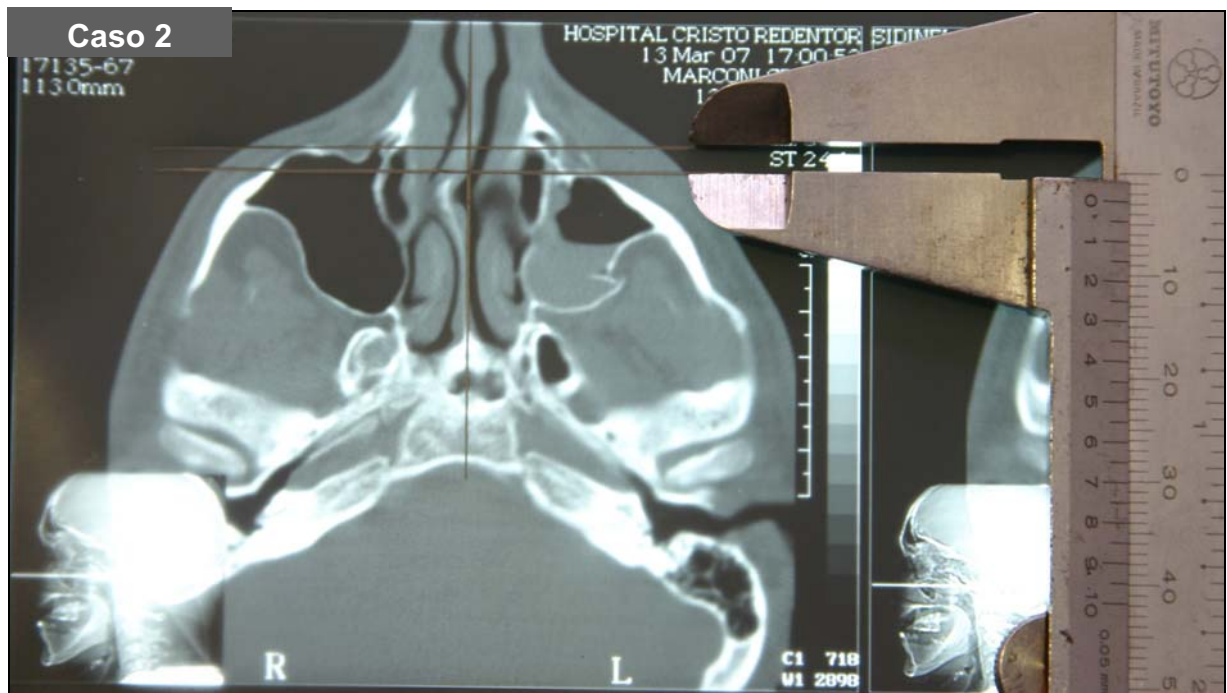


Figura 26 – Corte axial- pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 2,80 mm no paquímetro

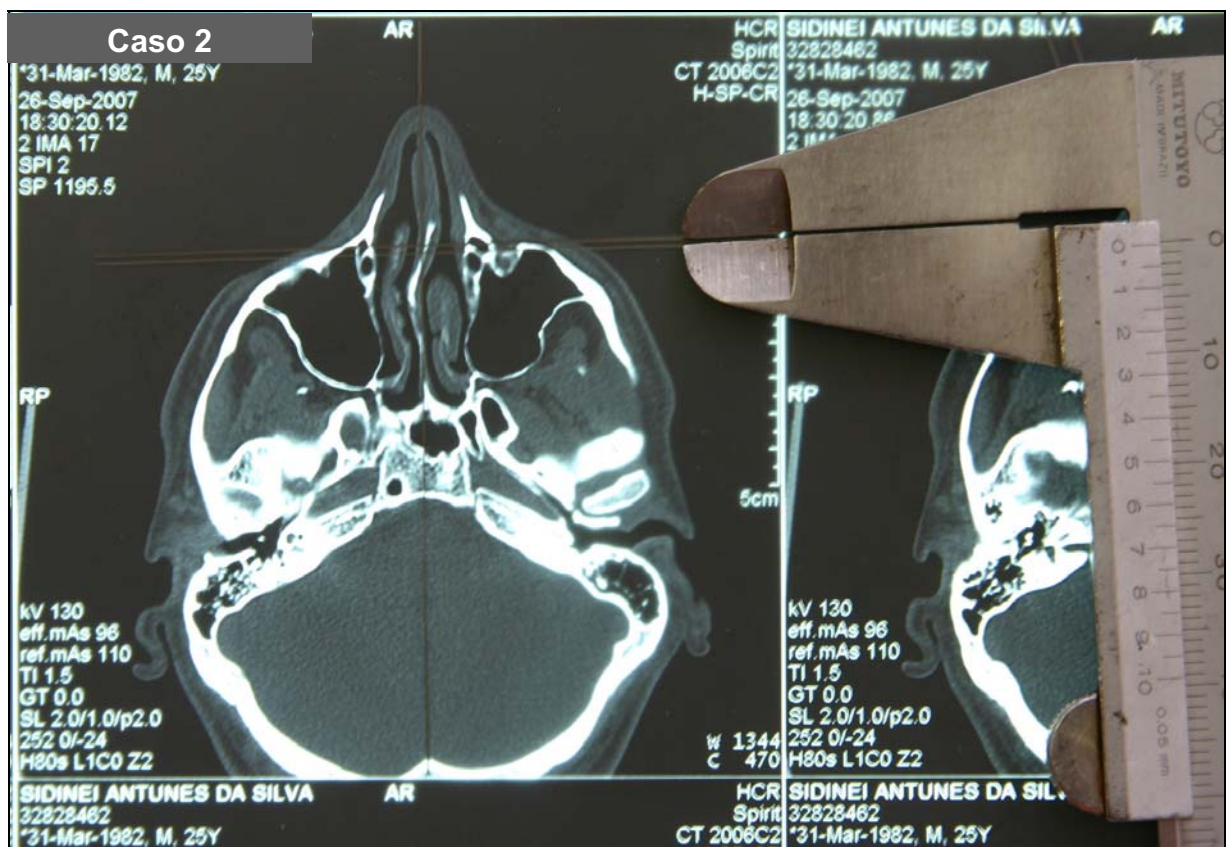


Figura 27 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,30 mm no paquímetro

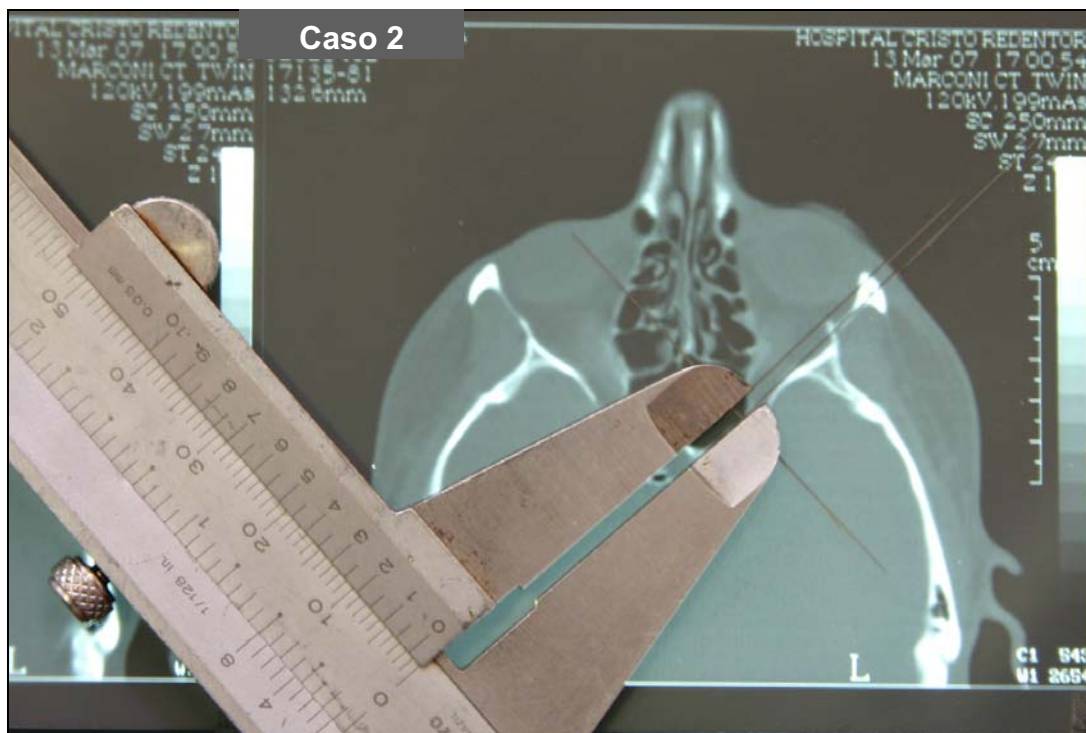


Figura 28 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 1,15 mm no paquímetro

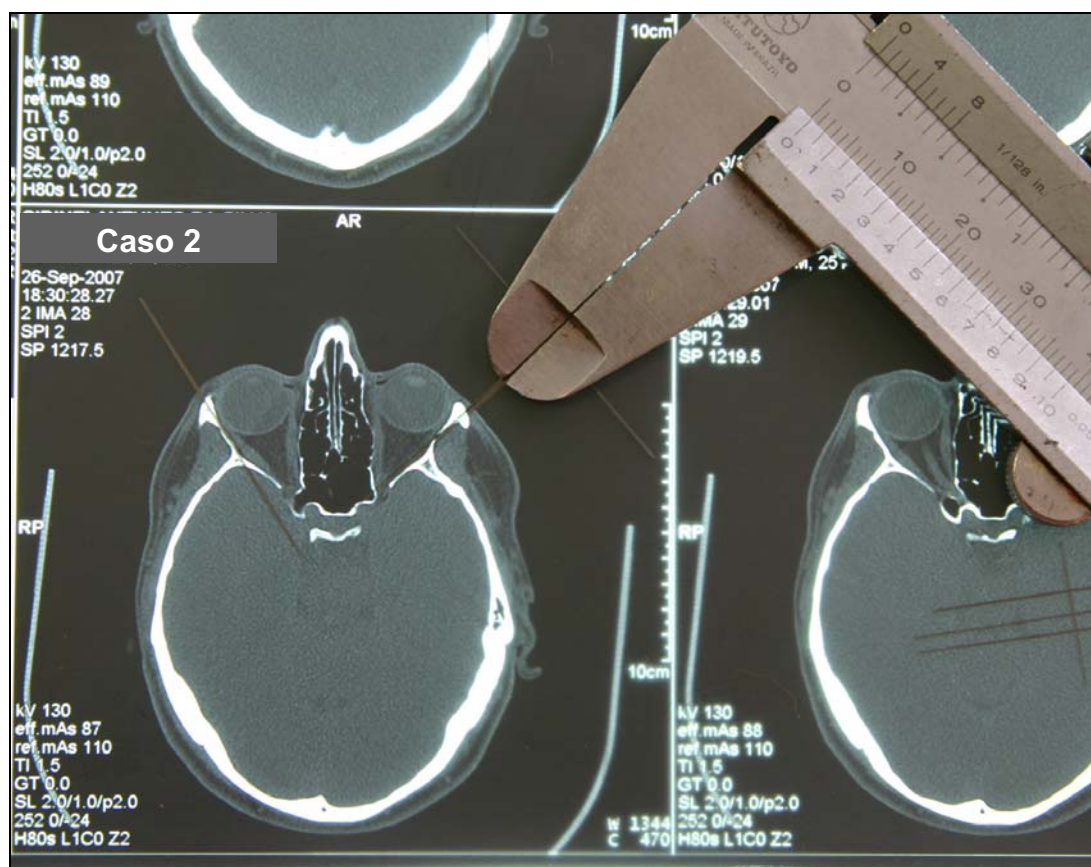


Figura 29 – Corte axial - pós-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 1,15 mm no paquímetro

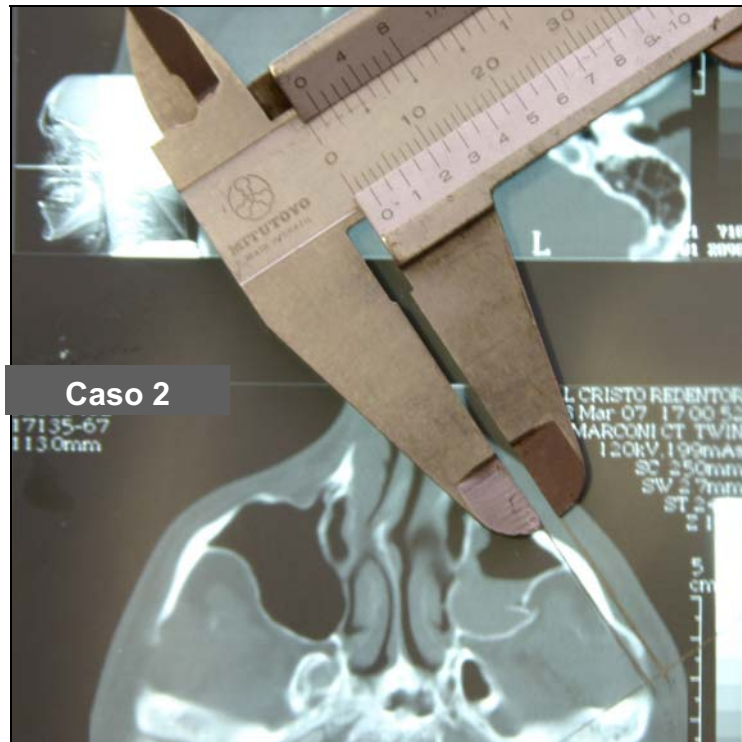


Figura 30– Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 1,90 mm no paquímetro

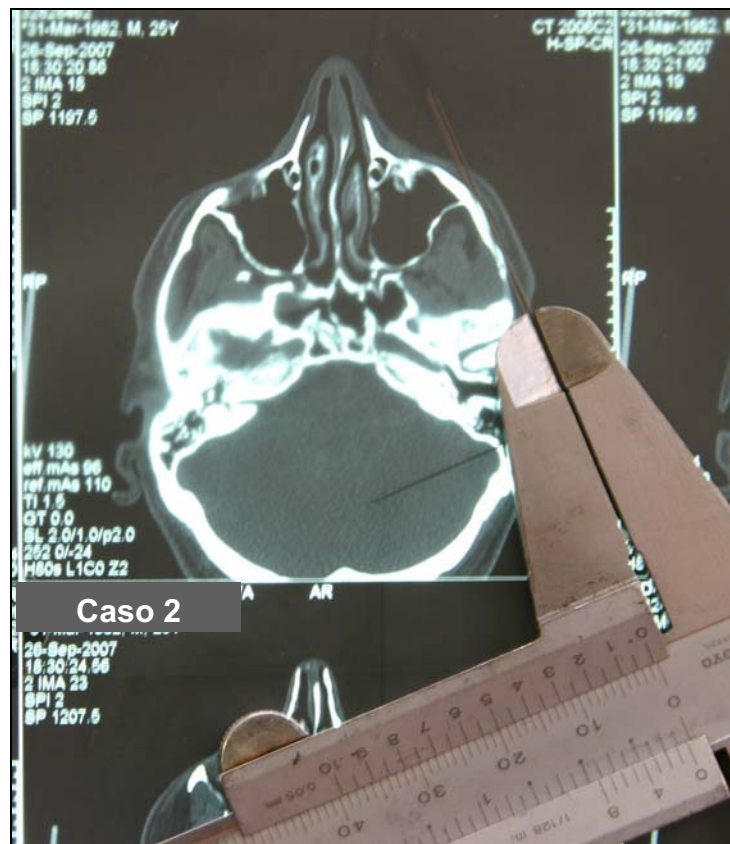


Figura 31 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 0,40 mm no paquímetro



Figura 32 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,80 mm no paquímetro

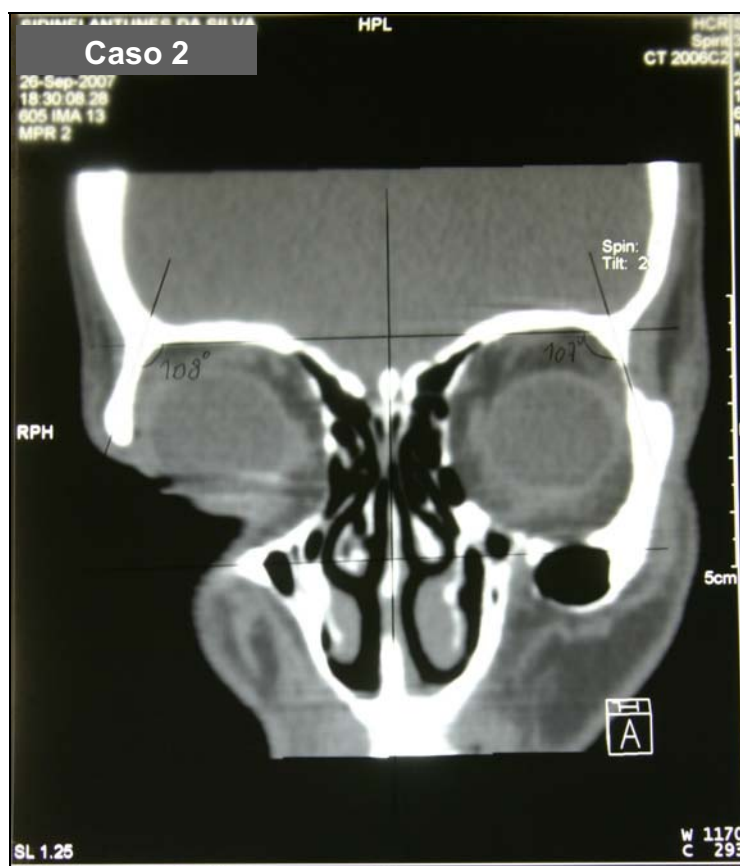


Figura 33 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando ausência de desvio em região frontozigomática

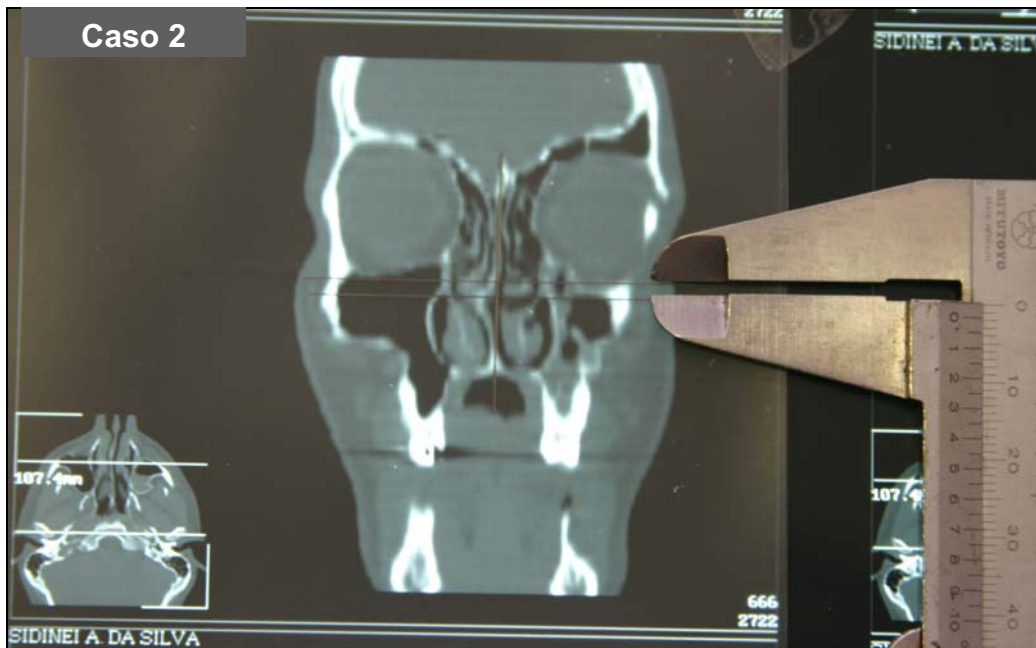


Figura 34 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,85 mm no paquímetro

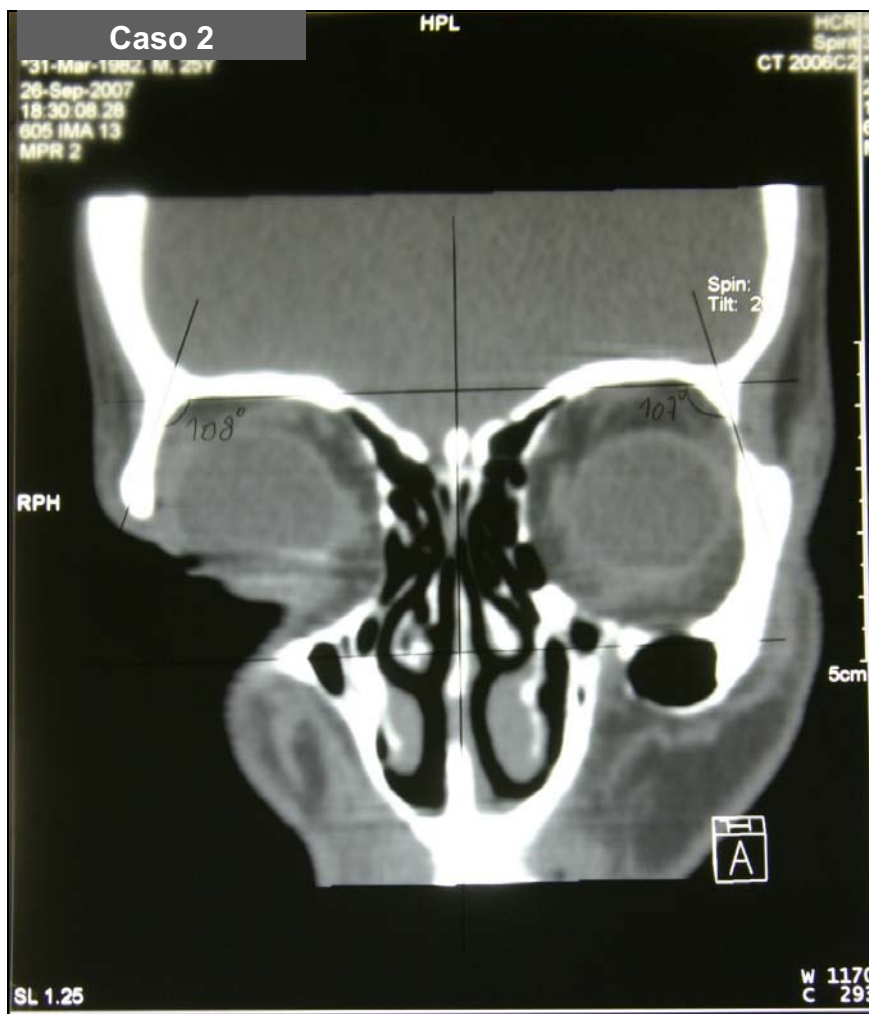


Figura 35 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando ausência de desvio em região infra-orbitária

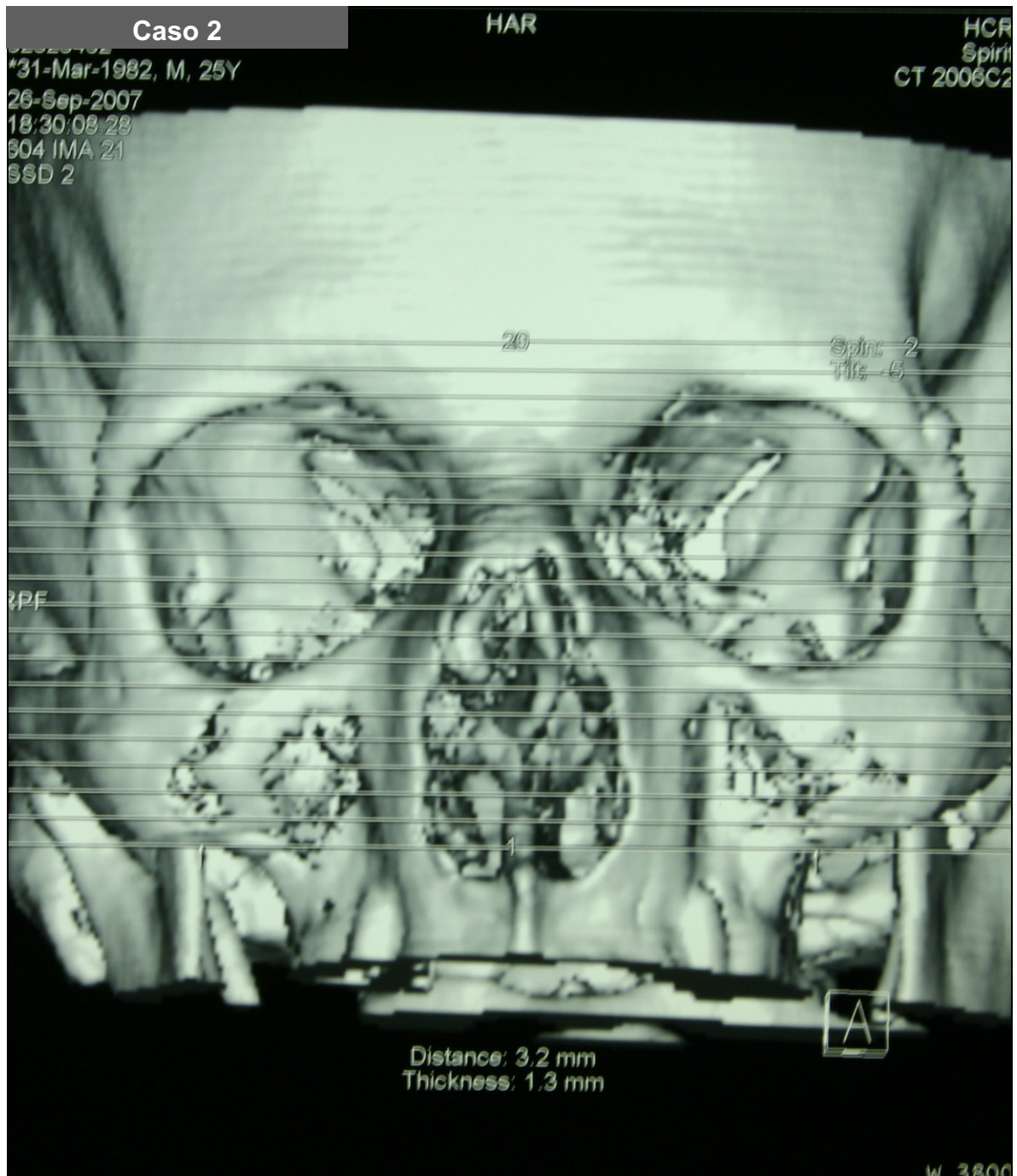


Figura 36 – Reconstrução 3D, controle pós-operatório

Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos

	Pré-operatório	Pós-operatório
Projeção do zigoma	5,60 mm	0,60 mm
Parede lateral	3,40 mm	0,30 mm
Arco Zigomático	3,80 mm	0,80mm
Frontozigomática	3,60 mm	0,00 mm
Rebordo infra-orbitário	3,70 mm	0,00 mm

Tabela 2 – Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos do caso 2

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

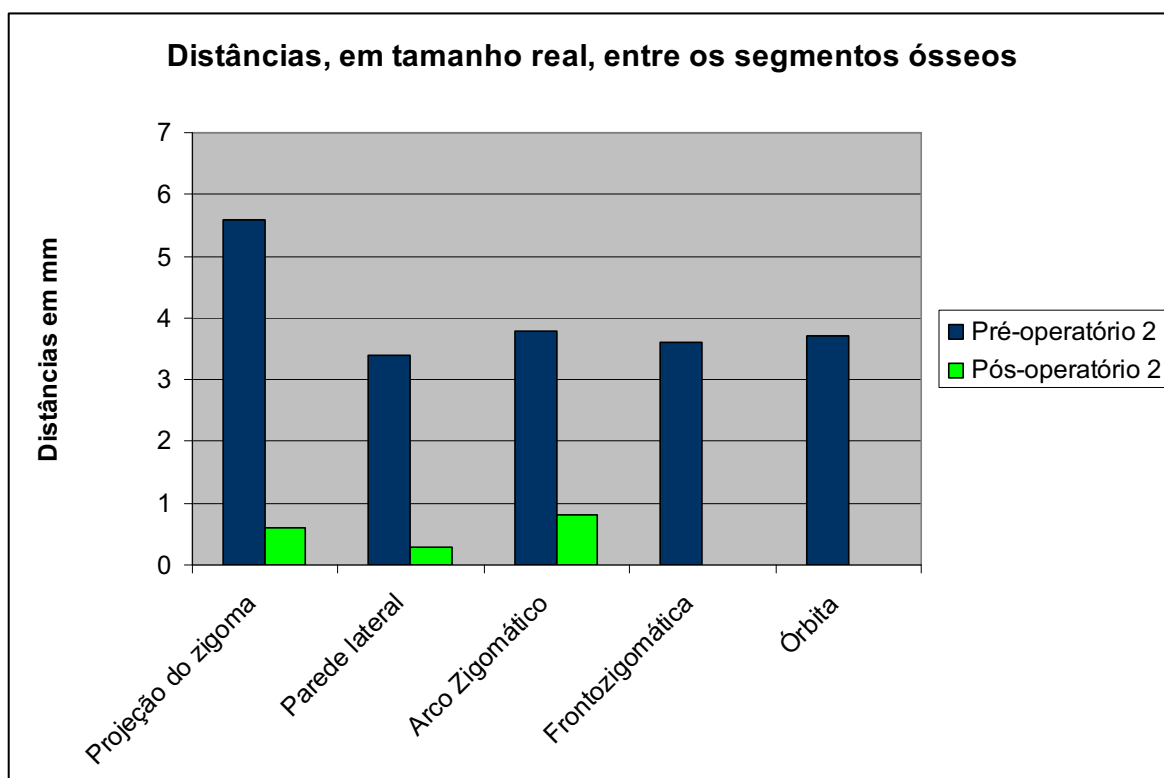


Gráfico 2 - Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 2

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Caso 3:

Paciente com 19 anos de idade, do gênero masculino, branco, foi vítima de acidente automobilístico, no qual não utilizava cinto de segurança, resultando em fratura tetrapóide do zigoma direito, com comprometimento do assoalho orbitário, como demonstram as tomografias pré-operatórias, que foram mensuradas e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 3), conforme metodologia descrita anteriormente; também apresentava edema e hematoma periorbitário.

Após regressão do edema, foi submetido a procedimento cirúrgico conforme descrito na metodologia deste trabalho, teve sua fratura reduzida e alinhada nos 3 pontos, conforme preconiza literatura prévia, e devido a instabilidade do monofragmento do zigoma foi realizada osteossíntese através do parafuso tipo *neck screw*.

Nos controles pós-operatórios, sob um período de acompanhamento de seis meses, observou-se que o paciente não apresentava assimetria em relação ao zigoma oposto, nem enoftalmo, nem diplopia. Também fora questionado a respeito de dor e desconforto, seguindo a metodologia descrita previamente, e teve seus dados anotados (Tabelas 10 e 11). As tomografias de controle pós-operatório foram realizadas após 30 dias do procedimento cirúrgico, foram realizadas as mensurações e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 3).

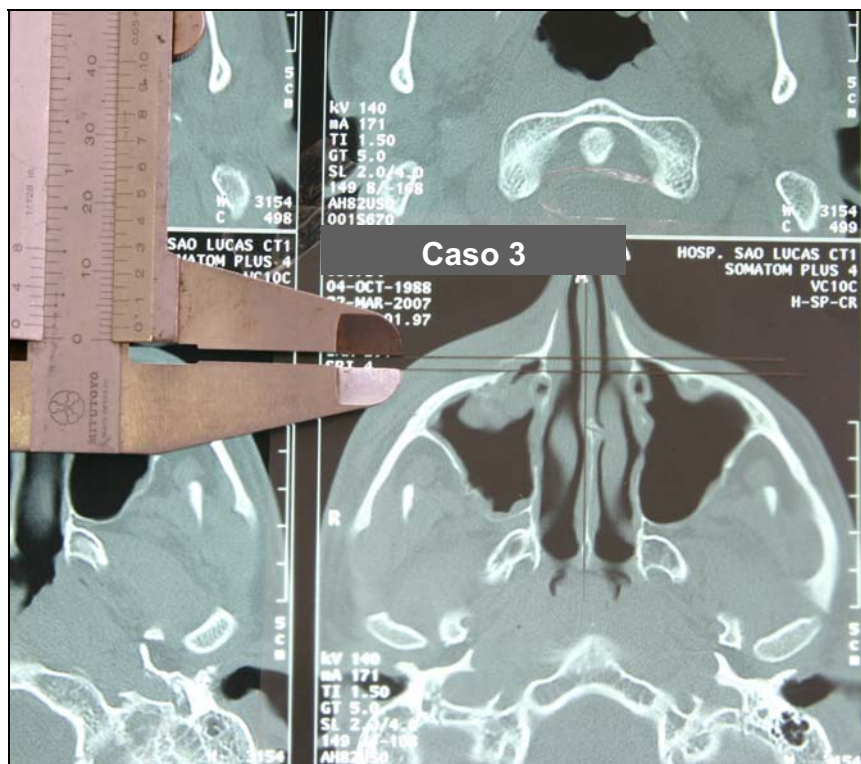


Figura 37– Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 1,80 mm no paquímetro

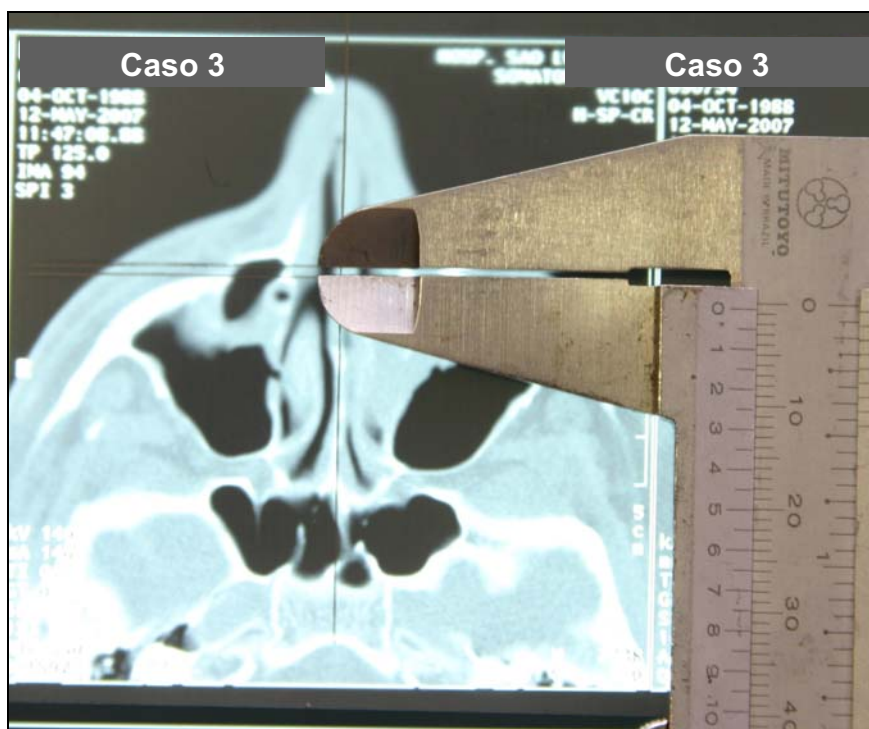


Figura 38 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,60 mm no paquímetro

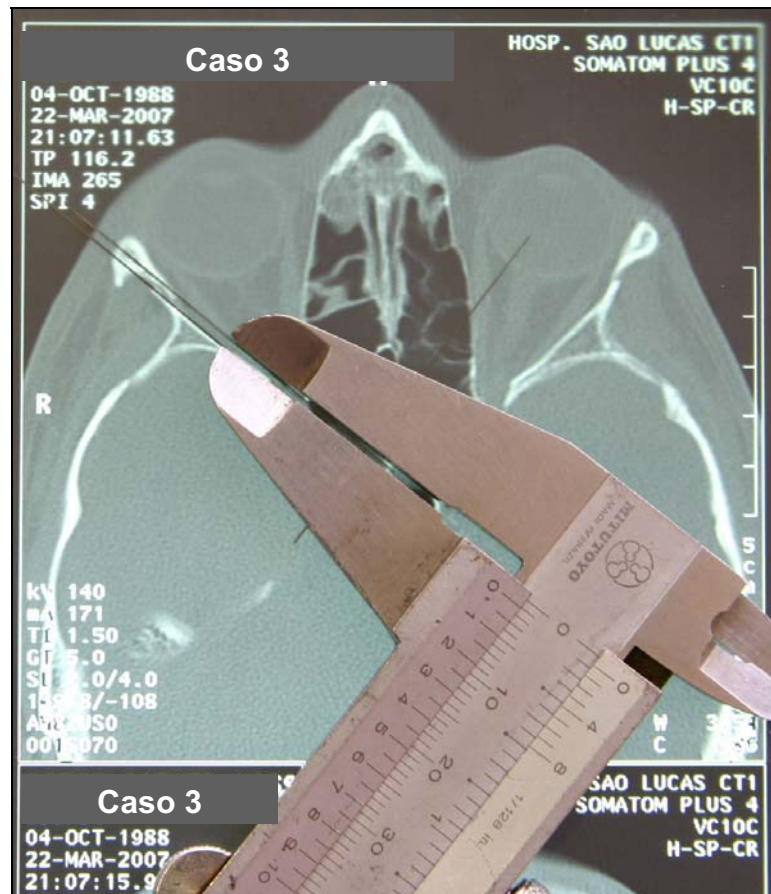


Figura 39 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 1,10 mm no paquímetro



Figura 40 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio em parede lateral de órbita de 0,40 mm no paquímetro

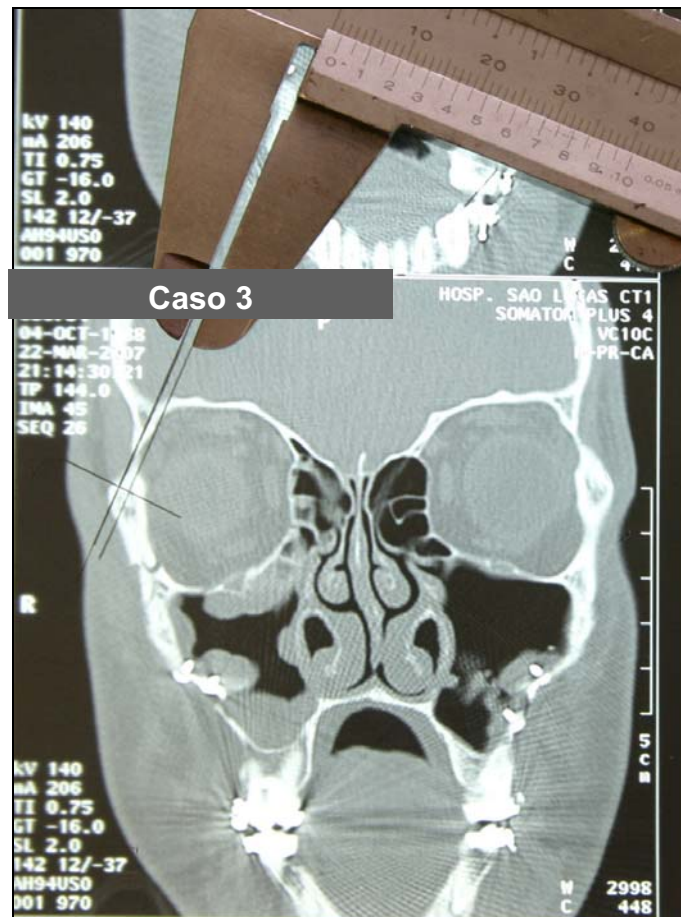


Figura 41 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,45 mm no paquímetro

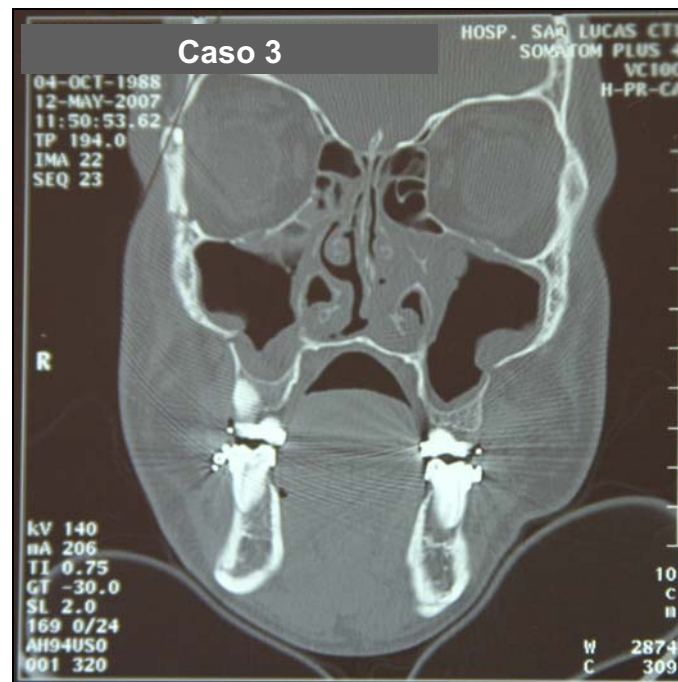


Figura 42 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,05 mm

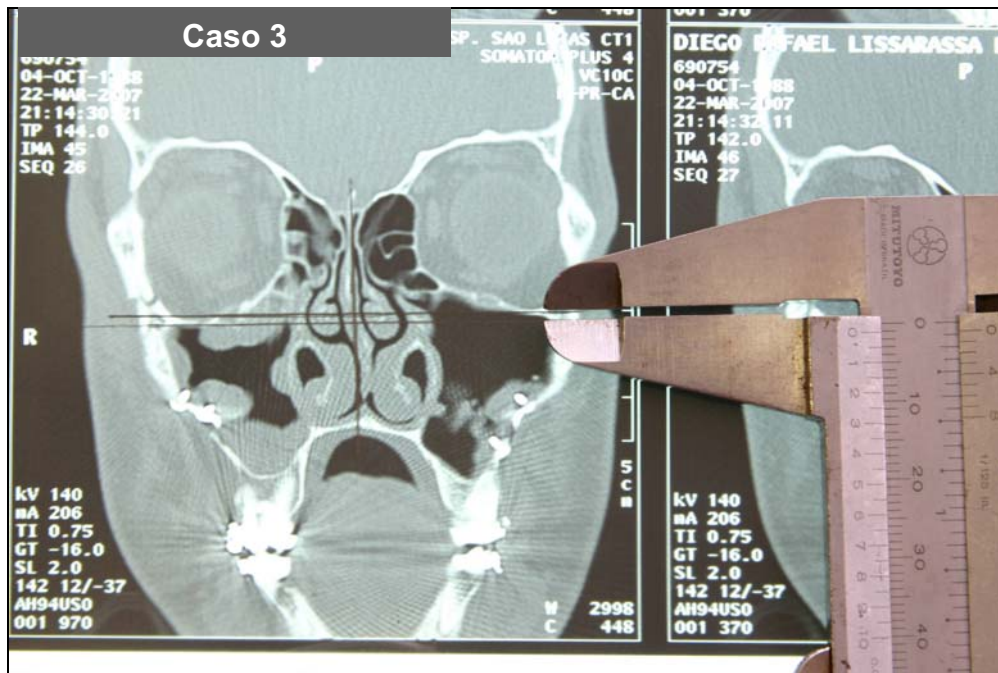


Figura 43 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,10 mm no paquímetro

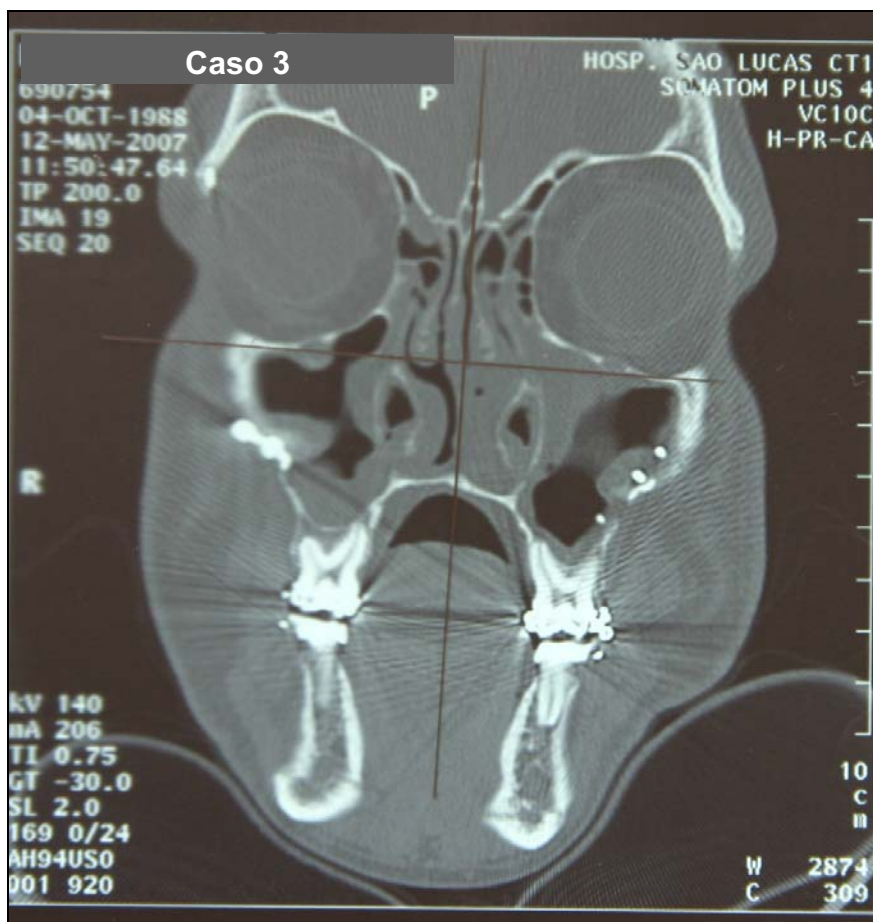


Figura 44 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,05

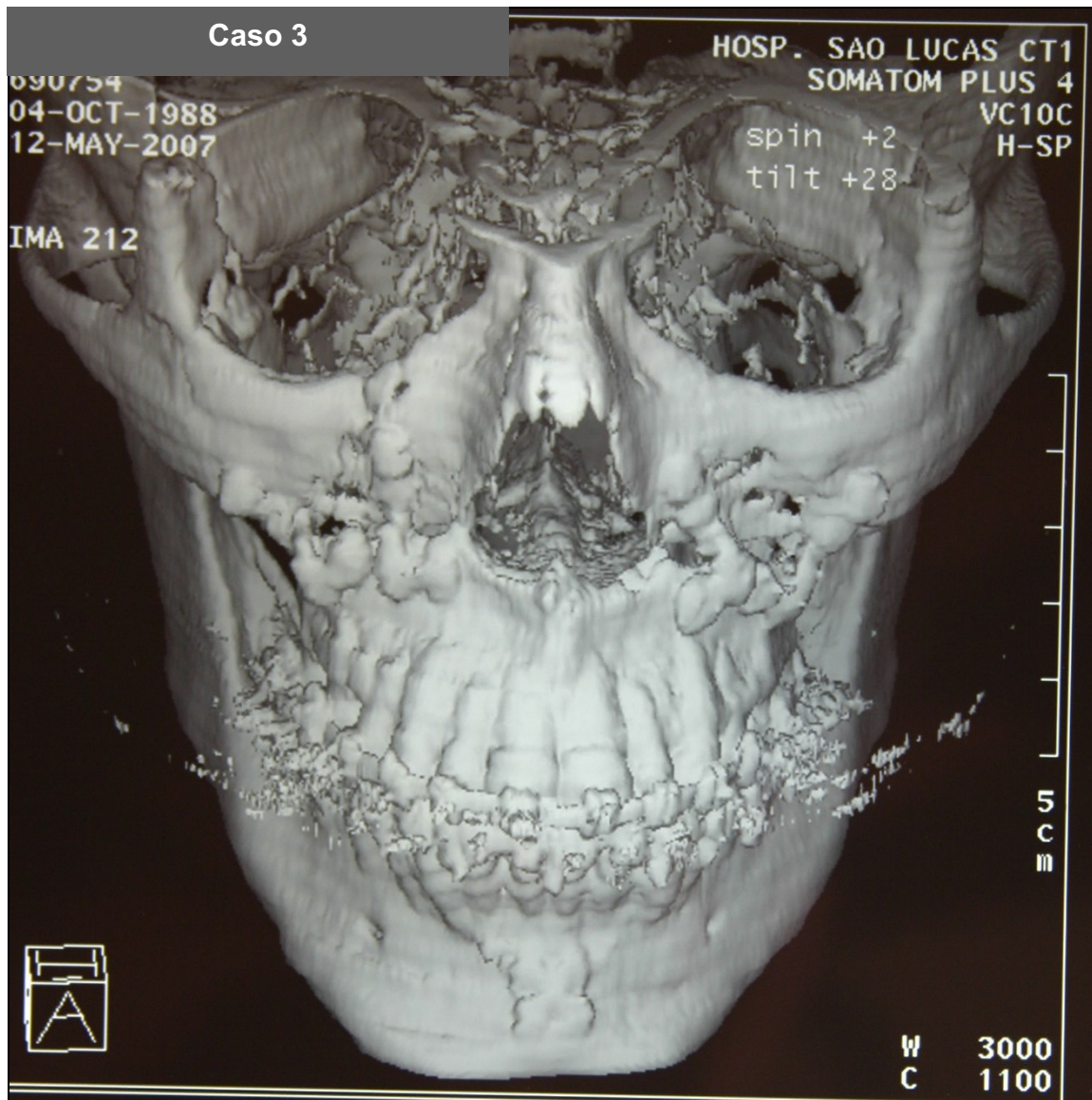


Figura 45 – Reconstrução 3D, controle pós-operatório

Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos

	Pré-operatório	Pós-operatório
Projeção do zigoma	3,60 mm	1,20 mm
Parede lateral	2,20 mm	0,80 mm
Arco Zigomático	1,60 mm	0,10 mm
Frontozigomática	2,90 mm	0,10 mm
Rebordo infra-orbitário	2,20 mm	0,10 mm

Tabela 3 – Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos do caso 3

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

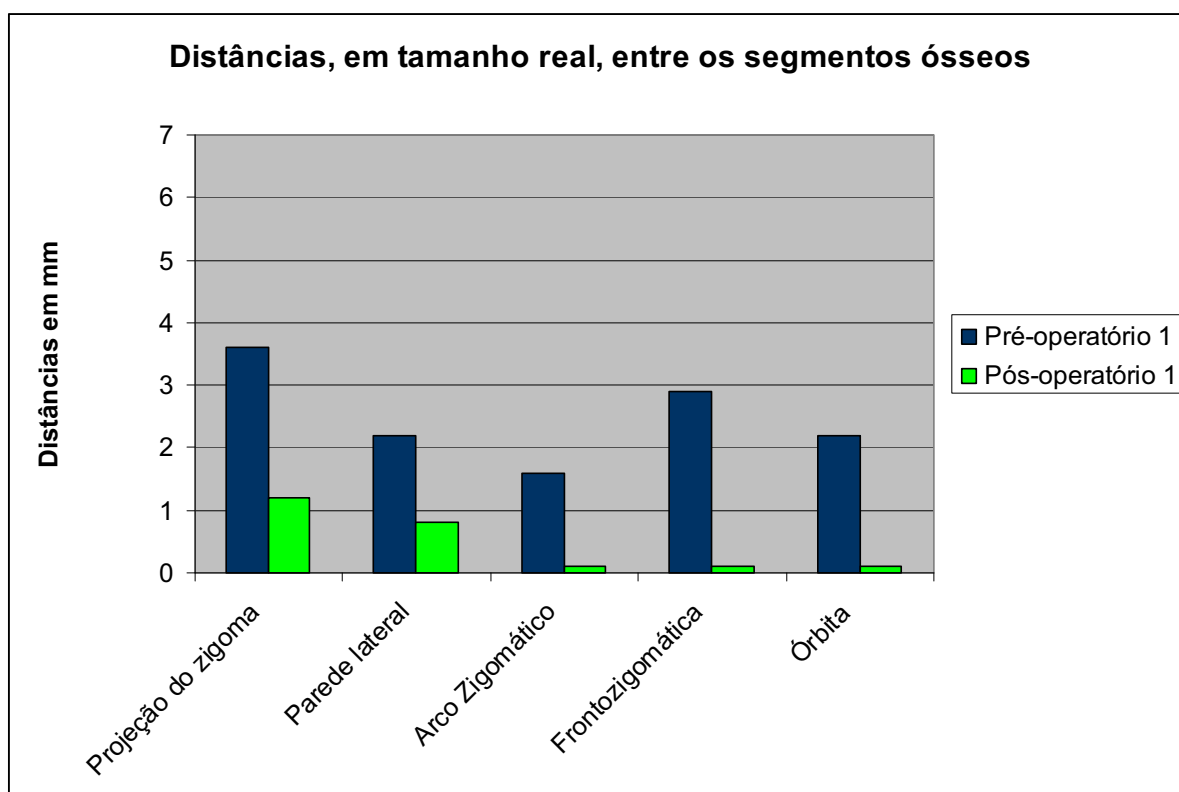


Gráfico 3- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 3

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Caso 4:

Paciente com 58 anos de idade, do gênero masculino, branco, foi vítima de agressão física, resultando em fratura tetrapóide do zigoma direito, com comprometimento do assoalho orbitário, como demonstram as tomografias pré-operatórias, que foram mensuradas e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 4), conforme metodologia descrita anteriormente; também apresentava edema e hematoma periorbitário.

Após regressão do edema, foi submetido a procedimento cirúrgico conforme descrito na metodologia deste trabalho, teve sua fratura reduzida e alinhada nos 3 pontos, conforme preconiza literatura prévia, e devido a instabilidade do monofragmento do zigoma foi realizada osteossíntese através do parafuso tipo *neck screw*.

Nos controles pós-operatórios, sob um período de acompanhamento de seis meses, observou-se que o paciente não apresentava assimetria em relação ao zigoma oposto, nem enoftalmo, nem diplopia. Também foi questionado a respeito de dor e desconforto, seguindo a metodologia descrita previamente, e teve seus dados anotados (Tabela 10 e 11). As tomografias de controle pós-operatório foram realizadas após 30 dias do procedimento cirúrgico, foram realizadas as mensurações e tiveram seus dados anotados em tabela (Tabela 4).

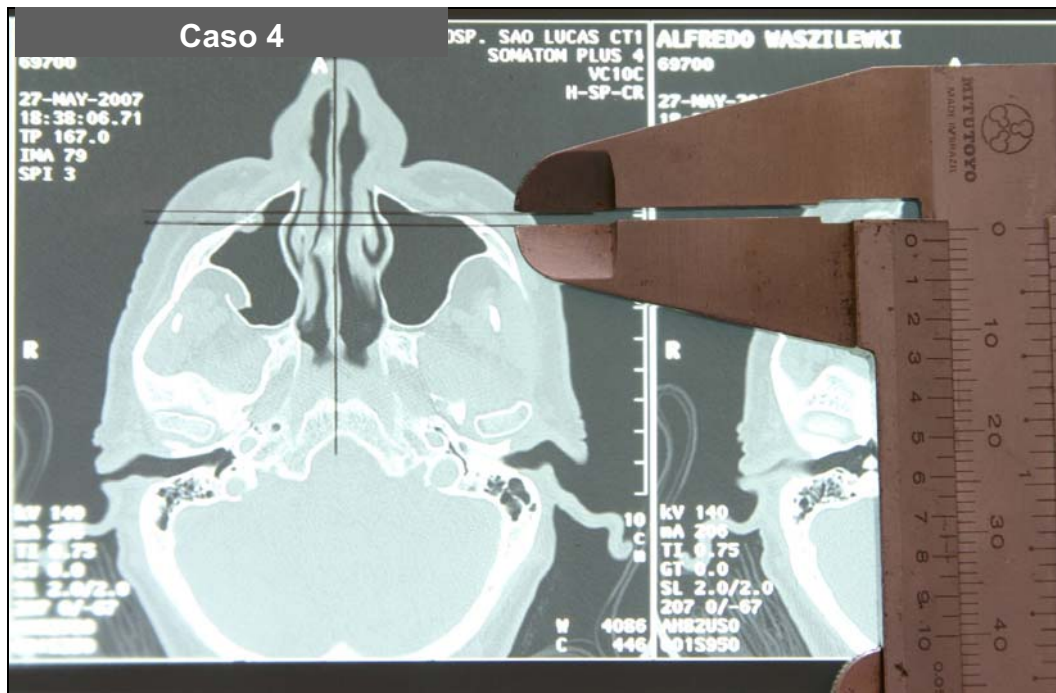


Figura 46 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 1,20 mm no paquímetro



Figura 47 – Corte axial, pós-operatório, mostrando desvio na projeção do zigoma de 0,65 mm no paquímetro



Figura 48 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,80 mm no paquímetro



Figura 49 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,80 mm no paquímetro



Figura 50 – Corte axial, pré-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 1,90 mm no paquímetro



Figura 51 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em arco zigomático de 0,25 mm no paquímetro

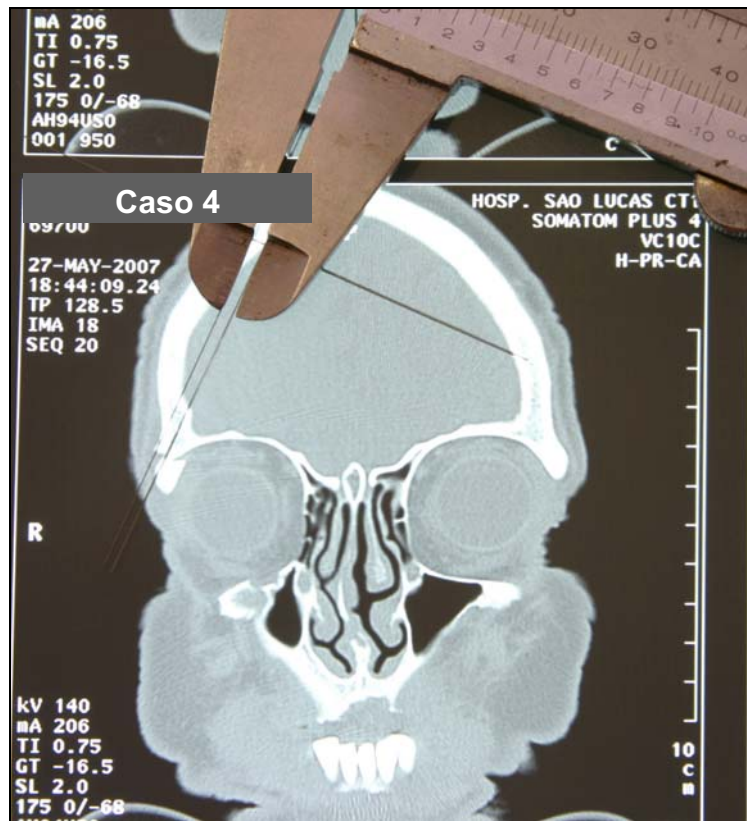


Figura 52 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 1,50 mm no paquímetro

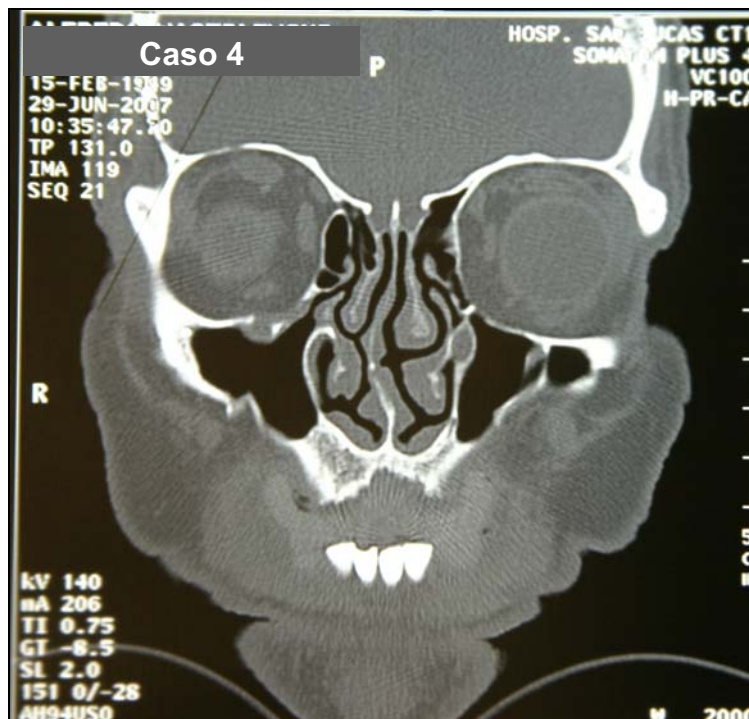


Figura 53 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região frontozigomática de 0,05

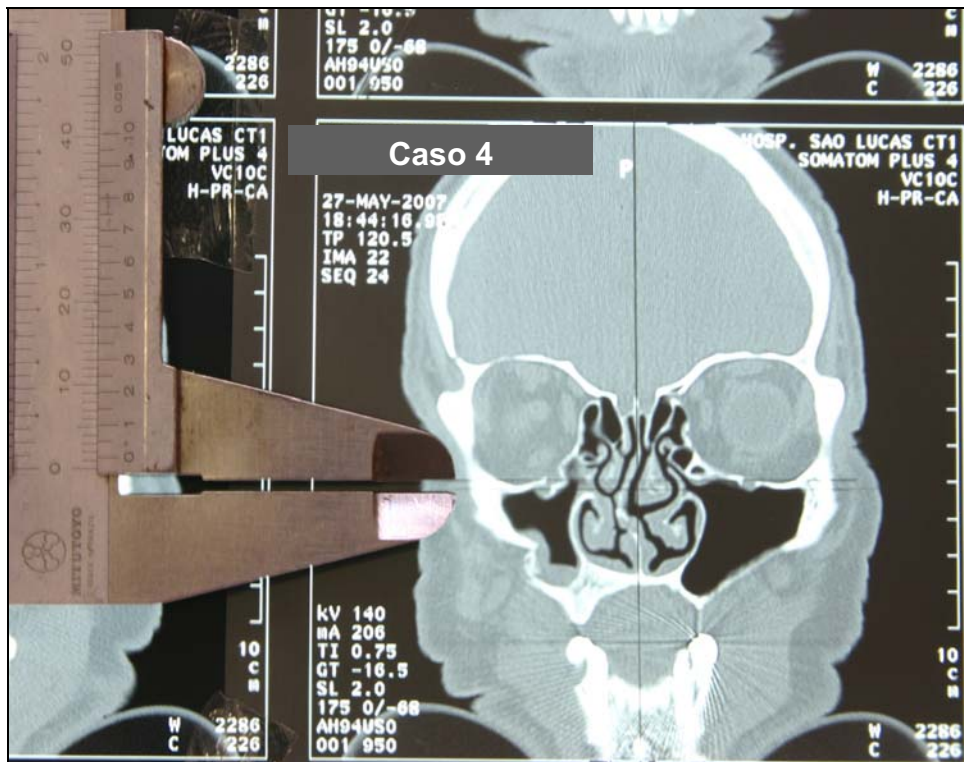


Figura 54 – Corte coronal, pré-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 1,25 mm no paquímetro

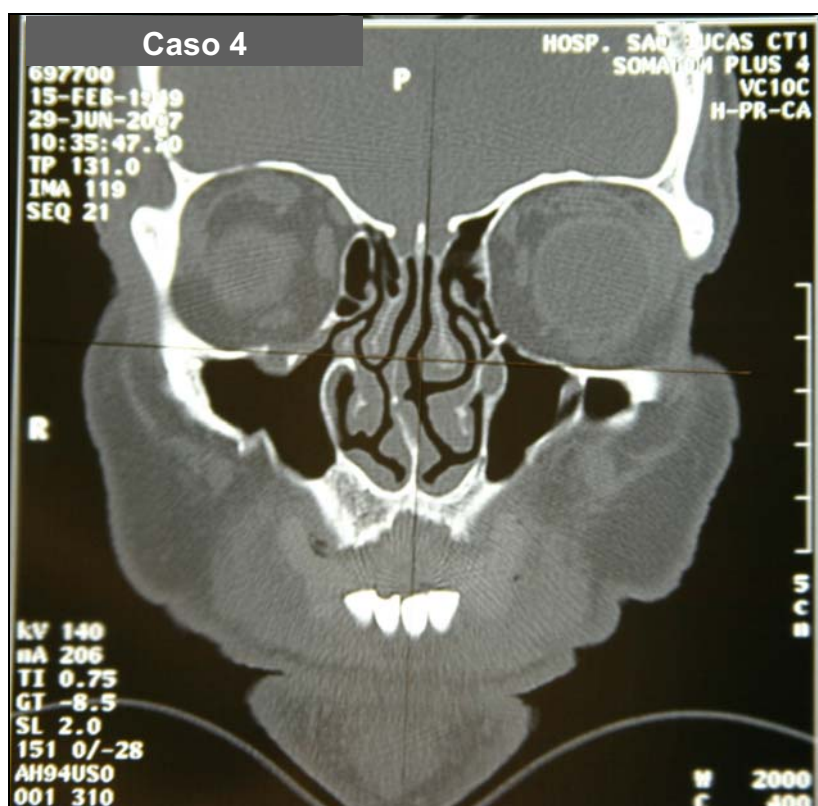


Figura 55 – Corte coronal, pós-operatório, mostrando desvio em região infra-orbitária de 0,05 mm



Figura 56 – Reconstrução 3D, controle pós-operatório

Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos

	Pré-operatório	Pós-operatório
Projeção do zigoma	2,40 mm	1,30 mm
Parede lateral	2,30 mm	0,10 mm
Arco Zigomático	3,80 mm	0,50 mm
Frontozigomática	3,00 mm	0,10 mm
Rebordo infra-orbitário	2,50 mm	0,10 mm

Tabela 4 – Distâncias, em tamanho real, entre os segmentos ósseos do caso 4

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

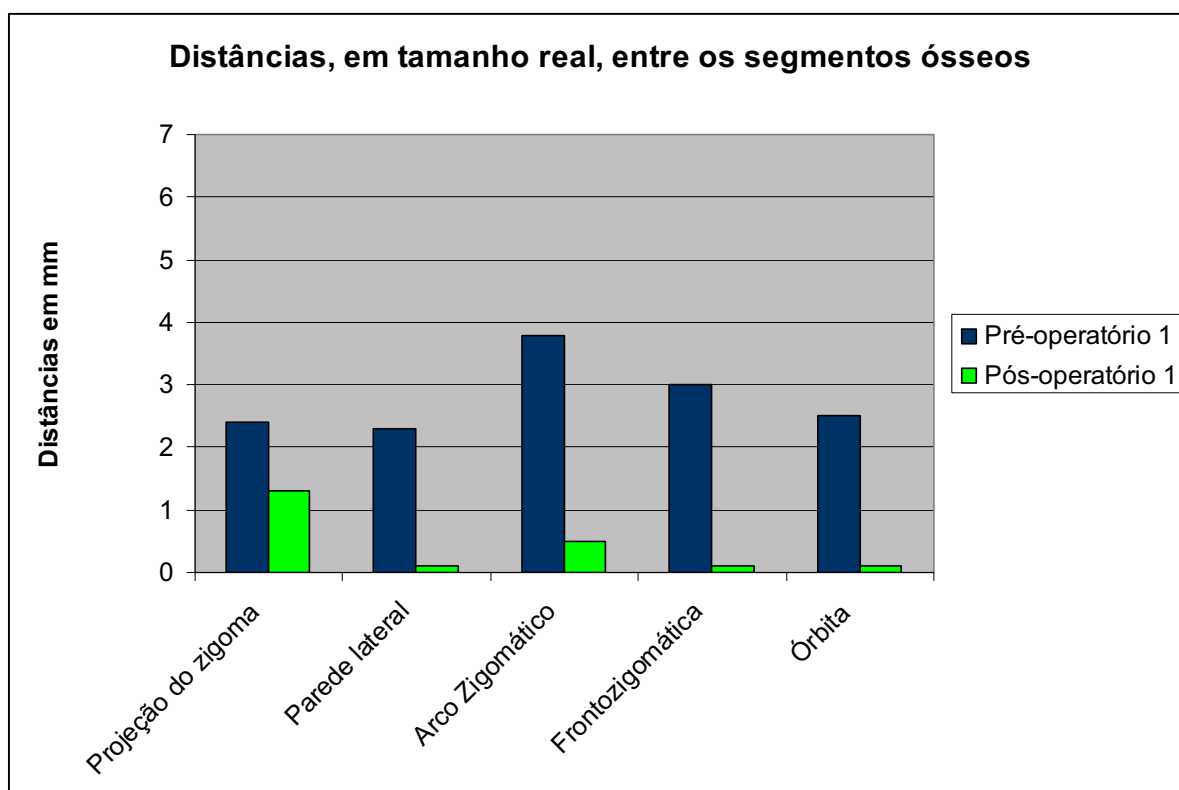


Gráfico 4- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real, do caso 4

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Com os dados coletados nas tabelas acima aplicamos o teste de normalidade de SHAPIRO-WILK, que apresentou os dados como normais, permitindo-nos aplicar o Teste t.

Teste de Normalidade

	Shapiro-Wilk		
	Estatística	GL	Significância
Projeção do zigoma (pré op.)	,995	4	,983
Parede lateral (pré op.)	,701	4	,012
Arco Zigomático (pré op.)	,733	4	,026
Frontozigomática (pré op.)	,798	4	,099
Rebordo infra-orbitário (pré op.)	,916	4	,513
Projeção do zigoma (pós op.)	,782	4	,074
Parede lateral (pós op.)	,916	4	,512
Arco Zigomático (pós op.)	,936	4	,630
Frontozigomática (pós op.)	,840	4	,195
Rebordo infra-orbitário (pós op.)	,909	4	,479

Tabela 5 – Teste de normalidade Shapiro-Wilk aplicado às distancias reais entre os segmentos fraturados

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

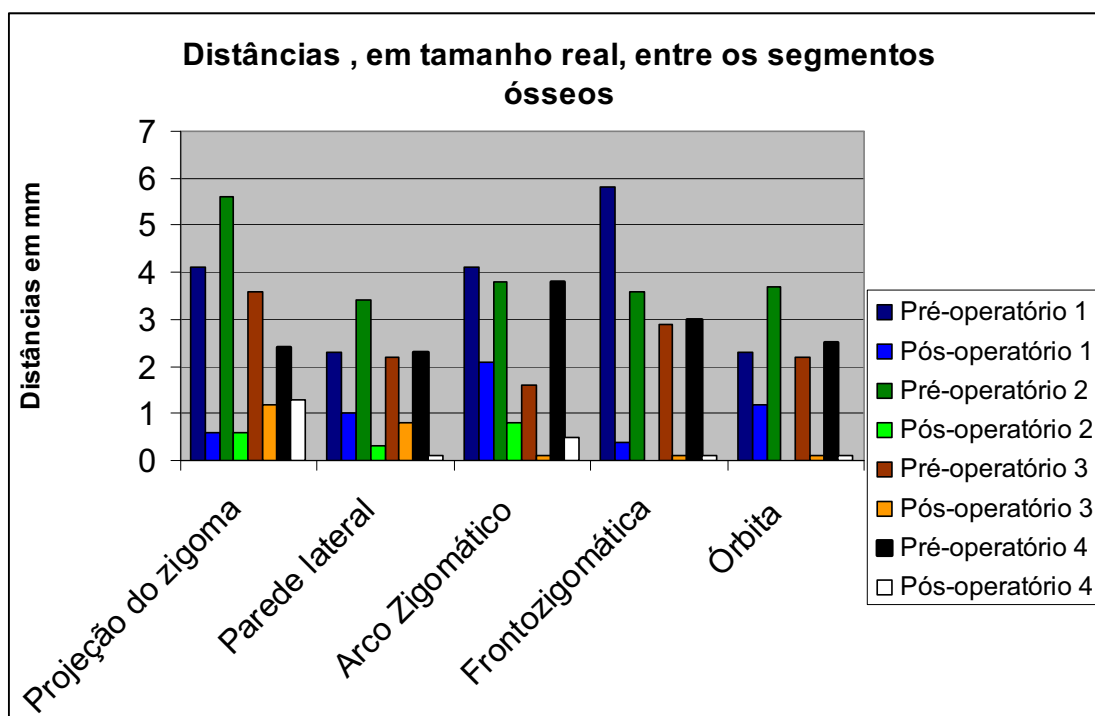


Gráfico 5- Comparativo entre as distâncias pré e pós-operatórias dos segmentos ósseos, em tamanho real

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Teste T

Estatística pareada simples

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Par 1 Projeção do zigoma (pré op.)	3,9500	4	1,33041	,66521
Projeção zigoma (pós op.)	,9750		,43493	,21747
Par 2 Parede lateral (pré op.)	2,5500	4	,56862	,28431
Parede lateral (pós op.)	,6750		,56789	,28395
Par 3 Arco Zigomático (pré op.)	3,3250	4	1,15866	,57933
Arco Zigomático (pós op.)	1,2250		,69462	,34731
Par 4 Frontozigomática (pré op.)	3,8250	4	1,35247	,67623
Frontozigomática (pós op.)	,1500		,17321	,08660
Par 5 Rebordo infra-orbitário (pré op.)	3,1750	4	,99121	,49561
Rebordo infra-orbitário (pós op.)	,5000		,55976	,27988

Tabela 6 – Estatística pareada simples dos respectivos segmentos fraturados

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Teste pareado

	GL	Significância
Par 1 Projeção do zigoma (pré op.)- Projeção do zigoma (pós op.)	3	,039
Par 2 Parede lateral (pré op.)- Parede lateral (pós op.)	3	,032
Par 3 Arco Zigomático (pré op.)- Arco Zigomático (pós op.)	3	,067
Par 4 Frontozigomática (pré op.)- Frontozigomática (pós op.)	3	,009
Par 5 Rebordo infra-orbitário (pré op.)- Rebordo infra-orbitário (pós op.)	3	,009

Tabela 7- Teste pareado entre os respectivos segmentos fraturados

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Teste t – comparativo entre os segmentos fraturados e valor máximo 2mm

	Valor de teste= 2					
	T	GL	Significância	Diferença significativa	95% de confiança do intervalo da diferença	
					Abaixo	Acima
Projeção do zigoma (pós op.)	-4,713	3	,018	-1,0250	-1,7171	-,3329
Parede lateral (pós op.)	-6,900	3	,006	-1,4500	-2,1188	-0,7812
Arco Zigomático (pós op.)	-2,600	3	,080	-1,1250	-2,5023	,2523
Frontozigomática (pós op.)	-21,362	3	,000	-1,8500	-2,1256	-1,5744
Rebordo infra-orbitário (pós op.)	-5,803	3	,010	-1,6500	-2,5548	-,3869

Tabela 8 - Teste t comparativo entre os segmentos fraturados e o valor máximo 2 mm

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Após obtermos a média dos tempos do protocolo cirúrgico para o parafuso *neck screw*, que foi igual a 71,5 minutos, com desvio padrão de 19,57, aplicamos o Teste t.

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Teste t comparativo entre a média do tempo cirúrgico do protocolo *neck screw* e do tradicional

	Valor de teste= 140					
	T	GL	Significância	Diferença significativa	95% de confiança do intervalo da diferença	
					Abaixo	Acima
TEMPO	-7,000	3	,006	-68,5000	-99,6409	-37,3591

Tabela 9 - Teste t comparativo entre a média do tempo cirúrgico do protocolo *neck screw* e do tradicional

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Em relação ao fator dor/desconforto, os dados obtidos através da aplicação da escala de dor analógica forneceram os seguintes resultados (Tabelas 10 e 11):

Aspecto dor/desconforto após 7 dias

	Espontâneo	à palpação
Caso 1	2	3
Caso 2	2	3
Caso 3	3	4
Caso 4	1	2

Tabela 10- Dados referentes a dor/desconforto após 7 dias da cirurgia

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

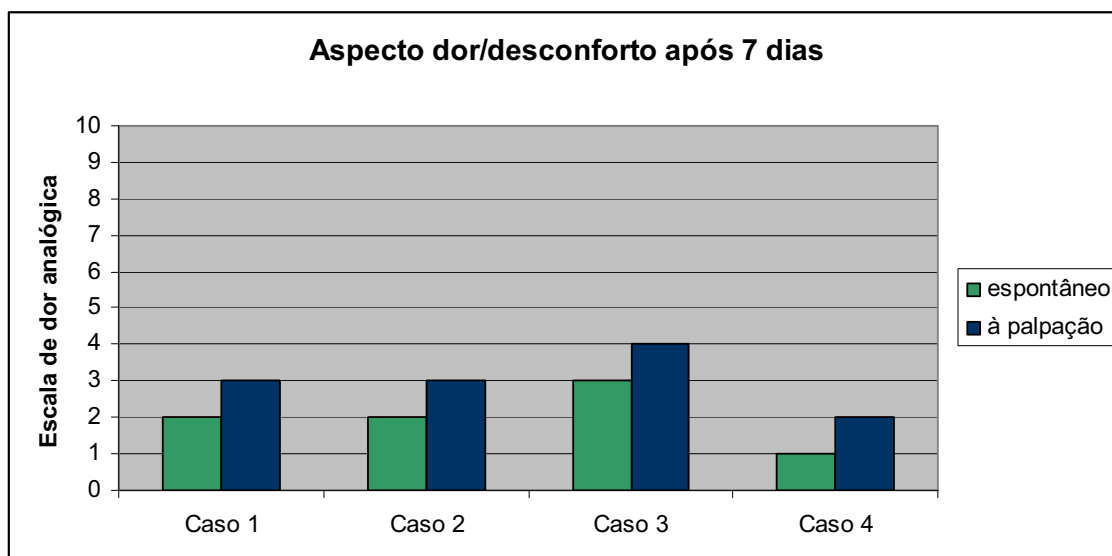


Gráfico 6- Comparativo entre aspecto dor/desconforto espontâneos e à palpação após 7 dias

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

Aspecto dor/desconforto após 30 dias

	Espontâneo	à palpação
Caso 1	0	1
Caso 2	0	0
Caso 3	1	1
Caso 4	0	0

Tabela 11- Dados referentes a dor/desconforto após 30 dias da cirurgia

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

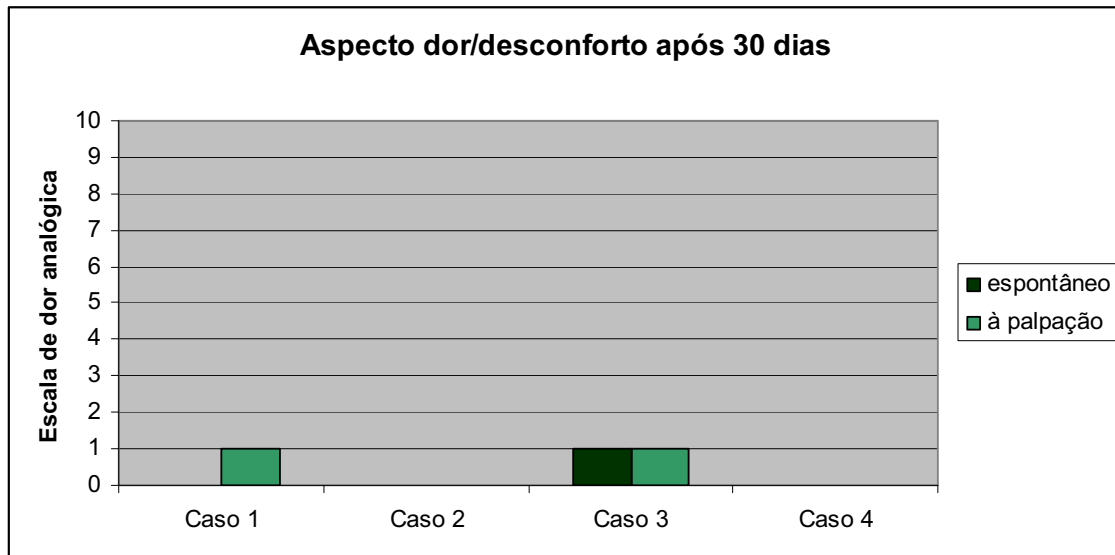


Gráfico 7- Comparativo entre aspecto dor/desconforto espontâneos e à palpação após 30 dias

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

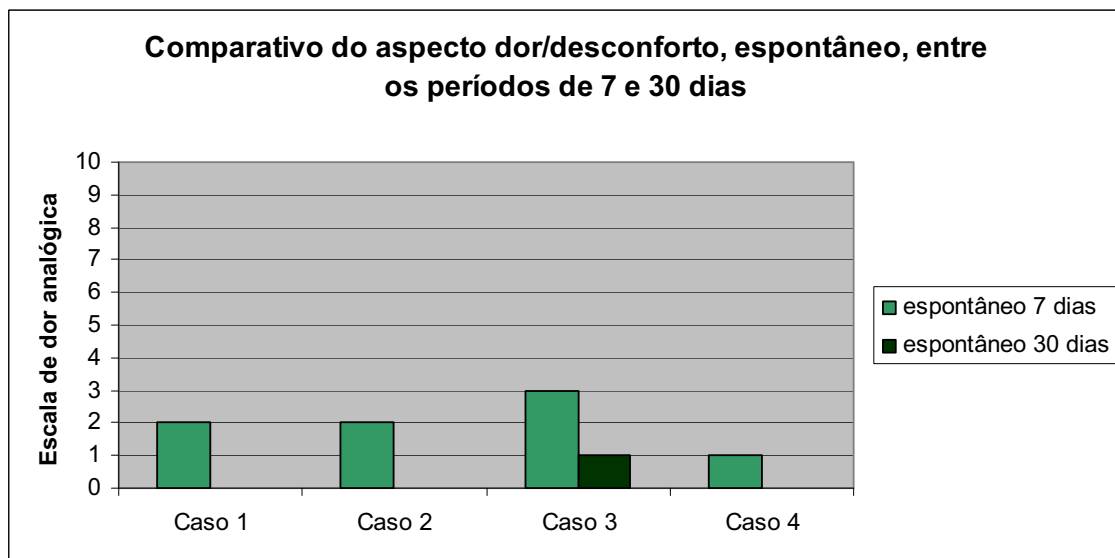


Gráfico 8- Comparativo entre aspecto dor/desconforto espontâneos entre os períodos de 7 e 30 dias

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

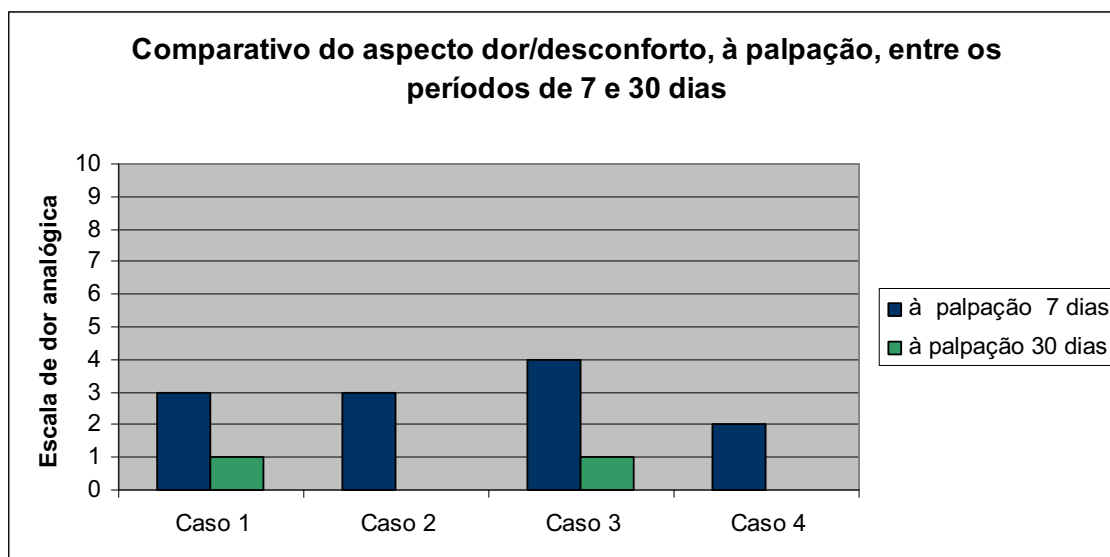


Gráfico 9- Comparativo entre aspecto dor/desconforto à palpação entre os períodos de 7 e 30 dias

Fonte: Dados da pesquisa (PG- FO/ PUCRS; 2007)

6 DISCUSSÃO

A correta redução de fratura tetrapóide do zigoma e uma eficiente fixação interna são primordiais para se obter um bom resultado final, evitando-se seqüelas como deformidades estéticas, enoftalmo, distopia e diplopia. Falhas em se alcançar a adequada e correta redução das fraturas do zigoma podem resultar em complicações tardias (KAWAMOTO e MATHOG, 1982 e STANLEY e 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 e EISELE, 1987).

Entretanto, deve ser lembrado que as fraturas tetrapóides de zigoma são uma das mais difíceis de se obter a correta redução devido a forma do osso zigomático.

A constituição espacial do zigoma, forma de quadrilátero com face externa irregular e convexa, face interna côncava e quatro processos que se articulam com o osso frontal, maxilar, temporal e com a asa maior do esfenóide torna difícil a redução adequada da fratura; esta forma do zigoma também contribui para instabilidade do monofragmento fraturado. Além deste fator geométrico, há inserções musculares, e a ação do músculo masséter tende a gerar um movimento de rotação do zigoma sobre o longo eixo pilar

frontozigomático. (DAL SANTO *et al.*, 1992; ELLIS III e KITTIDUMKERNG, 1996; DINGMAN e NATVIG, 2004; DEVECI *et al.* 2004).

A redução adequada destas fraturas é observada pelo exato alinhamento das suturas frontozigomática, zigomaticomaxilar e do contorno infra-orbitário; porém, a fixação dos três pilares nem sempre é necessária (ZINGG *et al.*, 1991).

Uma vez que a fratura tetrapóide do zigoma esteja reduzida e fixada, se faz necessário o acompanhamento do caso através do controle pós-operatório, com exames físicos e de imagens, a fim de observar se a fratura foi reduzida adequadamente e se o sistema de fixação manteve os segmentos ósseos nas suas devidas posições .

A fim de avaliar redução e estabilidade da fixação das fraturas isoladas, unilaterais, do complexo zigomático, ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996) realizaram um estudo onde empregaram tomografias computadorizadas, com cortes axiais e coronais, e mensuraram os desvios dos cotos ósseos, nas aquisições pré e pós-operatórias. 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 . O sistema de fixação foi considerado estável quando manteve os valores dentro dos limites aceitáveis descritos acima, nas tomografias pós-operatórias realizadas seis semanas após a intervenção cirúrgica.

As tomografias computadorizadas não apresentam distorção significativa das imagens, possibilitando a correta análise de certas estruturas anatômicas, como o assoalho orbitário; também tem fidedignidade em relação à mensuração das estruturas ósseas; destacam-se nos quesitos qualidade e precisão.

Entretanto, existiam dúvidas sobre a precisão destas imagens tomográficas, e se suas mensurações eram fidedignas a realidade.

A fim de quantificar a precisão nas mensurações das imagens tomográficas em relação à realidade, WAITZMAN *et al.*(1992) realizaram um estudo no qual foram tomografados crânios secos e cabeças de cadáver com cortes de 5mm de espaçamento e reconstruções de 1mm, sendo realizadas, posteriormente, mensurações nestes crânios e nas imagens obtidas, inclusive na região orbitária. Os resultados demonstraram que 95% das mensurações apresentaram menos de 5% de diferença em relação ao exame utilizando 0° de inclinação do aparelho, sendo esta última inclinação mais adequada. Os autores concluíram que as mensurações craniofaciais obtidas a partir de tomografias computadorizadas são precisas e reproduzíveis.

Os pacientes do presente estudo também foram submetidos ao acompanhamento através de exames tomográficos, com aquisições pré e pós-operatórias, a fim de avaliarmos a correta redução e a eficiência do sistema de fixação através do parafuso *neck screw*. Estas foram realizadas somente após

30 dias do procedimento cirúrgico, por entendermos que, após este período, o processo de reparo ósseo se encontra em fase avançada o suficiente para gerar estabilidade e, assim, evitar o deslocamento do monofragmento do zigoma por ação do masséter ou forças externas.

Após o correto posicionamento do paciente no aparelho tomográfico e com o aparelho em 0°, foram realizadas aquisições em volume e seqüenciais, gerando dados para imagens axiais, coronais e reconstruções 3D. Os cortes tiveram espaçamento de 2mm e reconstruções com incremento de 1mm, com maior definição do que os do estudo de WAITZMAN *et al.*(1992).

Há unanimidade entre autores consultados em relação à necessidade de procedimento cirúrgico com estabilização do monofragmento por meio de algum sistema de fixação interna rígida.

DAVIDSON *et al.* (1990) lembram que o ponto anatômico mais importante para fixar e estabilizar a fratura tetrapóide do zigoma é a sutura frontozigomática. Na maioria das fraturas zigomáticas do tipo B, uma mini-placa fixada na sutura frontozigomática é suficiente para manter a redução realizada (ZINGG, 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, encontrando que somente 1,8% de todos os casos tratados apresentaram resultado insatisfatório.

Entretanto, autores como ELLIS III; *et al* (1985); ZINNG; *et al* (1991); ZINNG; *et al* (1992); ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996) são contrários a fixação em apenas um ponto, pois, segundo eles, seria necessário dois ou três pontos de fixação para se obter a estabilidade necessária e, assim, o zigoma ser mantido em posição correta durante o processo de reparo ósseo.

No tratamento cirúrgico destas fraturas do osso zigomático 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 masséter (DAL SANTO *et al.*, 1992). A rotação do mono fragmento do zigoma geralmente ocorre inferiormente e ao longo do eixo do pilar frontozigomático, por causa da ação muscular do masséter (MATSUNAGA *et al.*, 1998; EISELE *et al.*, 1987).

A fim de elucidar qual seria o melhor protocolo para fixação interna rígida em fraturas do zigoma, O' HARA *et al.* (1996) realizaram um estudo biofísico quantitativo. Foram simuladas fraturas tetrapóides de zigoma em cabeças de cadáver fresco 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 a outras combinações envolvendo dois ou apenas um ponto para fixação.

DEVECI *et al.* (2004) efetivaram uma análise biomecânica a respeito da fixação interna rígida em fraturas do zigoma. Utilizaram biomodelos, simulando as fraturas tetrapóides do zigoma e aplicaram a mesma combinação de mini-placa na sutura zigomaticomaxilar e microplaca aplicadas na região infra-orbitária, sendo diferenciadas as placas na sutura frontozigomática. Os resultados dos testes biomecânicos que simularam a ação do músculo masséter, 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.

No entanto, a fixação em três pontos ocasiona maior desconforto aos pacientes, uma vez que as placas aplicadas na região da sutura frontozigomática e borda infra-orbitária podem ser palpadas e geram desconforto em relação à sensibilidade térmica.

MITCHELL *et al.* (1995) observaram que muitos pacientes relataram desconforto na região da osteossíntese pela palpação do fio de aço, mini ou micro-placa. NAGASE *et al.* (2005), através de uma revisão de casos entre os anos de 1991 e 2004, constataram que a maior causa para remoção de placas ou mini-placas de titânio era o desconforto relatado pelos pacientes como palpabilidade, intolerância térmica e/ou dor, constituindo 72,4% de todas as causas para remoção deste material de síntese.

Outro ponto que deve ser levado em consideração em relação à fixação em três pontos são os acessos necessários para realização deste procedimento e os revezes que a realização destes acessos podem gerar.

POPSIL E FRENANDO (1984) recomendam que, se possível, deve-se evitar o acesso junto à borda infra-orbitária, pois, além de ser menos estético, esta abordagem pode causar lesão ao nervo infra-orbitário e ectrópio. YONEHARA *et al.* (2005) também recomendam que o acesso junto à rima infra-orbitária seja evitado, quando possível, para reduzir o risco de cicatrizes e lesões sensoriais.

A identificação destes problemas levou a estudos que objetivavam desenvolver um sistema de fixação que fosse eficiente quando utilizado somente na região da sutura frontozigomática, por tratar-se do local com o menor número de complicações acima referidas. Porém, vale lembrar que para isso também deveria ser comprovado que este sítio de fixação era adequado referente ao quesito estabilização da fratura.

Buscando eliminar o acesso à região infra-orbitária, a aplicação de placa nesta região e seus efeitos indesejados, EISELE *et al.* (1987) desenvolveram uma placa específica para a região frontozigomática, com compressão dinâmica, pois, em teoria, se puder haver maior rigidez da fixação interna na sutura fronto-zigomática, o segundo ponto de fixação poderia ser eliminado. Neste estudo realizado em 21 pacientes com fraturas tetrapóides e instáveis, a aplicação da placa desenvolvida por eles obteve êxito em todos os casos.

OYEN *et al.* (1996), através de um estudo, *in vivo*, das conseqüências biomecânicas das forças fisiológicas que atuam na região da sutura frontozigomática, concluíram que seus achados suportam o uso de placas compressivas, nesta região, para osteossíntese das fraturas de zigoma. Também afirmam que o uso destas placas, neste local, é o que apresenta a melhor resistência às forças de tensão observadas e também ao deslocamento do processo zigomático, durante o período de reparo.

Pensando em reduzir estes inconvenientes produzidos aos pacientes, autores como FRODEL e MARENTETTE (1993) e CHOTKOWSKI *et al.* (1997), descrevem o uso da técnica *lag screw* para a fixação de fraturas do terço médio da face. Entretanto, estes estudos foram insatisfatórios quando utilizado somente o *lag screw*, sendo necessária a utilização adicional de placas e parafusos devido a instabilidade e tendência de rotação do monofragmento do zigoma.

Os autores do estudo em que se baseia esta dissertação observaram as causas das falhas do *lag screw* utilizado como apenas um ponto de fixação, no processo frontozigomático, e desenvolveram o parafuso tipo *neck screw*, que objetiva conferir maior estabilidade para o correto reparo da fratura. 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 *et al.* 1969. e REITZIK *et al.* 1983).

O acesso preconizado, na pesquisa que realizamos, foi o superciliar, evitando-se o acesso a região infra-orbitária 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.

O mais importante, nesta pesquisa, é o fato da fixação, em fraturas tetrapóides do zigoma, 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 masséter 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).

Para podermos comprovar a eficiência do parafuso *neck screw* foi adotado protocolo de mensuração das imagens tomográficas, semelhante ao preconizado por ELLIS III e KITTIDUMKERNG (1996).

Os resultados obtidos das mensurações foram convertidos em valores reais, seguindo a escala presente nos filmes tomográficos e anotados em tabelas (Tabelas 1, 2, 3 e 4).

Uma análise inicial, permite que se afirme que todos os pacientes apresentavam fratura tetrapóide de zigoma, com deslocamentos superiores a 2 mm, em todas as cinco regiões analisadas, em suas tomografias pré-operatórias. Ao observarmos os dados das tomografias pós-operatórias, também podemos afirmar que todos os pacientes apresentavam deslocamentos bem inferiores a 2 mm em praticamente todas as cinco regiões analisadas.

Devido a sua relevância, os dados coletados referentes aos desvios dos segmentos ósseos foram submetidos ao teste estatístico de Shapiro-Wilk (Tabela 5), com um α de 1% (ou seja: um a cada cem casos pode fugir a normalidade), e foram considerados normais; possibilitaram, desta maneira, que fosse utilizado o Teste t, este tem maior força de afirmação por tratar-se de um teste paramétrico.

Apesar de a amostra ser reduzida, apenas quatro pacientes, devido ser um estudo de um novo sistema de fixação realizado em seres humanos, após a aplicação do Teste t (Tabela 8) observa-se que os dados estatísticos são altamente significantes. Sendo conclusivos quanto aos quesitos fixação e estabilidade, comprovando estatisticamente a eficiência do sistema de fixação *neck screw*; principalmente quando comparados ao valor dois (2 mm), o máximo permitido entre os segmentos ósseos para o sistema ser considerado eficiente em relação à fixação e à estabilidade.

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 de maior tempo cirurgico. Ao aplicarmos o teste t também encontramos grande significância (tabela 9), que se traduz em menor custo operatório. Também 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 infra-orbitário evita complicações relacionadas, como ectrópio e lesão ao nervo infra-orbitário.

Quanto à avaliação da dor/desconforto devido à presença do parafuso *neck screw*, após 30 dias da cirurgia, observamos que apenas um paciente relatou o valor 1 na escala analógica, estando entre: sem dor (valor 0) e dor amena (valor 2). Os demais pacientes relataram valor 0, ou seja, sem dor alguma. Acreditamos que isto ocorra devido ao fato do parafuso *neck screw* ficar alojado dentro dos segmentos ósseos, não podendo, portanto, ser palpado pelo paciente e/ou pela equipe profissional.



Conclusões

7 CONCLUSÕES

O método proposto garante estabilidade da fixação, no longo-eixo da região frontozigomática. Como comprovado pelo acompanhamento tomográfico, com análise estatística das mensurações altamente significante, e também pelo acompanhamento clínico dos pacientes, sendo que nenhum deles apresentou assimetria facial, enoftalmo, ou diplopia.

O desconforto que é referido pelos pacientes é mínimo, quando da palpação na região frontozigomática, pois o parafuso *neck screw* fica alojado intra-ósseo.

Com esta rotina técnica, o tempo operatório é significativamente reduzido, pois eliminam-se outros acessos e a fixação de placas e parafusos em outras regiões.



Referências

8 REFERÊNCIAS

CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; KAHN, J. L., *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., Mc Gran-Hill Interamericana do Brasil Ltda., Rio de Janeiro, 2003.

DEVECI, M.; ESKI, M.; GURSES, S.; YUCESOY, C. A.; SELMANPAKOGLU, N.; AKKAS, N. 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*, cap.8, p.211-243, 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 zygomatic-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.

HEITZ C.; FERREIRA A.G.M.; DIFENBACH R.S. Fixação rígida intra-óssea com parafuso compressivo "neck screw". **Revista Internacional de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial**, v.3, p. 172-176, 2005.

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

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.

KARLAN, M. S. Complications of malar fractures, **Maxilofacial Trauma**, p. 350, 1982.

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

KIESER, J.; STEPHENSON, S.; LISTON, P. N.; TONG, D.C.; LANGLEY, J. D. 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.608-11, 2005.

O' HARA, D. E.; DELVECCHIO, D. A.; BARLLET, S. P.; WHITAKER, L. A. **Plastic and Reconstructive Surgery**, p. 345-353, 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.

PRIBITKIN, E. A.; COGNETTI, D. M.; MARSHALL, S. N.; BILYK, J., Lag screw fixation in midface fractures, **Facial Plast Surg**, v.21, p.165-170, 2005.

POPSIL, O. A.; FERNADO, 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.

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.

YONEHARA, Y.; HIRABAYASHI, S.; TACHI, M.;ISHII, H. Treatment of zygomatic fractures without inferior orbital rim fixation, **J Craniofac Surg**, v. 16, p.481-485, 2005.

WAITZMAN, A., A.; POSNICK, J., C.; ARMSTRONG, D.,C.; PRON, G., E., 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**, 3a. ed. St. Louis, Mosby, 1987.

ZINGG,M.;CHOWDHURY,K.;LAEDRACH,K.;VUILLEMIN,T.;SUTTER,F.; RAVEH,J. Treatment of 813 zygoma-lateral orbital complex fractures. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v.117,p.611-622, 1991.

ZINGG,M.; LAEDRACH,K; CHEN,J.; CHOWDHURY,K.; VUILLEMIN,T.; SUTTER,F.;RAVEH,J., **J Oral Maxillofac Surg**, v.50, p.778-790, 1992.

ANEXO A- CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO CEP/ GHC



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO CEP - GHC RESOLUÇÃO

Porto Alegre, 22 de novembro de 2006.

O Comitê de Ética em Pesquisa-CEP-GHC, em reunião extraordinária em 22/11/2006 analisou o projeto de pesquisa:

Nº CEP/GHC: 153/06
FR: 111031

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

Pesquisador (es): Daniel Augusto Gaziri

PARECER:

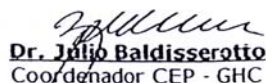
Documentação: Aprovada
Aspectos Metodológicos: Aprovados
Aspectos Éticos: Aprovados

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)

Considerações finais: Toda e qualquer alteração do projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente ao CEP/GHC. Somente poderão ser utilizados os Termos de Consentimento onde conste a aprovação do CEP/GHC. O autor deverá encaminhar relatórios semestrais sobre o andamento do projeto. Após conclusão do trabalho, o pesquisador deverá encaminhar relatório final ao Centro de Resultados onde foi desenvolvida a pesquisa e ao Comitê de Ética em Pesquisa.


Dr. Lauro Luis Hagemann
Assistente de Coordenação de Pesquisa
Gerência de Ensino e Pesquisa
GEP/GHC


Dr. Julio Baldisserotto
Coordenador CEP - GHC

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP / GHC fone/fax: (51) 33572407 - e-mail: pesquisas-gep.com.br
Reconhecido: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP (31/out/1997) - Ministério da Saúde
IRB - Institutional Review Board pelo U.S. Department of Health and Human Services (DHHS)
Office for Human Research Protections (ORPH) sob número - IRB 00001105
FWA Federalwide Assurance sob número FWA 00000378

ANEXO B- CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELA
CCE/ FO- PUCRS



*Comissão Científica e de Ética
Faculdade da Odontologia da PUCRS*

Porto Alegre 12 de novembro de 2007

O Projeto de: Dissertação

Protocolado sob nº: 0053/07

Intitulado: Fixação rígida intra-óssea com parafuso minicompressivo tipo neck screw em fraturas-disjunção do complexo zigomático: pesquisa por evidências

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Cláiton Heitz

Pesquisadores Associados: Daniel Augusto Gaziri

Nível: Mestrado

Foi **aprovado** pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em *19 de outubro de 2007*.

Este projeto deverá ser imediatamente encaminhado ao CEP/PUCRS

Profa. Dra. Marília Gerhardt de Oliveira
Presidente da Comissão Científica e de Ética da
Faculdade de Odontologia da PUCRS

ANEXO C- CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO CEP/ PUCRS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Ofício 1526/2007-CEP

Porto Alegre, 18 de dezembro de 2007.

Senhor(a) Pesquisador(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 07/04007, intitulado: **"Fixação rígida intra-óssea com parafuso minicompressivo tipo Neck Screw em fraturas-disjunção do complexo zigomático: pesquisa por evidências"**.

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatórios parciais e final da pesquisa devem ser entregues a este CEP.

Ilmo(a) Sr(a)
Prof Claiton Heitz
N/Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

ANEXO D- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Resolução 196/96 do CNS/MS)

“Fixação Rígida Intra-Óssea com Parafuso Minicompressivo Tipo *Neck Screw* em Fraturas-Disjunção do Complexo Zigomático: Pesquisa por Evidências”

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*, observando se este proporciona um melhor conforto pós-operatório na região operada e avaliando a estabilidade da fixação promovida pela técnica.

II. Os Procedimentos a serem utilizados

A cirurgia será realizada sob anestesia geral, tendo um tempo médio de 60 minutos. Será realizada uma incisão supra-ciliar, para exposição da fratura; esta será reduzida e fixada por um parafuso único fixado ao longo-eixo da sutura frontozigomática. Após isso, a ferida cirúrgica será suturada.

III. Os Desconfortos ou riscos esperados

A utilização da técnica por *neck screw* caracteriza-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 micro-placas, 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 micro-placa emprega uma micro-placa e quatro micro-parafusos.

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 Daniel Augusto Gaziri 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.

IX. Compromisso com a informação atualizada do estudo

X. Disponibilidade de tratamento médico e indenização, em casos de danos**XI. Garantia de que custos adicionais serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa**

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 Daniel Augusto Gaziri, no telefone 9682-5553. 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 ou a Prof^a. Dr^a. Marília Gerhardt de Oliveira, no Hospital Cristo Redentor do G.H.C. ou no Hospital São Lucas da PUCRS, ou ainda através do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Lucas pelo telefone 3320-3345.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Assinatura do Paciente

Paciente

RG do

5018644-0 SSP/PR

Daniel Augusto Gaziri

RG do Pesquisador

Este formulário foi lido para _____ em
 ____/____/____ por **Daniel Augusto Gaziri**, enquanto eu estava
 presente.

Testemunha: _____

ANEXO E- FICHA- MODELO DE CONTROLE DOS PACIENTES

Nome: _____

Idade: _____ Gênero: _____ Cor: _____

Agente causal do trauma: _____

Tipo de Fratura : _____

Dia da Baixa Hospitalar: _____

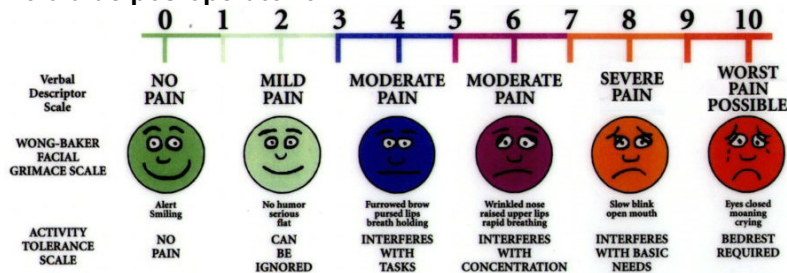
Dia da Cirurgia: _____

Tempo de Duração Cirurgia: _____

Dia da Alta Hospitalar: _____

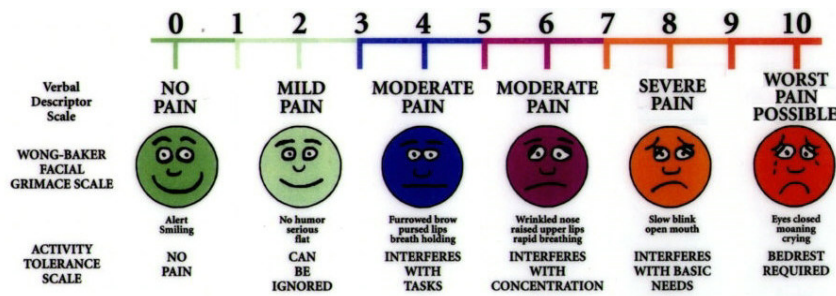
**ASPECTO CONFORTO/DESCONFORTO, SEM MANIPULAÇÃO DO PACIENTE,
ESPONTANEAMENTE:**

Sétimo dia de pós-operatório:



Assinatura do Paciente

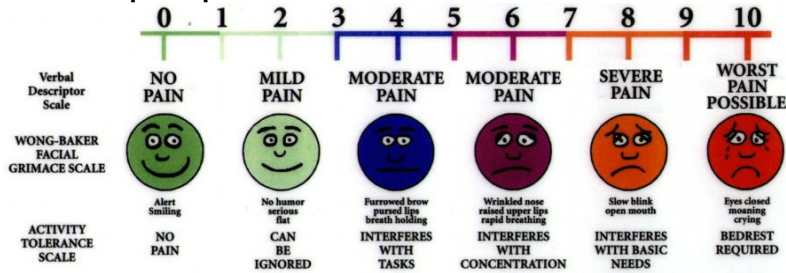
Trigésimo dia de pós-operatório:



Assinatura do Paciente

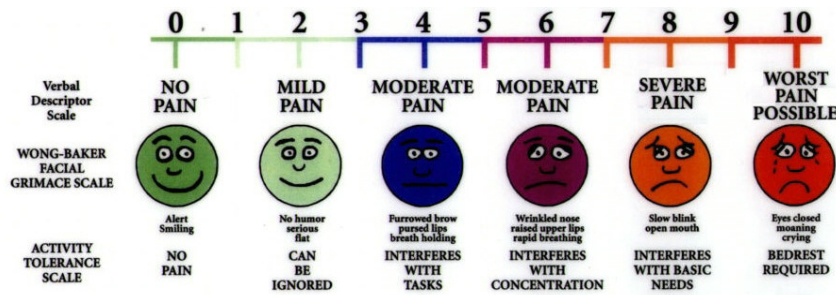
ASPECTO CONFORTO/DESCONFORTO, À PALPAÇÃO DO PARAFUSO, NA REGIÃO DA SUTURA FRONTO-ZIGOMÁTICA:

Sétimo dia de pós-operatório:



Assinatura do Paciente

Trigésimo dia de pós-operatório:



Assinatura do Paciente

ASPECTO DESLOCAMENTO INICIAL DA FRATURA, REDUÇÃO ADEQUADA, E CONTROLE DA FIXAÇÃO E DA ESTABILIDADE

	Pré-operatório	Pós-operatório
Projeção do zigoma		
Parede lateral de órbita		
Arco zigomático		
Sutura frontozigomática		
Rebordo infra-orbitário		

OBS: _____

TELEFONE PARA CONTATO: _____

Aspecto dor/desconforto 7 dias

	Espontâneo	à palpação
Caso 1		
Caso 2		
Caso 3		
Caso 4		

Aspecto dor/desconforto após 30 dias












	Espontâneo	à palpação
Caso 1		
Caso 2		
Caso 3		
Caso 4		

ANEXO F - ESCALA DE DOR VISUAL ANALÓGICA

MODERATE

UNIVERSAL PAIN ASSESSMENT TOOL

This pain assessment tool is intended to help patient care providers assess pain according to individual patient needs. Explain and use 0-10 Scale for patient self-assessment. Use the faces or behavioral observations to interpret expressed pain when patient cannot communicate his/her pain intensity.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Verbal Descriptor Scale	NO PAIN	MILD PAIN	MILD PAIN	MODERATE PAIN	MODERATE PAIN	MODERATE PAIN	MODERATE PAIN	SEVERE PAIN	SEVERE PAIN	SEVERE PAIN	WORST PAIN POSSIBLE
WONG-BAKER FACIAL GRIMACE SCALE											
ACTIVITY TOLERANCE SCALE	NO PAIN	CAN BE IGNORED	CAN BE IGNORED	INTERFERES WITH TASKS	INTERFERES WITH TASKS	INTERFERES WITH CONCENTRATION	INTERFERES WITH CONCENTRATION	INTERFERES WITH BASIC NEEDS	INTERFERES WITH BASIC NEEDS	INTERFERES WITH BASIC NEEDS	BEDREST REQUIRED
SPANISH	NADA DE DOLOR	UNPOQUITO DE DOLOR	UNPOQUITO DE DOLOR	UN DOLOR LEVE	UN DOLOR LEVE	DOLOR FUERTE	DOLOR FUERTE	DOLOR DEMASIADO FUERTE	DOLOR DEMASIADO FUERTE	DOLOR DEMASIADO FUERTE	UN DOLOR INSOPORTABLE
TAGALOG	Walang Sakit	Konting Sakit	Konting Sakit	Katamtamang Sakit	Katamtamang Sakit	Matinding Sakit	Matinding Sakit	Pinaka-Matinding Sakit	Pinaka-Matinding Sakit	Pinaka-Matinding Sakit	Pinaka-Malalang Sakit
CHINESE	不痛	轻微	轻微	中度	中度	嚴重	嚴重	非常嚴重	非常嚴重	非常嚴重	最嚴重
KOREAN	통증 없음	약한 통증	약한 통증	보통 통증	보통 통증	심한 통증	심한 통증	아주 심한 통증	아주 심한 통증	아주 심한 통증	최악의 통증
PERSIAN (FARSI)	بدون درد	درد ملایم	درد ملایم	درد معتدل	درد معتدل	درد شدید	درد شدید	درد بسیار شدید	درد بسیار شدید	درد بسیار شدید	بدترین درد ممکن
VIETNAMESE	Không Đau	Đau Nhẹ	Đau Nhẹ	Đau Vừa Phải	Đau Vừa Phải	Đau Nặng	Đau Nặng	Đau Thệt Nặng	Đau Thệt Nặng	Đau Thệt Nặng	Đau Đớn Tận Cùng
JAPANESE	痛みがない	少し痛い	少し痛い	いくらか痛い	いくらか痛い	かなり痛い	かなり痛い	ひどく痛い	ひどく痛い	ひどく痛い	ものすごく痛い