

Paulo Norberto Hasse

Tratamento cirúrgico das fraturas  
zigomáticas, utilizando-se  
miniplacas e parafusos do sistema  
de 1,5mm. Estudo clínico-  
radiográfico em humanos

Paulo Norberto Hasse

**Tratamento cirúrgico das fraturas  
zigomáticas, utilizando-se miniplacas e  
parafusos do sistema de 1,5mm. Estudo  
clínico-radiográfico em humanos**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Araçatuba, para obtenção do título de Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial).

Orientador: Prof. Dr. Idelmo Rangel Garcia Júnior

Araçatuba

2003

*Tratamento Cirúrgico das Fraturas Zigomáticas,  
Utilizando-se de Miniplacas e Parafusos do  
Sistema de 1,5mm. Estudo Clínico-Radiográfico  
em Humanos*

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE**

**COMISSÃO JULGADORA:**

BANCA EXAMINADORA:

- ❖ 1º Examinador.....: Prof. Dr. Idelmo Rangel Garcia Jr. (presidente)
- ❖ 2º Examinador.....: Prof. Dr. Eduardo Hochuli Vieira (secretário)
- ❖ 3º Examinador.....: Prof. Dr. Edevaldo Tadeu Camarini

Araçatuba, 14 de Fevereiro de 2003.

## *Dados Curriculares*

### **Paulo Norberto Hasse**

- NASCIMENTO: 30.01.76 – Umuarama – Pr
- FILAÇÃO: Paulo Roberto Hasse  
Dorita Ziemann Hasse
- 1994 / 1998: Curso de Graduação  
Faculdade de Odontologia da Universidade  
Estadual de Maringá – UEM / PR
- 1999 / 2001: Estágio no Departamento de Cirurgia e  
Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia  
da Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho” – UNESP – Campus de Araçatuba
- 1999 / 2001: Estágio na Disciplina de Cirurgia da Universidade  
Paulista – UNIP / Campus de Araçatuba.
- 2001 / 2003: Curso de Pós-Graduação em Cirurgia e  
Traumatologia Buco Maxilo Facial, nível de Mestrado,  
na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP
- 2002 / 2003: Professor, no Departamento de Cirurgia na  
Faculdade de Odontologia da Universidade  
Paranaense – UNIPAR – Campus de  
Umuarama e Cascavel – Pr.

---

*Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.*  
(Madre Teresa de Calcutá)

***Dedicatória***

# Dedicatória

*Dedico este trabalho à **DEUS**, força suprema, inspiração, onipresente, matriz do universo; indefinível...*

*... Aos meus pais, **Paulo e Dorita**, àqueles que nunca faltaram nos momentos mais importantes de minha vida; sempre confiantes nos caminhos que escolhi, apoiaram e incentivaram-me nas dificuldades e no aprendizado dessa jornada...*

*... Aos meus irmãos, **Erika e Ricardo**, àqueles que por inúmeras vezes me espelhei nos erros e virtudes adquiridos, no convívio, muitas vezes distante, na deliciosa e responsável função de ser seu irmão primeiro.*

*Agradecimentos  
Especiais*

## Agradecimentos Especiais

---

*Ao Prof. Dr. Idelmo Rangel Garcia Jr.,*

*orientador, "mestre", companheiro e amigo, nos distintos momentos dessa caminhada. Aprendi a conhecê-lo, respeitá-lo e admirá-lo nesses quatro anos de convívio. A certeza de que leva comigo seu entusiasmo pelo ensino, pautado nos princípios de sua vida de dedicação e amor à cirurgia.*

---

*C*ada um que passa em nossa vida, passa sozinho, porque cada pessoa é única e para nós, nenhuma substitui a outra. Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, mas não vai sozinho, nem nos deixa a sós...  
Leva um pouco de nós mesmos e deixa um pouco de si mesmo.  
Há os que levam muito, mas não há os que levam nada.  
Há os que deixam muito, mas não há os que deixam nada.  
Esta é a mais bela responsabilidade de nossa vida: a prova tremenda de que cada um é importante e de que ninguém se aproxima do outro por acaso."

(Anônimo)

## *Agradecimentos Especiais*

Ao Profº. Dr. **Paulo Sérgio Perri de Carvalho**, ex-coordenador do curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial exemplo de dedicação ao ensino e a pesquisa, líder *natu*, agradeço profundamente, a oportunidade e o prazer desse convívio.

Ao Profº. Dr. **Oswaldo Magro Filho**, "mestre" e amigo de todas as horas, entusiasta pela cirurgia e pela vida. Levo comigo o equilíbrio do trabalho adquirido por vós, nessa desgastante área da Cirurgia Bucomaxilofacial.

Ao Profº. Dr. **Edevaldo Tadeu Camarini**, àquele que plantou em mim o amor e o encanto pela cirurgia odontológica. À você, que acreditou e por vezes guiou meu caminho até aqui, deixo registrado minha mais profunda admiração e orgulho em poder chamá-lo de "mestre".

Aos Profº. Drs. **Ângelo José Pavan e Liogi Iwaki Filho**, a lembrança e o agradecimento àqueles que, junto ao Prof. Edevaldo, conduziram-me pelo fascinante campo da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. É nesse momento, que desejo registrar o orgulho que sinto em lhes ter como "mestres".

---

Ao colega de Pós-graduação e amigo **Luís Francisco Coradazzi (Kiko)**, agradeço o companheirismo durante essa jornada e a certeza na conquista de um amigo.

---

*Na prosperidade, os nossos amigos conhecem-nos; na adversidade, nós conhecemos os  
nossos amigos.*  
(Churton Collins)

*Agradecimentos*

---

## *Agradecimentos*

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – UNESP, na pessoa de seu Diretor, Prof. Dr. **Francisco Antônio Bertoz** e de seu vice-diretor, Prof. Dr. **Paulo Roberto Botacin** pelas condições oferecidas para o desenvolvimento deste trabalho.

À Faculdade de Odontologia “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp de Araçatuba, representados por seus professores, alunos e funcionários que, de forma acolhedora me receberam.

Aos colegas de pós-graduação, nível de mestrado, **Fernando Esgayb Kayatt, Jordan Lima da Silva, Natasha Magro Érnica, Roberta Martinelli de Carvalho**, a saudade e o desejo de que além do aprendizado acadêmico vivenciado em união, os momentos felizes pelos quais passamos, perpetuem eternamente em vossas lembranças.

Aos colegas de pós-graduação, nível de doutorado, **Ana Paula Farnuzzi Bassi, Daniela Ponzoni, João Carlos Birnfeld Wagner, Laura Guimarães Pagliuso Paleckis, Marcos Moro, Vanessa Cristina Mendes**, agradeço as oportunidades e o convívio... o aprendizado e a troca de experiências... a amizade e o companheirismo.

---

Ao Prof. Dr. **Tetuo Okamoto**, agradeço profundamente a oportunidade desse convívio, meu mais profundo respeito e admiração à sua pessoa.

Ao Prof. Dr. **Márcio Gianpietro Sanches**, vice-coordenador do curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, os mais sinceros agradecimentos pelos ensinamentos passados, de cirurgia e de vida.

Ao Prof. Dr. **Michel Saad Neto**, coordenador do curso de Odontologia, exemplo de vida e amor à profissão.

Ao Prof. Dr. **Wilson Roberto Poi** (coordenador do curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial) e esposa **Isabel Cristina Lui Poi**, agradeço o apoio, as orientações nos momentos de dúvida e serenidade com que sempre me trataram.

Aos ex-alunos do curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial (1999 / 2001), nível de mestrado, **Daniel Rey de Carvalho, Eleonor Álvaro Garbin Jr., Marcos Rikio Kuabara, Paulo Domingos Ribeiro Jr., Renato de Queiroz Ramos**, agradeço o apoio e companheirismo, fundamentais ao fortalecimento de minha pessoa nos momentos de dúvida e insegurança dessa jornada.

Aos ex-alunos do curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial (1999 / 2003), nível de

---

doutorado, **Adolfo Embacher Filho, Alessandra Aranega, Claudio Maldonado Pastori, Edgard Franco de Moraes Jr., Hugo Alexandre de Souza, Luís Eduardo Marques Padovan, Robson Henrique dos Reis, Samuel Porfírio Xavier, Sônia Regina Panzarine Barioni, Wesley Cabral Rocha**, agradeço o apoio e a inspiração para seguir em busca de meu sonho.

Aos colegas e Prof<sup>º</sup>. do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Odontologia da UNIPAR (Umuarama / Cascavel), **Emerson T. Furlanetto, Fábio Yoshio Tanaka, Luís César Lopes e Rodrigo M. Veronese**. Agradeço o apoio e a compreensão nos momentos de ausência.

Aos funcionários do Laboratório de Análises Histológicas, **Maria Dirce C. Boatto, Gilmar Martins de Oliveira, Bernadete Maria Nunes Kimura e Ilídio**, a disponibilidade e o respeito àqueles que fundamentam a qualidade dos trabalhos histológicos dessa instituição.

Aos funcionários do Departamento de Radiologia – UNESP / Araçatuba, **João Batista e Katsuko Aparecida**, pelo auxílio e colaboração na documentação radiológica, fundamentais na confecção deste trabalho.

Às funcionárias da Seção de Pós-Graduação, em especial a **Marina M. S. Kawagoi e Adélia Barreto C.da Silva**, com a atenção, carinho e simpatia com que sempre me atenderam.

---

Aos funcionários da Biblioteca: **Cláudia, Cláudio, Helena, Izabel, Izamar, Luzia, Patrícia, Maria Cláudia, Marina, Marta e Ivone**, pela atenção, disponibilidade e carinho dispensados.

Aos funcionários do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada **Ana Cláudia Macedo e Glauco José de Carvalho**, agradeço a disponibilidade sempre presente nos momentos de dúvidas durante esse período.

Ao **MEC / CAPES**, órgão fomentador do curso de Pós-graduação, responsável pelo auxílio financeiro ao desenvolvimento desse trabalho.

A todos àqueles que direta ou indiretamente contribuíram à realização deste trabalho.



*Epígrafe*

---

## Epígrafe

*"É melhor tentar e falhar,  
que preocupar-se e ver a vida passar;  
é melhor tentar, ainda que em vão,  
que sentar-se fazendo nada até o final.  
Eu prefiro na chuva caminhar,  
que em dias tristes em casa me esconder.  
Prefiro ser feliz, embora louco,  
que em conformidade viver ..."*

*Martin Luther King*

*(1929 – 1968)*

---

*"Se não houver frutos, valeu a beleza das flores; se não houver flores, valeu a sombra das folhas; se não houver folhas, valeu a intenção da semente."*

*(Hensli)*

## *Sumário*

# Sumário

	p.
Lista de Figuras.....	19
Lista de Tabelas.....	22
1. Introdução.....	23
2. Revisão da Literatura.....	27
2.1 - Considerações anatômicas.....	28
2.2 - Considerações gerais sobre fraturas do complexo zigomaticomaxilar.....	34
2.3 - Considerações sobre tratamento das fraturas.....	46
3. Proposição.....	64
4. População e Método.....	66
5. Resultado.....	83
6. Discussão.....	106
7. Conclusão.....	127
8. Referências Bibliográficas.....	129
RESUMO.....	<b>1</b> 151
ABSTRACT.....	153
ANEXOS.....	155

## Lista de Figuras

Figura 1 - Ação do músculo masséter.....	57
Figura 2 - Deslocamento ósseo em fraturas do CZM, relacionado aos eixos de rotação (X / Y), em função da ação muscular.....	57
Figura 3 - Sistema de placas e parafusos de 1.5mm.....	69
Figura 4 - Radiografia póstero-anterior de Waters).....	71
Figura 5 - Função "realçar bordas" (Imagelab 2000).....	73
Figura 6 - Radiografia modificada pela função pseudocolorização.....	74
Figura 7 - Delimitação manual das órbitas pela função "selecionar região".....	75
Figura 8 - Órbitas delimitadas pela função "cálculo de regiões".....	75
Figura 9 - Após delimitadas as cavidades orbitárias foi realizado cálculo da região (área e perímetro), bem como, traçadas as retas (PN-PZ).....	76
Figura 10 - Através do comando "cálculo de retas", mediu-se a distância entre o ponto nasal e o ponto zigomático (lado D e lado E).....	77
Figura 11 - Aspecto clínico em norma frontal (GT).....	79
Figura 12 - Aspecto clínico em norma lateral D (GT).....	79
Figura 13 - Aspecto clínico em norma lateral E (GT).....	79
Figura 14 - Aspecto clínico em norma súpero-inferior (GT).....	80
Figura 15 - Aspecto clínico em norma mento-occipital (GT).....	80
Figura 16 - Radiografia P.A. dos seios da face (9 meses).....	77
Figura 17 - Incidência de pacientes, quanto ao gênero, do grupo tratado.....	86
Figura 18 - Incidência das fraturas, quanto ao lado da face fraturado.....	86

---

Figura 19 - Tempo pós-operatório, em meses, dos pacientes do Grupo Tratado (GT).....	87
Figura 20 - Incidência dos fatores etiológicos das fraturas zigomáticas do Grupo Tratado (GT).....	87
Figura 21 - Incidência de pacientes, quanto ao gênero, do Grupo Controle (GC).....	89
Figura 22 - Comparação da média de idade dos pacientes do Grupo Controle (GC) e do Grupo Tratado (GT).....	90
Figura 23 - Áreas de fixações ósseas utilizadas no Grupo Tratado (GT).....	92
Figura 24 - Média dos valores obtidos dos perímetros das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral(Lcl) no Grupo Tratado (GT).....	94
Figura 25 - Média dos valores obtidos as áreas das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl) no Grupo tratado.....	95
Figura 26 - Comparação dos valores médios dos perímetros das cavidades orbitárias do lado direito (LD) e do lado esquerdo (LE) do grupo controle (GC).....	97
Figura 27 - Comparação dos valores médios das áreas das cavidades orbitárias do lado direito (LD) e do lado esquerdo (LE) do grupo controle (GC).....	98
Figura 28 - Comparação das médias dos valores obtidos no perímetro das cavidades orbitárias, dos pacientes do grupo controle (GC) e pacientes do grupo tratado (GT).....	99
Figura 29 - Comparação das médias dos valores obtidos das áreas das cavidades orbitárias, dos pacientes do grupo controle (GC) e pacientes do grupo tratado (GT).....	99
Figura 30 - Comparação das médias das distâncias do ponto nasal ao ponto zigomático entre o grupo tratado (GC) (média do Lop + Lcl) e o grupo controle (GC) (média do LD + LE).....	102

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Classificação das fraturas do complexo zigomático-maxilar.....	39
Tabela 2 - Período pós-operatório, gênero, idade, etiologia do trauma e lado operado dos pacientes do Grupo Tratado (GT).....	85
Tabela 3 - Divisão em gênero e idade dos pacientes sem fratura do CZM participantes do Grupo Controle (GC).....	88
Tabela 4 - Pontos de fixação utilizados nos pacientes do Grupo Tratado (GT).....	91
Tabela 5 - Medidas em milímetros do perímetro e área das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl), no Grupo Tratado (GT).....	93
Tabela 6 - Medidas das cavidades orbitárias do lado esquerdo (LE) e do lado direito (LD) no Grupo Controle (GC).....	96
Tabela 7 - Medidas das distâncias do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado operado (Lop) e o lado contra-lateral (Lcl) nos pacientes do Grupo Tratado (GT).....	100
Tabela 8 - Medidas das distâncias do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado esquerdo (LE) e direito (LD), nos pacientes do grupo controle (GC).....	101
Tabela 9 - Sintomatologia pós-operatória estudada.....	103

"A educação é aquilo que permanece depois que tudo o que aprendemos foi esquecido." (Burrhus Frederic Skinner)



# Introdução

# *Introdução*

O osso zigomático, encontrado em número par no terço médio da face, bilateralmente, constitui importante estrutura de ligação entre os ossos do crânio e a maxila. Similar a uma pirâmide, possui quatro pontos de união com os ossos contíguos, sendo estes: sutura frontozigomática, zigomáticoesfenoidal, zigomaticotemporal e zigomaticomaxilar (Karlán & Cassisi, 1979).

A conveccidade dos ossos zigomáticos conferem-lhe, juntamente aos ossos próprios do nariz, as estruturas ósseas de maior proeminência da face. Dessa forma, além de determinarem o contorno facial, são estas as estruturas mais vulneráveis aos traumatismos e fraturas (Stanley & Mathog, 1983).

O tratamento das fraturas do complexo zigomático-maxilar é bastante discutido na literatura. Sendo que, três grandes conflitos ainda persistem com relação à terapêutica a ser aplicada. O primeiro diz respeito ao melhor meio para redução cirúrgica das fraturas. O segundo está relacionado à necessidade ou não de fixá-las após a redução, e o terceiro diz respeito a quantos pontos de

fixação seriam necessários para que as fraturas do CZM estabilizem-se (Fonseca et al., 1997).

Com relação aos pontos de fixação, muitos autores afirmam que uma estabilidade segura é conseguida através da fixação de fratura em três pontos, devido à ação muscular, sobre o CZM (Gonçales, 1997). Segundo Fonseca et al. (1997), quando considerarmos a utilização de fixação semi-rígida, através de osteossíntese com fios de aço, a biomecânica da força muscular deverá ser levada em consideração também.

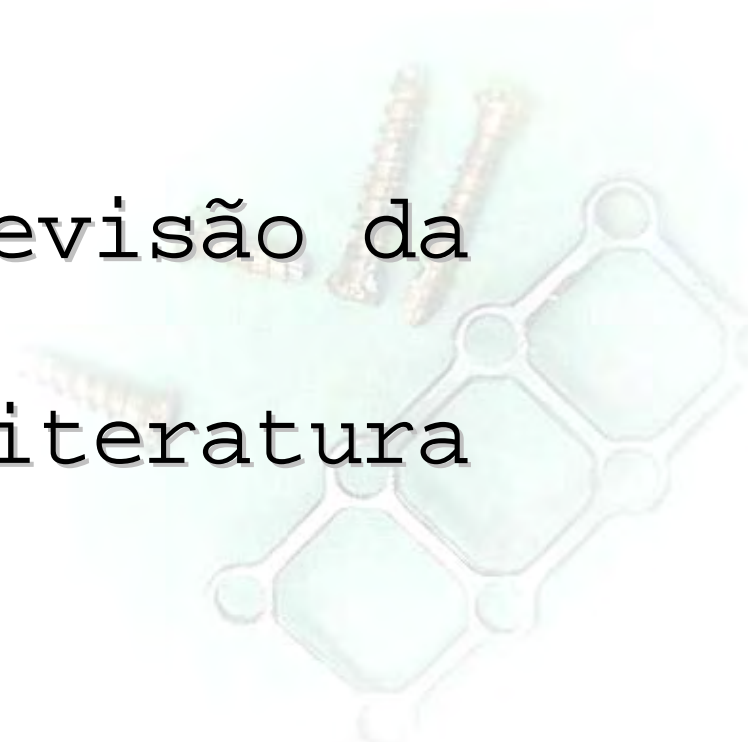
A fixação com miniplacas e parafusos proporcionou facilidade de uso, boa estabilidade, biocompatibilidade, além da possibilidade de sua utilização em áreas cuja espessura óssea é mais delgada, com pouco tecido mole de recobrimento, minimizando os sintomas de desconforto estético local (Zachariades et al., 1998).

Porém ainda assim, os desconfortos pós-operatórios principalmente no rebordo infra-orbitário e região frontozigomática, devido a sensibilidade tátil e/ou térmica pelo paciente, por vezes resultam na remoção das miniplacas (Schortingbuis et al., 1999).

O desenvolvimento tecnológico aliado a necessidade cirúrgica, impulsionou o desenvolvimento de sistemas de fixação interna rígida extremamente delicados, com garantias de promover adequada resistência flexural e estabilidade mecânica tridimensional, assegurando previsibilidade ao tratamento das fraturas faciais (Luhr, 1988, Stevens & Menis, 1993, Reher & Duarte, 1994).

Assim, devido a elevada incidência das fraturas do complexo zigomaticomaxilar, as divergências quanto à terapêutica e a necessidade do aprimoramento científico, foi proposto o presente estudo, avaliando clínica e radiograficamente a eficácia da estabilização das fraturas zigomáticas, utilizando-se de um sistema "delicado" de fixação óssea.

"Uma universidade, antes de tudo, é um centro de contestação do mundo à sua volta. Um refúgio onde se cultiva a dúvida. Um oásis onde teorias costumam ser erodidas e mitos, contestados." (*Carlos Chagas - Jornalista*)



# Revisão da Literatura

# *Revisão da Literatura*

## 1. CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS:

Anatomicamente, o osso zigomático está situado, bilateralmente, na região súpero-lateral do esqueleto facial, formando a proeminência da face, parte da parede lateral e assoalho da órbita e paredes das fossas temporal e infra-orbitária (Shemas, 1990).

Constitui importante estrutura na biomecânica facial, desempenhando papel fundamental na absorção e escoamento das forças de mastigação através dos pilares de reforço e sustentação (zigomático, canino e pterigóide) (Sicher & Du Brull, 1977, Costa, 1981). É constituído de tecido ósseo denso, possui parte convexa que corresponde à proeminência zigomática e outra côncava que corresponde à porção temporal (Karlán e Cassisi, 1979).

A região ântero-inferior do osso zigomático está ligada à maxila pela sutura maxilo-zigomática, formando uma borda livre e contínua, também chamada de borda massetéica, porque é nela

que se insere o músculo masséter. Sua porção ântero-superior forma o rebordo infra-orbitário e a pósterio-superior é um prolongamento do arco zigomático (Sicher & Du Brull, 1977).

O osso zigomático relaciona-se, anatomicamente, com os ossos maxilar, frontal, temporal e esfenóide, compondo importante estrutura denominada complexo zigomaticomaxilar (CZM). Esse maciço ósseo conforma a proeminência da face (maçã do rosto), bem como grande parte do assoalho das órbitas dando proteção e sustentação ao globo ocular (Shemas, 1990)

Apresentando forma quadrilátera, possui duas faces, quatro bordas e quatro ângulos. Sua face externa é lisa e convexa, sendo encontrado, próximo ao centro, o forame zigomático facial, por onde percorre nervo de mesmo nome (Sicher & Du Brull, 1977) . Abaixo, uma pequena elevação dá origem aos músculos zigomático maior e menor e elevador do lábio superior (Testut, 1953, Gray, 1979).

A face interna do osso zigomático divide-se em: face temporal, côncava e áspera, apresentando medialmente uma área triangular articulada à maxila, e lateralmente uma face lisa e

côncava que forma o limite anterior da fossa temporal e parte da fossa infra-temporal; e face orbital, formando parte do assoalho e parede lateral da órbita, pela união da face orbital da maxila e asa maior do esfenóide (Gray, 1979, Shemas,1990).

Possui quatro bordas: borda ântero-superior, côncavo, que integra o rebordo infra-orbitário, forma parte da órbita, articulando-se acima com o esfenóide e abaixo com a maxila; borda pósterio-superior, que forma o contorno da fossa temporal; borda ântero-superior, rugoso, que se articula com o osso maxilar; borda pósterio-inferior, que continua para trás com o bordo inferior da apófise zigomática (crista zigomática), também chamado bordo massetérico, devido a inserção do músculo masséter (Sicher & Du Brull, 1977, Gonçalves, 1997).

Destacam-se ainda, quatro ângulos: o superior, que se articula com a apófise orbitária externa do frontal; o posterior, que se articula com a apófise zigomática do temporal; o anterior e o inferior que se articulam com o osso maxilar (Sicher & Du Brull, 1977).

Dos pilares que formam o complexo zigomaticomaxilar, o maxilozigomático é considerado o mais forte, e o rebordo infra-

orbitário, uma robusta trave horizontal (Kreutziger & Kreutziger, 1992). O pilar frontozigomático apresenta resistência relativa, enquanto que o assoalho orbitário é a região de maior fragilidade (Gonçales, 1997).

A cavidade orbitária, em íntima relação com o complexo zigomaticomaxilar, possui anatomia complexa (Vieira, 1994). Comparando a uma pirâmide com sua base voltada para o interior, as paredes orbitárias são formadas por sete ossos: maxila, zigomático, asas maior e menor do esfenóide, lacrimal e frontal (Rowe et al., 1986, Hauser, 1992).

A porção superior da cavidade orbitária, também chamada de "teto de órbita", é formada pelo osso frontal em sua maioria, com uma pequena contribuição da asa maior do osso esfenóide. Na porção ântero-lateral do teto de órbita localiza-se a glândula lacrimal na fossa lacrimal, e na ântero-medial, temos a fossa troclear, na qual se insere o tendão do músculo oblíquo-superior do olho (Vieira, 1994).

A parede lateral da cavidade orbitária é formada pelo osso zigomático e pela asa maior do osso esfenóide; é separada do

teto pela fissura orbitária superior, e do assoalho pela fissura orbitária inferior. Nessa região há inserção do ligamento suspensor do olho ou Ligamento de Lockwood, responsável pela manutenção do globo ocular na posição vertical (Vieira, 1994, Williams et al., 1995).

O assoalho da órbita é delgado e formado pela maxila, osso zigomático e processo orbitário do osso palatino. Nessa região, através do sulco e do canal infra-orbitário passam os nervos e vasos infra-orbitários, que emergem na face anterior da maxila pelo forame infra-orbitário. Em traumatismos do CZM, comumente há fratura da região infra-orbitária, que geralmente envolve o forame e o canal infra-orbitário, resultando em parestesia da região contígua à proeminência zigomática, do lábio superior, da pálpebra inferior e área nasal lateral do lado fraturado (Gerlock & Sinn, 1977).

A gordura peri-orbitária funciona como um coxim, diminuindo a fricção durante os movimentos do globo ocular dentro da cápsula de Tenon e na atuação dos músculos extra-oculares (Vieira, 1994). As fibras conjuntivas que se entrelaçam nessa região fazem com que não haja uma herniação da gordura para o interior

do seio maxilar nos casos de fraturas do tipo "Blow-out" (Rowe et al., 1986).

O "complexo orbitário" relaciona-se ainda com a aparato lacrimal, o qual é constituído pela glândula lacrimal, numa porção súpero-lateral da órbita, pela válvula de Hasner e pelo canalículo do ducto lacrimal. A válvula de Hasner está situada no meato nasal inferior, possuindo a função de prevenir o refluxo dos fluidos provenientes do nariz, evitando a inflamação do saco lacrimal (dacriocistite), e conseqüentemente aumento do fluxo lacrimal (epifora) (Wessberg et al., 1981).

Dentre as forças mastigatórias exercidas sobre o CZM a principal é proveniente do músculo masséter, uma vez que sua porção superficial (cerca de 75% da massa muscular) origina-se no corpo do osso zigomático e na porção anterior do arco zigomático, e insere-se na superfície lateral do ramo até o ângulo mandibular. Já a porção profunda do músculo, originada na extensão do arco zigomático até a extremidade anterior da eminência articular, insere-se na superfície lateral do ramo da mandíbula e processo coronóide (Sicher & Du Brull, 1977, Rinehart et al., 1989).

Os músculos que atuam diretamente no osso zigomático e que, portanto, podem agir como forças de tração e deslocamento dos segmentos ósseos em casos de fraturas, são: masséter, zigomático maior e zigomático menor e temporal.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE FRATURAS DO COMPLEXO ZIGOMATICOMAXILAR

O termo “fratura malar” foi sugerido por Knight e North, em 1961, para designar uma entidade clínica onde a fratura não ocorria somente no osso zigomático, mas freqüentemente atingia a maxila, o arco zigomático, sutura frontozigomática e parede orbital. Segundo Chuong & Kaban (1986), há duas formas corretas para denominar esse tipo de fratura: Fratura do Complexo Zigomático ou Fratura do Complexo Zigomático-Maxilar.

Para efeito de padronização e em concordância com a última terminologia, foi adotada a *nomina* Fratura do Complexo Zigomático-Maxilar, no decorrer desse trabalho.

As fraturas da região zigomática, constituem entidades clínicas freqüentes, sendo que traumatismos incidentes nessa região, geralmente promovem disjunção do osso zigomático junto às estruturas ósseas com as quais se articula (Ferreira et al., 1994). Devido à projeção anteriorizada da proeminência zigomática, essa região sofre maior exposição às forças traumáticas (Gonçales, 1997).

As fraturas do osso zigomático, em quase todos os casos, envolvem a ruptura de ossos articulados adjacentes, e raramente a disjunção ocorre nas linhas de sutura, mas muito freqüentemente, estende-se envolvendo a porção zigomática, a parede lateral, e as finas lâminas do esfenóide que contribuem para a formação da parede lateral da órbita (Converse & Smith, 1950, Davidson et al., 1990, Shemas, 1990).

A incidência de fraturas do CZM é elevada. Strong & Sykes (1998), destacam como o segundo tipo de fratura mais comum no arcabouço esquelético craniano, apresentando menor estatística apenas que as fraturas dos ossos nasais (Donald, 1990).

Souza et al., (1983) ao estudarem 450 casos de fraturas de face concluíram que 31,5% envolviam o osso zigomático. Cook & Rowe (1990) após avaliarem 356 traumatismos de terço médio da face, ocorridos em 225 pacientes, constataram que 64% desses pacientes possuíam fraturas do CZM. Santos Júnior (1992) encontraram incidência de 20,28% em 143 casos de fraturas faciais.

Sands et al. (1993) realizaram estudo retrospectivo de quatro anos, analisando 593 casos de fraturas do terço médio da face, e observaram que as fraturas do complexo zigomaticomaxilar representavam 69% dos casos.

De um modo geral, as fraturas isoladas do osso zigomático são raras. Em um estudo realizado por Haug et al. (1990), foram analisados 402 casos de fraturas faciais, dos quais 21% ocorreram isoladamente no osso zigomático. Em 1994, Haug et al. Realizaram outro levantamento epidemiológico, em que 882 pacientes, também com fraturas faciais foram analisados. Observaram que em 72% dos casos eram de fraturas do complexo zigomaticomaxilar.

Nas últimas décadas mudanças ocorreram quanto aos fatores etiológicos dessas fraturas. Em 1955, 55% dos casos eram causados por acidentes automobilísticos, enquanto brigas e espancamentos eram responsáveis por 13% dos casos (Rowe et al., 1986, Vieira, 1994). Na década de setenta, os acidentes automobilísticos foram responsáveis por 35,6% dos casos de fraturas do complexo zigomaticomaxilar, enquanto as agressões físicas incidiram em 28,5% (Rowe et al., 1986).

No entanto, dependendo da região geográfica do estudo, os fatores etiológicos apresentam prevalências diferentes. Segundo Sands et al. (1993) 85% das fraturas do CZM avaliadas foram causadas por assaltos, quedas e acidentes esportivos. Num estudo retrospectivo de 2067 casos, a distribuição quanto a etiologia segue: 46,6% (assaltos), 22,4% (quedas), 13,3% (acidentes automobilísticos) e 10,7% (acidentes esportivos) (Sands et al., 1993).

Variantes com relação ao gênero mais acometido destacam prevalência do masculino (95,5%) em relação ao feminino, neste tipo de fratura (Adekeye, 1980). Foo (1984) também confirmou essa prevalência (89,5%). Segundo Haug et al. (1994), a proporção

entre o gênero masculino e feminino observada em seu estudo foi de 6:1, e a faixa etária mais atingida foi a de 20 aos 30 anos. E Strong & Sykes (1998) destacam incidência de 80% em adultos jovens (20 – 30 anos), do gênero masculino. Sendo que 25% dos pacientes ainda apresentavam outras fraturas faciais associadas.

Diante do exposto, observa-se que as fraturas do complexo zigomático maxilar estão entre as injúrias faciais mais freqüentes, e portanto, o tratamento inadequado terá como consequência problemas estético-funcionais (Costa, 1981).

Na tentativa de estabelecer critérios de avaliação e dados que fundamentassem as indicações cirúrgicas ou não das fraturas do complexo zigomaticomaxilar, diversos autores desenvolveram classificações dessas fraturas, baseados em avaliações clínicas e diagnóstico por imagem (Schjelderup, 1950, Knight & North, 1961, Rowe e & Killey, 1968, Yanagisawa, 1973).

Durante o século XX, numerosos métodos de tratamento às fraturas do CZM foram descritos. No entanto, a classificação dos diversos tipos de fraturas, foi, primeiramente, descrita

por Schjelderup (1950) numa análise de 92 casos de fraturas de maxila e osso zigomático; dividindo-as em 5 tipos: fratura no pilar zigomático (Tipo I); fratura na sutura fronto-zigomática (Tipo II); fratura em ambos pilares (Tipo III); deslocamento “em bloco” (Tipo IV); e grosseiramente cominutiva (Tipo V).

Posteriormente, Knight & North (1961), fizeram propostas ao tratamento dos diversos tipos de fraturas, baseados na sistemática de como os traços de fraturas se apresentam. Em seu trabalho, foram analisados 120 casos de fraturas, classificados em 6 grupos e 4 subdivisões:

Grupo I (6%)	Fratura sem deslocamento
Grupo II (10%)	Fratura de arco Zigomático
Grupo III (33%)	Fratura de corpo / sem rotação
Grupo IV-A (11%)	Fratura de corpo / rotação medial / levemente para fora do pilar zigomático
Grupo IV-B	Fratura de corpo / rotação medial / para dentro na região de sutura fronto-zigomática
Grupo V-A (22%)	Fratura com deslocamento de corpo para lateral / para cima na região infra-orbitária
Grupo V-B	Fratura com deslocamento de corpo para lateral / para fora na região de sutura fronto-zigomática
Grupo VI (18%)	Fraturas adicionais sobre o fragmento principal (cominutivas)

TABELA 1: Classificação de fraturas do complexo zigomático-maxilar, segundo Knight & North (1961).

Knight & North (1961) propuseram o termo “fratura malar” para designar essa entidade clínica, pois anatomicamente, as fraturas não ocorrem no osso zigomático, mas freqüentemente, são observadas na maxila (paredes do seio maxilar), no osso temporal (arco zigomático), na sutura fronto-zigomática e na parede lateral da órbita.

A classificação das fraturas do complexo zigomático-maxilar foi modificada por Rowe e & Killey (1968), baseados no deslocamento do osso zigomático devidos às rotações sofridas em decorrência do trauma, tanto no sentido vertical quanto horizontal, bem como deslocamento em bloco. Sendo composta por 8 tipos de fratura e 7 subdivisões.

Yanagisawa (1973), numa análise de 200 casos de fraturas do CZM, propuseram modificação na classificação de Rowe & Killey (1968), somando a possibilidade do deslocamento posterior em bloco do osso zigomático e suprimindo o Tipo VI (deslocamento no sentido órbito-antral), dessa forma sua proposta seria de 7 tipos e 8 subdivisões.

De maneira geral, as classificações de fratura do CZM seguem os eixos de rotação do segmento fraturado, em dependência da direção do trauma. E a aplicação direta segue na determinação do tipo de tratamento a ser instituído.

O osso zigomático e a maxila formam a maior parte da parede inferior da órbita, ou assoalho orbital, e as fraturas que atingem essa região devem ser convenientemente tratadas, visando evitar assimetrias faciais e complicações funcionais graves, como a distopia ocular e alterações do eixo visual, observadas nos deslocamentos inferiores do osso zigomático (Ferreira et al., 1994).

Os sinais e sintomas clássicos da fratura do complexo zigomaticomaxilar são: afundamento da proeminência zigomática, equimose conjuntival e esclerótica, epistaxe unilateral, retração da pálpebra inferior, diplopia, parestesia, dor espontânea na região (Kruger, 1982, Choung & Kaban, 1986, Graziani, 1986, Catone, 1988). Podem ainda ser encontrados ao exame clínico-radiográfico: equimose no sulco bucal de maxila, maloclusão, limitação de abertura bucal, parestesia em fundo de sulco maxilar, enfisema,

distopia, enoftalmo, diplopia, limitação de movimentos oculares, déficit em acuidade visual (Aragón & Weissman, 1996).

A equimose periorbitária é resultado do extravasamento de sangue nos tecidos que circundam o músculo orbicular dos olhos (Shemas, 1990). Instalado edema periorbitário, observa-se oclusão palpebral e, por vezes, equimose subconjuntival na região do canto lateral do globo ocular. Tal sinal é indício de fratura de parede lateral do assoalho de órbita (Dingman, 1983, Graziani, 1986, Zanini, 1990).

Uma das complicações relacionadas ao tratamento das fraturas do CZM são as injúrias à glândula lacrimal, que podem ocorrer em duas situações: durante o acesso cirúrgico à região da sutura frontozigomática através da blefaroplastia alta, ou no momento da redução anatômica da mesma região. Independente do fator etiológico, tais situações podem gerar dacriconjuntivite ou dacriocistite (Sherz & Dhlman 1975, Briggs & Heckler, 1987).

Segundo Hauser (1992), um terço das fraturas do complexo zigomático-maxilar causam injúrias oculares severas. Al-

Quraine et al. (1991) relatam que 30% das injúrias oculares ocorrem em algum grau, nas fraturas do terço médio de face.

Entre essas injúrias destacam-se: aumento das distâncias intercantal interna (telecanto traumático), proptose, enoftalmia, ptose, laceração das pálpebras perfuração do globo ocular, déficit da acuidade visual (sendo a diplopia a mais comum), defeitos de reflexos pupilares aferentes, anisocoria, limitação dos movimentos oculares, síndrome do ápice orbitário, fenômeno de Bell, nistagmo, hemorragia suconjuntival, defeitos nas córneas, hifema, deslocamento do cristalino, papilema, atrofia do nervo óptico, deslocamento de retina, avulsão do nervo óptico e perda de visão (Degrown & Degrown, 1976, Loewenfeld, 1977, McGray, 1977, Wessberg et al., 1981, Lederman, 1981, Rowe et al., 1986, Gruss et al., 1990, Hauser, 1992 e Vieira, 1994).

Segundo Wavak & Zook (1979), as indicações para redução cirúrgica das fraturas do CZM são: diplopia, enoftalmia e depressão da proeminência zigomática (estética).

Catone et al. (1988) analisaram, num estudo retrospectivo de 27 casos, as indicações absolutas para intervenção cirúrgica e acesso à região infra-orbitária. Esses pacientes, com fratura do CZM não foram submetidos a procedimento cirúrgico pois não apresentavam déficit estético, e discreta sintomatologia oftalmológica. Ao exame clínico foram verificadas presença de diplopia, enoftalmo, hipoestesia local e restrição dos movimentos oculares. A avaliação pós-operatória variou de 6 a 68 meses, sendo que 85% dos pacientes apresentaram completo desaparecimento dos sintomas. Baseado nesses dados, os autores recomendam intervenção cirúrgica em casos de diplopia residual em campo primário, restrição dos movimentos oculares por mais de 10 dias e presença de enoftalmo maior que 2mm. Destacam ainda que apenas 14% dos pacientes apresentaram diplopia na primeira avaliação, e que o edema e equimose periorbitária, podem mascaram o enoftalmo.

Em um levantamento epidemiológico realizado por Ferreira (1994), 112 pacientes com fratura do CZM foram avaliados e a enoftalmia mostrou-se pouco freqüente; somente 3,35% dos casos na

fase aguda. Dessa forma, esse sinal clínico não deve ser utilizado como parâmetro de indicação ou não da exploração da parede inferior da órbita, pois dos 88 pacientes que não apresentavam enoftalmia, 36 (40,9%) necessitaram de tratamento cirúrgico.

A avaliação radiográfica é um exame complementar fundamental no diagnóstico de qualquer fratura facial, sendo absolutamente essencial para o entendimento da extensão da injúria do esqueleto facial, enquanto que as radiografias pós-operatórias são pertinentes e de escolha individual de cada cirurgião (Gonçales, 1997, Bassi, 2000).

As radiografias em incidência occipito-mento (ou pósterio-anterior de Waters) e submento-vértex (ou Hirtz) são as radiografias mais indicadas para o diagnóstico de fraturas do osso e arco zigomático respectivamente (Gonçales, 1997). Knight & North (1961), Rowe et al. (1985) e Del Balso et al. (1990) recomendam a P.A. de Waters para o diagnóstico das fraturas do CZM, embora Pathria & Blaser (1989) recomendem a tomada de Caldwell. As tomografias são recomendadas somente como meio adicional para os diagnósticos (Johnson-Junior, 1984; Gentry, 1989).

As tomadas computadorizadas do terço médio da face em cortes axiais e coronais de 5mm de espessura oferecem cerca de 94% de precisão na observação de fraturas do CZM (Fonseca et al., 1997). As tomografias axiais tem muitas vantagens em relação as outras radiografias (Strong & Sykes, 1998), um delas é que não há necessidade de flexão ou extensão do pescoço para sua realização.

### 3. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO DAS FRATURAS:

As diversas técnicas terapêuticas preconizadas às fraturas do CZM, buscam, de maneira geral, o restabelecimento harmônico (estético-funcional) do viscerocrânio, o bem-estar geral e satisfação do paciente. A evolução cronológica do tratamento das fraturas do complexo zigomático-maxilar denota a importância da utilização das diversas técnicas de osteossíntese no correto alinhamento ósseo, bem como, na manutenção da estabilidade pós-cirúrgica.

As controvérsias quanto ao tratamento das fraturas do complexo zigomático-maxilar, dividem-se principalmente, quanto a

localização e tipo de fixação mais adequado (Ellis et al., 1985; Swift, 1993). Essas questões persistem devido ao incompleto entendimento das bases biomecânicas dessa complexa região anatômica.

No ano de 1906, Lthrop preconizava a redução das fraturas através de antrostomia, com a colocação de um grande trocarte no seio maxilar. Em 1909, Kurt fez uso de um elevador, passado através da mucosa bucal e posicionado através da tuberosidade da maxila, mas foi em 1927, que Gillies descreveu importante método de tratamento, onde a grande vantagem é a ausência de cicatriz visível (Dingman, 1983).

Em 1933, Kazanjian utilizou-se de fixação esquelética externa associada a tração elástica como tratamento das fraturas (Dingman, 1983). Em 1952, Kazanzian & Converse preconizaram, para o atendimento imediato das fraturas do CZM, redução intra-bucal utilizando a técnica de Keen, que consiste em realizar a redução por meio de incisão na região de sulco vestibular, ao nível dos molares, no lado da fratura. E através do posicionamento de uma alavanca na face posterior do osso zigomático, com movimentos em sentido

contrário ao deslocamento dos fragmentos, faz-se a redução das diástases.

Os mesmos autores, indicam para fraturas tardias (3 a 4 semanas), a técnica de Gilles, citada anteriormente, que consiste em realizar-se uma incisão cutânea de, aproximadamente 2,5cm de diâmetro na região temporal, após tricotomia parcial, inclinada em ângulo de 45° sobre o arco zigomático, evitando-se à artéria temporal superficial. Deslocada a pele, realiza-se outra incisão sobre a fáscia do músculo temporal, introduzindo-se entre esta e a superfície do músculo, um elevador de extremidade curva que deve ir até a face interna do osso zigomático. Por meio de movimento de rotação e com auxílio de gaze colocada como calço sobre a pele, o osso zigomático é elevado de modo a restaurar o contorno facial.

Cranin (1979), idealizou um novo método de tratamento com fixação rígida do osso zigomático através da colocação de um grampo confeccionado com fio de Kirschner na borda infra-orbitária, pois, segundo Wavak (1979) teria função de estabilizar o segmento em fraturas severas, em função da ação do músculo masséter e a possibilidade de deslocamento.

A redução fechada foi analisada por Kaastad & Freng (1989) em 159 pacientes com fraturas do CZM. Para tanto, utilizaram o gancho de Ginestet para redução anatômica do segmento fraturado até uma posição estável. Os pacientes foram examinados uma semana depois da resolução do edema e 32 (20%) deles apresentaram assimetria, requerendo redução aberta e fixação interna. Esse achado foi corroborado por Zingg et al. (1992) que revendo 946 casos de fraturas do CZM tratados por vários mecanismos incluindo 164 tratados pela redução fechada constataram que 13% destes casos mostraram assimetria.

O uso do parafuso de Carrol-Girard, na proeminência zigomática é um auxiliar no alinhamento das fraturas do CZM, sendo que os resultados previsíveis são obtidos quando a borda infra-orbitária é diretamente visualizadas com a redução da região frontozigomática (Jeter et al., 1988, Gonçalves, 1997). Dessa forma, a utilização desse meio permite que o CZM seja manipulado com controle total das suas posições anatômicas (Kreutziger & Kreutziger, 1992).

Historicamente, as reduções abertas com fixações internas podem ser realizadas com vários materiais, como: fio de Kirschner, fio de aço para osteossíntese, suspensões com fio de aço descritas por Crawford em 1948, miniplacas preconizadas por Michelet et al. (1973), são algumas formas para a sua realização (Bütow & Vorster, 1985).

Durante muito tempo, um dos métodos mais utilizados nos Estados Unidos para a fixação interna dessas fraturas foi o de colocação de fios de aço em dois pontos. Contudo, esse método foi modificado o que permitia a rotação do zigoma deslocado, normalmente no eixo da região frontozigomática e rebordo infra-orbitário (Davidson et al., 1990).

Entretanto, após extensivas pesquisas no tratamento de fraturas de face, surge um método que revolucionou esses tratamentos: a fixação interna rígida, através de placas e parafusos, o que proporcionou maior estabilidade às fraturas do CZM quando comparadas à fixação com fio de aço (Wavak & Zook, 1979).

Porém a dúvida ainda persistia quanto aos ideais pontos de fixação, no intuito de minimizar o risco de deslocamento pós-operatório. Num estudo clássico, Davidson et al. (1990) analisaram, *in vitro*, 25 diferentes métodos de fixação interna, combinando placas e parafusos de 2,0mm, nos três principais pilares de sustentação do CZM, utilizando que em alguns modelos apenas um ou dois pontos de fixação foram suficientes para adequada estabilização.

Manson et al. (1985), baseando-se na ação muscular sob o corpo do osso zigomático, sugeriram a fixação dessas fraturas em três pontos (sutura frontozigomática, rebordo infra-orbitário, e pilar zigomático da maxila), sendo que um quarto ponto adicional de fixação pode ser realizado no arco zigomático, promovendo assim um suporte adicional ao osso zigomático.

Stevens & Menis (1993) destacam que em fraturas do complexo zigomático-maxilar com severo deslocamento posterior e lateral, o arco zigomático serve como ponto primário de alinhamento, servindo como um denominador comum ao restabelecimento das corretas relações anatômicas, quando há cominuição em rebordo

infra-orbitário e pilar zigomático. Sendo que tal conduta deve ser determinada em análise pré-operatória, após análise tomográfica em cortes axiais e coronais.

Zingg et al. (1992) relatam que a realização da fixação em dois pontos é suficiente para a estabilização das fraturas do CZM. Contudo, Fain et al. (1981), obtiveram sucesso realizando a fixação em um único ponto na sutura fronto-zigomática, pois é nessa região que as forças de tensão agem diretamente.

Fonseca et al. (1997) salientam que o pilar zigomaticomaxilar é a área que se opõe diretamente a tração do músculo masséter, servindo portanto, como ponto de sustentação fundamental no tratamento das fraturas do complexo zigomático-maxilar.

Bassi (2000), avaliou, clínica e radiograficamente a estabilidade pós-operatória de fraturas unilaterais do CZM fixadas em dois pontos ósseos com sistema de 2,0mm. Obtendo, estatisticamente, resultados favoráveis quando comparados aos índices reportados de fixação em três pontos.

Porém, a principal queixa encontrada, perpetua quanto à sensibilidade pós-operatória específica a região infra-orbitária e fronto-zigomática (Haug et al., 1996, Bassi, 2000).

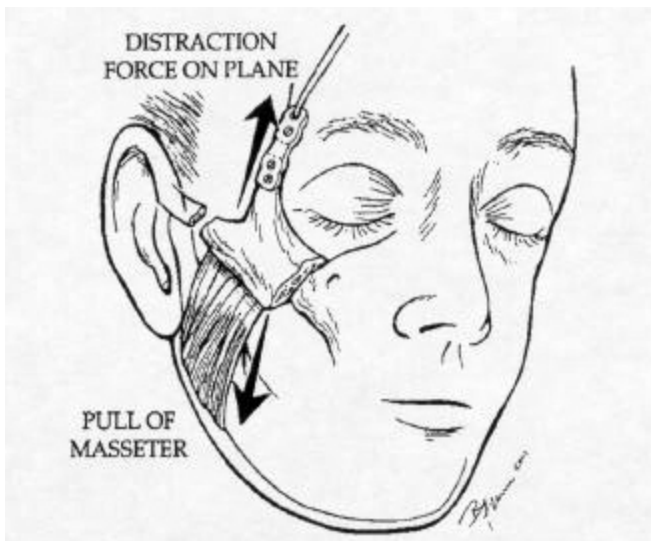


FIGURA 1:  
Ação do músculo masséter  
(Gosain et al., 1997).

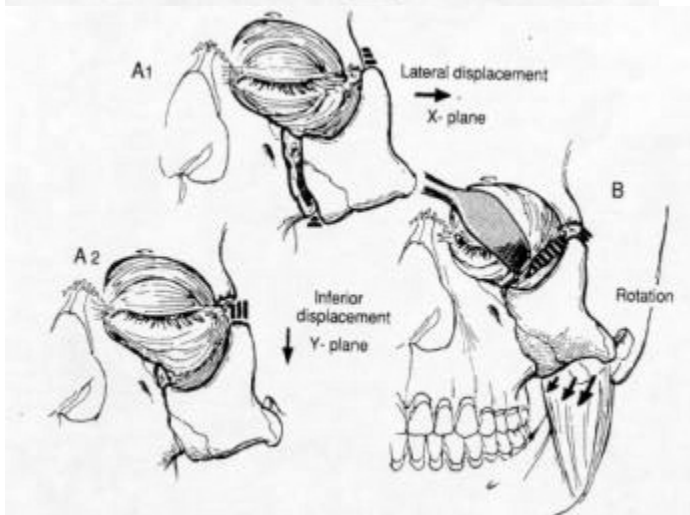


FIGURA 2:  
Deslocamento ósseo em  
fraturas do CZM,  
relacionado aos eixos de  
rotação (X / Y), em  
função da ação muscular  
(Strong & Sykes, 1998).

Devido a ação muscular, principalmente do músculo masséter, inserido no corpo do osso zigomático, o deslocamento por tração do segmento fraturado tende a ocorrer no sentido infêromedial (Figura 1 e 2) (Gosain et al., 1997, Strong & Sykes, 1998).

Oyen et al. (1996) avaliaram, em macacos (*Cercopithecus africanus*), o funcionamento biomecânico e as consequências fisiológicas da atuação de forças na região frontozigomática através de eletromioestimulação. Constatando que o lado contra-lateral à estimulação foi solicitado, durante o ato mastigatório, em média, duas vezes mais que o ipsilateral. Dessa forma, segundo os autores, essa situação subsidia a sustentação de que na presença de fraturas unilaterais do complexo zigomático-maxilar, a musculatura contra-lateral permanece com tonicidade normal, enquanto a ação muscular do lado fraturado perde parte de sua atividade funcional.

Na década de oitenta, um micro-sistema de fixação interna rígida foi introduzido devido a necessidade da utilização de placas mais delicadas que permitissem a sua estabilização em áreas

de tecido ósseo mais delgado, antes fixadas somente através de fios de aço ou placas mais largas (Luhr, 1988; Luhr, 1990).

A principal vantagem dos micro-sistemas de fixação é que podem, anatomicamente fixar pequenos fragmentos ósseos, o que não era possível com fios de aço ou placas e parafusos mais de maior diâmetro. Sendo que a osteossíntese com fios de aço não promove estabilidade tridimensional e as miniplacas (2,0mm) tendem a fraturar estruturas ósseas delgadas durante sua instalação. Além de serem palpáveis sob a pele na região orbitária, nasal e frontal, gerando, em alguns casos sensibilidade térmica, findando em sua remoção (Schorringbuis, 1999).

Michelet & Dessus (1973) utilizou micro-sistema de placas e parafusos (Vitallium®) de 1.5mm em 300 casos de traumatismos crânio-faciais, num total de 500 placas instaladas. Os autores destacam os excelentes resultados obtidos, principalmente quanto às cicatrizes cutâneas e estabilidade pós-operatória.

Luhr (1988) destacou a utilização de um micro-sistema de placas de parafusos extremamente delgado, de aplicabilidade em áreas de tênue recobrimento tecidual, e/ou fraturas cominutivas

do complexo zigomático-maxilar e neurocrânio. O material constituído da liga cobalto-cromo-molibidênio (Vitallium®), apresentava placas de espessura de 0,5mm e parafusos de 0,8mm de diâmetro, apresentava indicações absolutas de uso, especificamente em fraturas naso-orbito-etmoidais, assoalho orbitário, e traumatismos crânio-faciais em infantes.

Stevens & Menis (1993) utilizaram microfixação (1.5mm) em 7 pacientes com fratura cominutiva de arco zigomático, por observarem que a porção proximal do segmento fraturado mostrava-se extremamente fina e estreita para utilização de sistema de 2.0mm.

Mitchell et al. (1995) indicou a utilização de micro-sistema de fixação (0.5mm - Vitallium®) em áreas de menor estresse muscular, não recomendando sua utilização isolada em regiões como sutura fronto-zigomática. Os autores destacam ainda que o sistema convencional de fixação de 2,0mm, muitas vezes, torna-se perceptível à palpação e algumas vezes visíveis na região frontozigomática. Além disso, salientam a sintomatologia descrita por alguns pacientes, relacionado às intempéries do clima, principalmente quando em

quedas de temperatura, acarretando em maior sensibilidade na região das placas.

A utilização de polímeros sintéticos biodegradáveis de fixação, em traumatismos que resultam em fraturas complexas do arcabouço esquelético facial, tem sido testadas desde 1983 (Niederdelmann & Bührmann, 1983; Suuronen, 1993).

Enislidis et al. (1998) utilizaram fixação interna rígida através do sistema Lactosorb<sup>®1</sup> em 27 pacientes com fraturas do complexo zigomático-facial. Utilizadas em dois pontos de fixação, as placas dos sistemas de 1.5 e 2.0mm mostraram-se de grande maleabilidade quando pré-aquecidas (50°C), e de fácil adaptação. Observados ao período pós-operatório de 6 meses, foram verificadas a completa cicatrização as fraturas, sem complicações pós-cirúrgicas.

Lactosorb<sup>®1</sup> é um copolímero amorfo biodegradável, composto de 82% de ácido L-lático e 18% de ácido glicólico. Segundo fabricante, constitui-se no único biomaterial de fixação que mantém

---

<sup>1</sup> Lactosorb<sup>®</sup> - Walter Lorenz Surgical, Inc., Jacksonville, FL, USA.

70% de sua força inicial de resistência flexural e fixação por 6 – 8 semanas, sendo completamente absorvido entre 12 – 15 meses.

Bahr et al. (1999), as vantagens principais da utilização de materiais biodegradáveis (PLLA / PGA) incluem, principalmente, a degradação temporal dos implantes, eliminando a necessidade de remoção cirúrgica. Porém para suficiente resistência flexural e estabilidade pós-operatória, há necessidade de maior espessura das placas e parafusos biodegradáveis.

O modelo das placas e parafusos biodegradáveis (PLLA / PGA) são cópias dos sistemas de fixação de titânio (AO – Craniofacial System, Synthes inc.), porém com placas de 2,0mm de espessura e 6,0mm de largura, comparado ao 1,0mm x 5,0mm de titânio nas mesmas dimensões respectivamente. Sendo que os parafusos biodegradáveis apresentam espessura de 2,7mm, enquanto os de titânio, 2.0mm (Bahr et al., 1999).

Conseqüentemente se a sintomatologia presente quando do uso do sistema de 2,0mm justifica em muitos casos a necessidade de segunda intervenção cirúrgica para remoção; os

sistemas biodegradáveis com o dobro de espessura não se aplicam às regiões de grande necessidade estética.

Semeia um pensamento e colherás um ato; semeia um ato e  
colherás um hábito; semeia um hábito e colherás um  
caráter; semeia um caráter e colherás um destino.  
(Peter Treeft)

Proposição

The background features a light green gradient. In the lower right quadrant, there are several screws of different sizes and colors (gold, silver, and blue) scattered across the surface. Below the screws, there is a faint, stylized molecular or cellular structure composed of interconnected hexagonal and pentagonal shapes, resembling a honeycomb or a network of cells.

## *Proposição*

O presente estudo teve como objetivo avaliar clinicamente e radiograficamente, pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fraturas unilaterais do complexo zigomático-maxilar fixadas com placas e parafusos do sistema de 1,5mm.

Os homens lutam pela liberdade e conquistam-na com grande dificuldade; os seus filhos, criados tranqüilamente, deixam-na escapar novamente; e os netos voltam a ser escravos.  
(Eça de Queiroz)



# População e Método

## *População e Método*

Para realização deste trabalho foi utilizada casuística do serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia de Araçatuba / UNESP.

Foram analisados, clínico e radiograficamente quinze pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fratura unilateral do complexo zigomático-maxilar, os quais constituíram o Grupo Tratado (GT) e quinze pacientes sem fraturas do CZM, denominados Grupo Controle (GC).

### 4.1 – PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS:

Os pacientes cirúrgicos foram tratados pela equipe de Cirurgia e Traumatologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP e as cirurgias realizadas na Santa Casa de Misericórdia de Birigui e Santa Casa de Misericórdia de Araçatuba, estado de São Paulo.

As cirurgias foram realizadas sob anestesia geral, com sequência de anti-sepsia com PVP-I degermante (10%), seguido de anti-sepsia com PVP-I tópico (10%) extra e intrabucalmente, colocação dos campos estéreis, acesso e redução cirúrgica da fratura, fixação da fratura e sutura (Fonseca et al. 1997).

Depois de realizado procedimento de anestesia geral com intubação nasotraqueal e preparo do paciente, realizou-se tamponamento orofaríngeo, seguido de infiltração anestésica (com vasoconstritor – adrenalina 1:200.000) nas regiões pré-determinadas às incisões.

O acesso à região frontozigomática foi realizado através de incisão supraciliar, preservando a sobrancelha. A segunda região a ser acessada variou de acordo com a necessidade cirúrgica de cada caso, ficando sempre entre a região de rebordo infra-orbitário e/ou pilar zigomaticomaxilar.

Quando requisitada a região infra-orbitária foi realizado acesso subciliar. O pilar zigomático da maxila foi explorado intrabucalmente através de acesso vestibular a partir de incisão

mucoperiostal, estendendo-se da região de molares até altura dos caninos do mesmo lado (Ellis & Zide 1995).

A redução cirúrgica foi realizada através da utilização de parafuso de Carroll-Girard, conforme sugerido por Kreuziger e Kreuziger (1992), através de incisão junto à proeminência do osso zigomático, perfuração com broca tronco-cônica nº 703, sob baixa-rotação (1.500 rpm) e irrigação tépida com soro fisiológico, seguido da colocação do parafuso de Carroll-Girard na proeminência zigomática.

A fixação interna rígida foi realizada em todos os pacientes através de miniplacas e parafusos de titânio do sistema de 1,5mm (Figura 3) nas regiões abordadas. A sutura realizada por planos nas áreas de face com fio polovicril <sup>?</sup> 4-0 (interna) e nylon \* 5-0 (superficial), e na região intra-bucal com polivicril \* 4-0.

---

<sup>?</sup> Ethicon, Johnson & Johnson Co.



FIGURA 3 – Exemplo:Sistema de placas e parafusos de 1,5mm.

Todos os pacientes receberam como medicação pré e pós-operatórias: antibiótico, antiinflamatório esteroidal e não esteroidal, analgésico / antitérmico e colutório. Aos cuidados pós-operatórios, destacam-se: dieta líquido-pastosa (30 dias), cabeceira elevada 30°, compressas frias (gelo) na região operada nas primeiras 24hs.

#### 4.2 - AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA:

A análise das imagens das cavidades orbitárias foi realizada através de tomadas radiográficas pósterio-anterior face pela

técnica de Waters para verificação da adequada redução das fraturas.

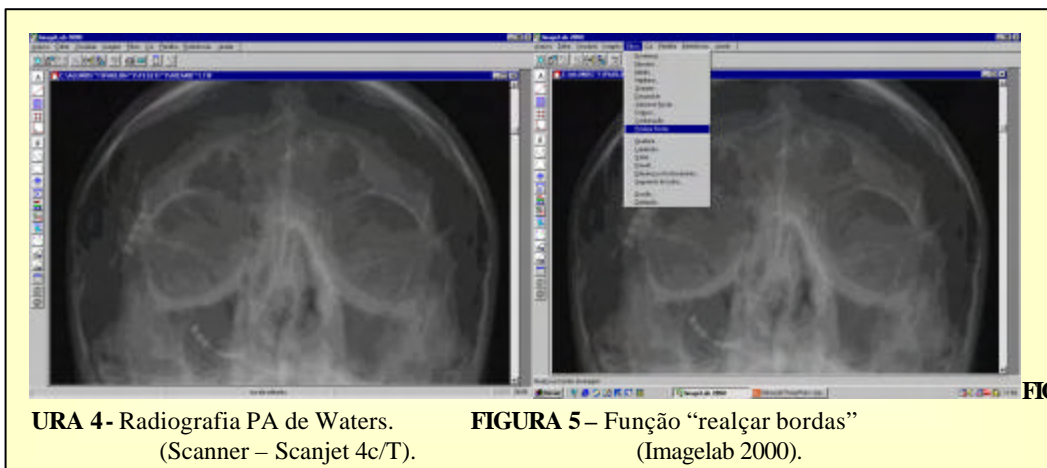
Todos os pacientes deste estudo foram radiografados na Clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, pelo mesmo operador, com a utilização de um regime elétrico de 15mA, 80kVp, com dois segundos de exposição e ecran Kodak Lanex regular Screens. As tomadas radiográficas foram realizadas em aparelho da marca Villa Sistemi Medicali, modelo Radiograph Plus. Os filmes da marca Kodak (T-MatG), foram processados em equipamento automático da marca BEM, modelo Runzomatic 130, com solução processadora da marca Kodak.

As tomadas foram analisadas quanto ao posicionamento da órbita, posicionamento do arco zigomático, posicionamento do processo zigomático e da maxila.

Após a obtenção das trinta radiografias (quinze de pacientes operados e quinze de pacientes controles), foram realizados o escaneamento das mesmas em aparelho de scanner "ScanJet 4c/T" e programa Pentill, com resolução de 75dpi

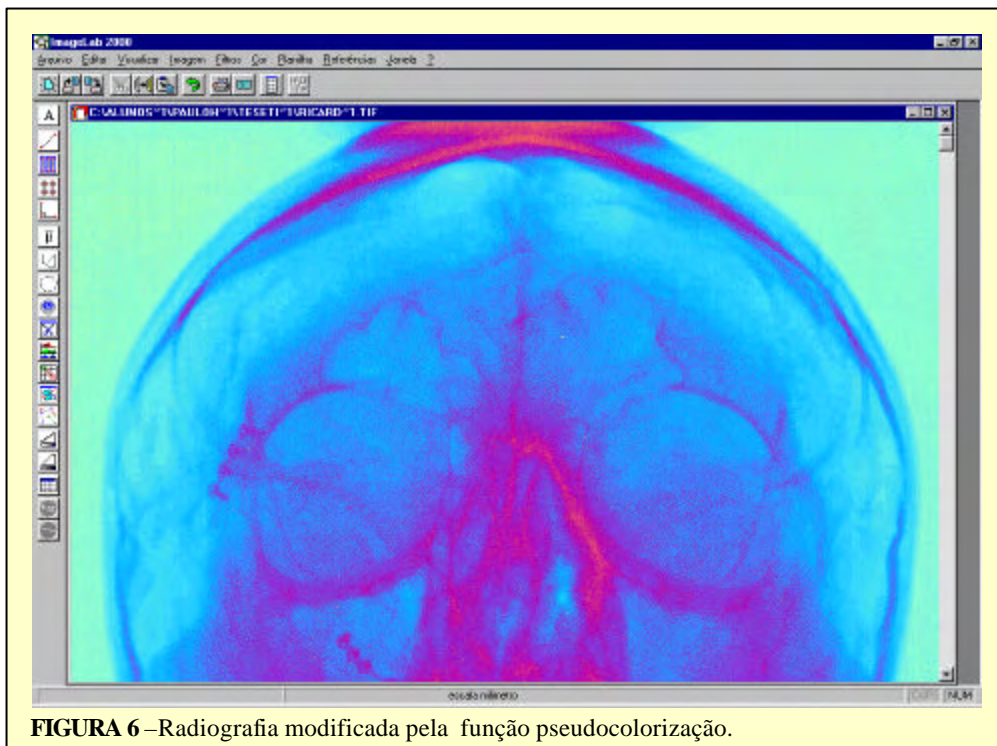
aproximadamente 1000K por imagem, com escala de 50%, 191 de contraste e 181 de luminosidade. Para todas as radiografias preestabeleceu-se o tamanho da imagem padrão, a fim de que não houvesse diferenças entre as mesmas.

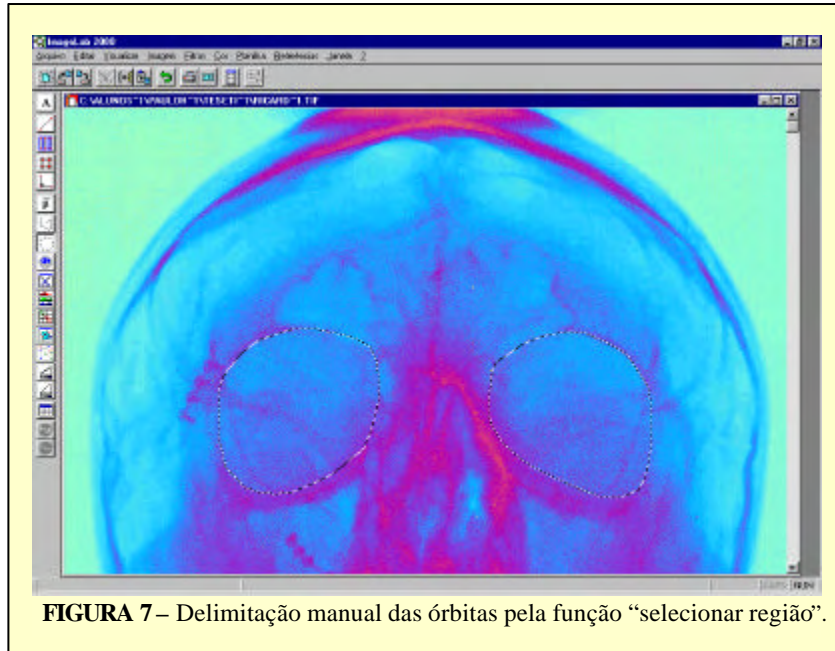
Seguiu-se a captura das imagens e realizada análise das mesmas através do programa ImageLab 2000 / 2.4 – programa de análise e processamento digital / computadorizado de imagem.



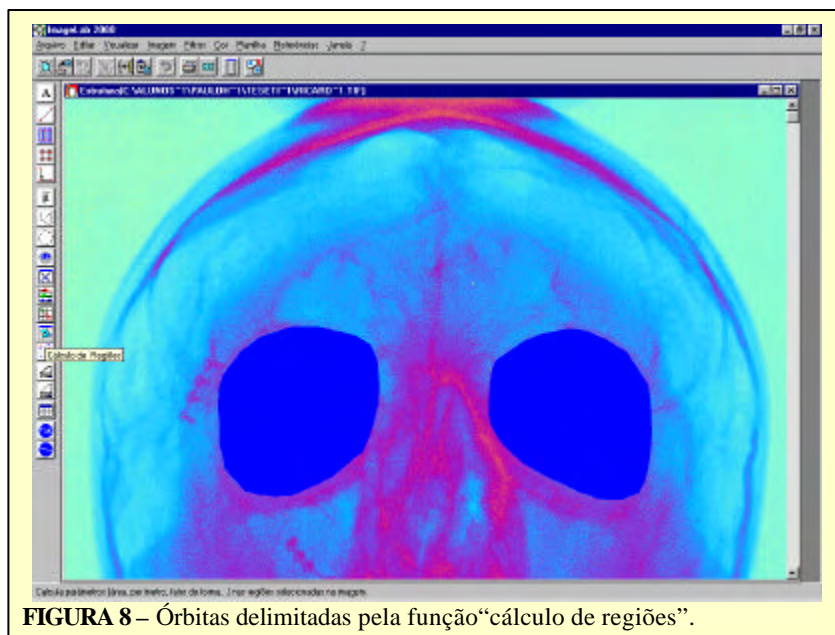
As bordas e contornos das imagens foram salientadas a fim de facilitar a visualização e demarcação do perímetro das *cavidades orbitárias, através das propriedades de “realce de bordas” e “pseudocolorização”* (Figura 5 e 6).

A mensuração do contorno da cavidade orbitária foi obtido através de delimitação manual utilizando-se a propriedade "cálculo da região", conseguindo-se então os valores do perímetro e da área das cavidades orbitárias.

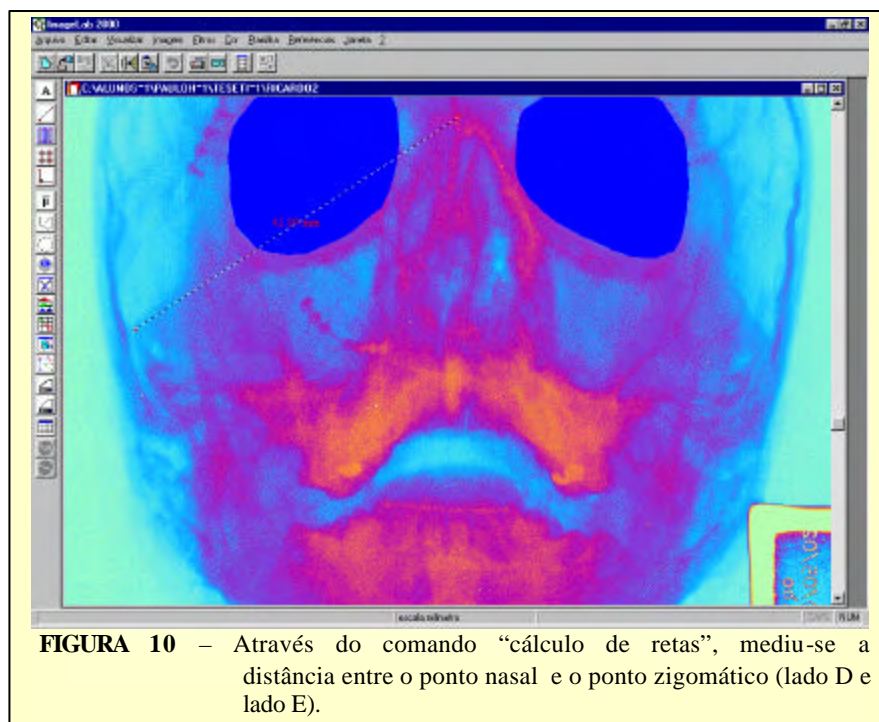
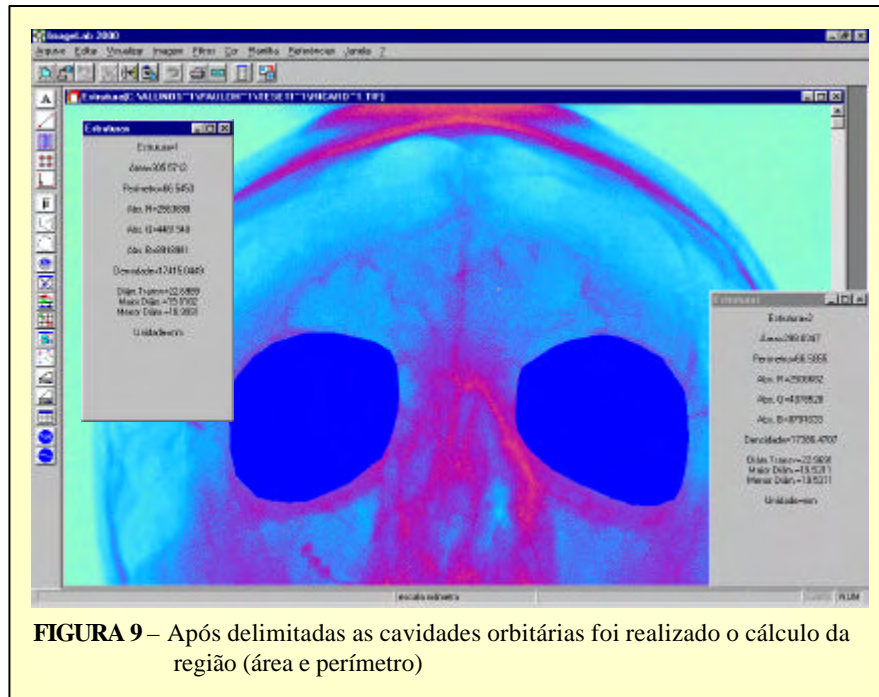




**FIGURA 7** – Delimitação manual das órbitas pela função “selecionar região”.



**FIGURA 8** – Órbitas delimitadas pela função “cálculo de regiões”.



Conforme metodologia descrita por (Bassi, 2000), também foram estabelecidos dois pontos radiográficos (PN e PZ) para avaliação da simetria do osso zigomático de ambos os lados. O primeiro ponto foi definido através da intersecção dos ossos próprios do nariz (pirâmide nasal) e septo nasal, sendo denominado ponto nasal (PN). O segundo, denominado ponto zigomático (PZ), foi estabelecido a partir da porção mais lateral (externa) do arco zigomático.

Após determinados os pontos de maior projeção (PN e PZ – esquerdo e direito), foram traçadas duas retas partido do “ponto nasal” até os “pontos zigomáticos” direito e esquerdo, sendo uma para cada lado. Para determinação das retas, foi utilizado o comando “*cálculo de retas*” do mesmo programa (Imagelab – 2000).

Desta forma, foram comparados o lado operado (Lop) com o lado contra-lateral (Lcl) do Grupo Tratado (GT). O mesmo procedimento foi realizado com os pacientes do Grupo Controle (GC), comparando ambos os lados (lado direito - LD e lado esquerdo - LE), a fim de que se obtivessem valores fundamentais aos parâmetros estatísticos.

#### 4.3 – AVALIAÇÃO CLÍNICA DOS PACIENTES DO GRUPO

##### TRATADO:

Foi realizada no intuito de se determinar, clinicamente, as possíveis seqüelas resultantes dos procedimentos cirúrgicos, bem como a sintomatologia persistente, oriunda do traumatismo primário. Destacando-se que, para tanto, utilizou-se de um único observador, e consideremos os seguintes itens para avaliação:

##### *1) Sintomatologia clínica:*

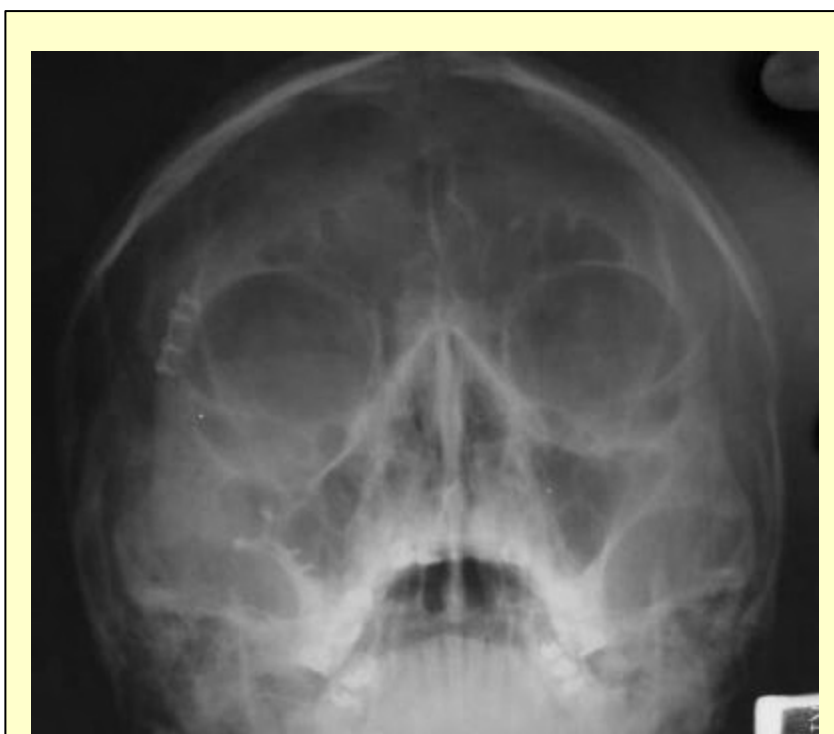
Movimentação ocular, distopia, diplopia, parestesia, limitação de abertura bucal, maloclusão, desconforto, distopia, ectrópio, entrópio, esclera aparente, enoftalmia, exoftalmia infecção pós-operatória, assimetria facial..

?? CASO ILUSTRATIVO:





**FIGURA 15** – Aspecto clínico em norma mento-occipital (GT).



**FIGURA 16** – Radiografia P.A. dos seios da face (9 meses).

#### 4.4 – ANÁLISE ESTATÍSTICA:

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, através do teste paramétrico T-Student, realizado pelo programa de computador -GMC\*\*.

Análise comparativa:

##### 4.4.1 – GRUPO TRATADO:

- 1.1 Perímetro do lado operado (Lop) em relação ao lado contra-lateral (Lcl).
- 1.2 Área do lado operado (Lop) em relação à área do lado contra-lateral (Lcl).
- 1.3 Distância do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado operado (Lop) em relação a mesma distância do lado contra-lateral (Lcl).

##### 4.4.2- GRUPO CONTROLE:

- 2.1 Perímetro do lado operado (Lop) em relação ao lado contra-lateral (Lcl).

---

\*\* Programa estatístico utilizado para programa biológico elaborado pelo Prof. Dr. Geraldo Maia Campos em ambiente DOS e Windows (<http://www.forp.usp.br/odonto>).

2.2 Área do lado operado ( $L_{op}$ ) em relação à área do lado contra-lateral ( $L_{cl}$ ).

2.3 Distância do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado operado ( $L_{op}$ ) em relação a mesma distância do lado contra-lateral ( $L_{cl}$ ).


#### 4.4.2 - GRUPO TRATADO x GRUPO CONTROLE:

2.1 Média do perímetro do Grupo Tratado (GT) em relação a média do perímetro do Grupo Controle (GC).

2.2 Média da área do Grupo Controle (GC) em relação a média da área do Grupo Tratado (GT).

2.3 Média das distâncias do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do Grupo Tratado (GT) em relação a média da distância do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do Grupo Controle (GC).

"A verdade alivia mais do que machuca. E  
estará sempre acima de qualquer falsidade como o óleo  
sobre a água."  
(Miguel de Cervantes)

The background of the lower half of the page features a light blue and green gradient. On the right side, there is a faint, semi-transparent image of several screws and a hexagonal pattern, possibly representing a molecular structure or a technical drawing.

Resultado

# Resultado

Baseados na metodologia anteriormente descrita, foram colhidos e analisados dados de 30 pacientes, sendo divididos em dois grupos, especificamente denominados: Grupo Controle (GC) - 15 pacientes, e Grupo Tratado (GT) - 15 pacientes. A seguir, a descrição dos resultados deste trabalho.

## I - GRUPO TRATADO:

Em análise do Grupo Tratado (GT), observou-se que as idades dos pacientes variaram entre 21 e 64 anos, sendo a idade média de 33 anos (Tabela 2), havendo predominância do gênero masculino (87%) em relação ao feminino (13%) (Tabela 2; Figura 17).

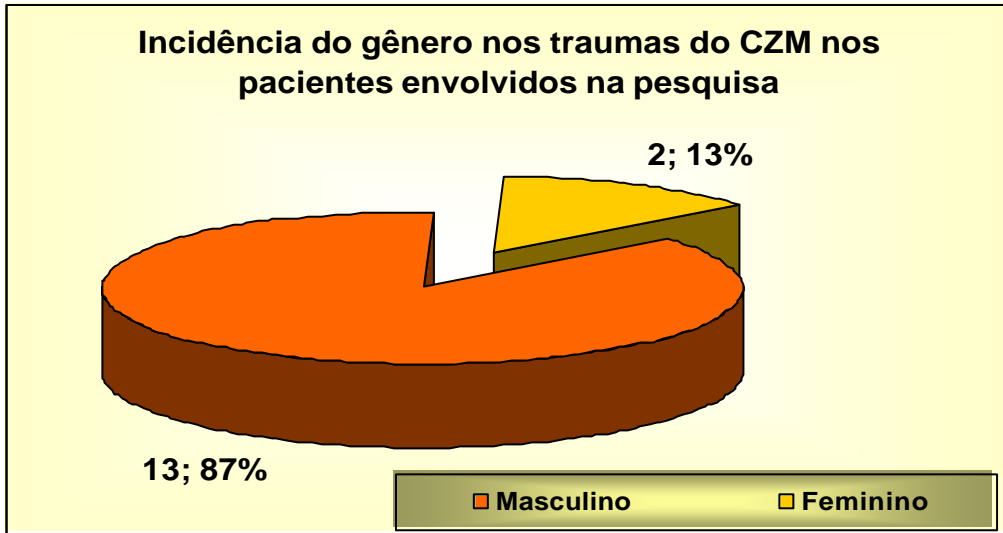
Com relação ao lado da face mais incidente nas fraturas do complexo zigomático-maxilar, observou-se que o lado esquerdo (67%) predominou sobre o lado direito (33%) (Tabela 2; Figura 18). Sendo que a etiologia prevaleceu sobre os acidentes automobilísticos (33%), seguido pelos acidentes motociclísticos (26,6%),

agressão física (20%). Atropelamento, queda e acidente de trabalho corresponderam a um caso de cada, correspondendo ao índice de 6,6% de cada grupo (Tabela 2; Figura 22).

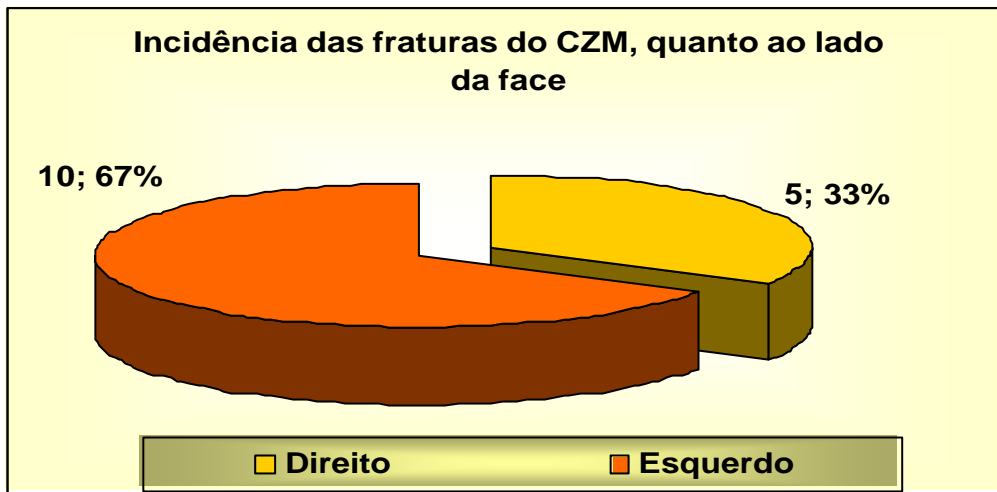
Tabela 2 – Período pós-operatório (individual e médio), gênero, idade, etiologia do trauma e lado operado dos pacientes submetidos a redução cirúrgica e fixação interna (1.5mm) de fraturas unilaterais do complexo zigomático-maxilar.

Paciente	Gênero	Idade (anos)	Etiologia Trauma	Período P.O. (meses)	Lado Operado
1	F	22	Ac. automobilístico	9	<b>D</b>
2	M	22	Agressão física	10	<b>E</b>
3	M	47	Ac. de trabalho	14	<b>E</b>
4	M	25	Agressão física	15	<b>E</b>
5	M	29	Ac. motociclístico	14	<b>E</b>
6	M	22	Ac. automobilístico	13	<b>E</b>
7	F	41	Agressão física	13	<b>E</b>
8	M	28	Queda própria altura	7	<b>D</b>
9	M	41	Ac. automobilístico	16	<b>E</b>
10	M	41	Ac. automobilístico	6	<b>D</b>
11	M	31	Ac. automobilístico	6	<b>D</b>
12	M	37	Ac. motociclístico	13	<b>E</b>
13	M	24	Ac. motociclístico	11	<b>E</b>
14	M	21	Ac. motociclístico	14	<b>D</b>
15	M	64	Atropelamento	9	<b>E</b>
<b>MÉDIA</b>	_____	33	_____	11,3	_____

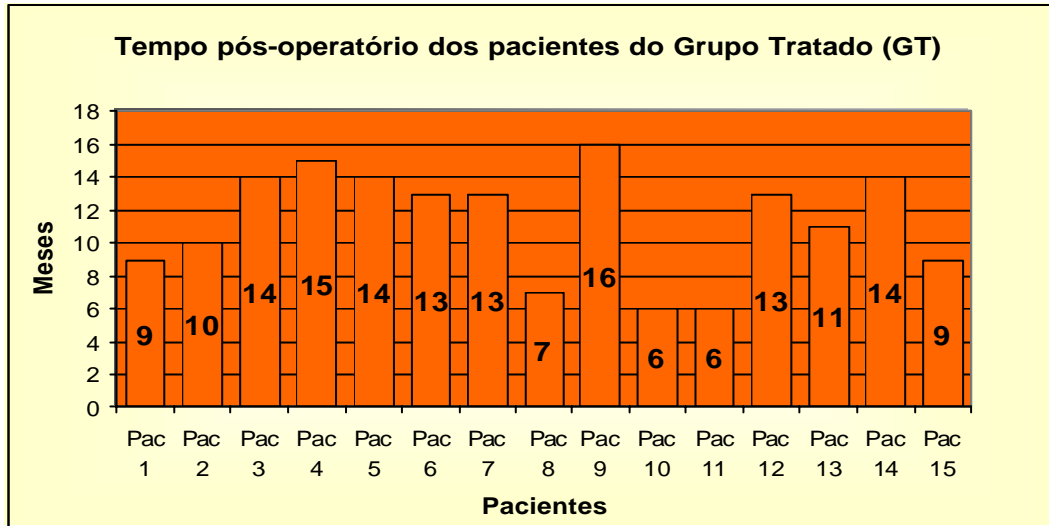
**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.



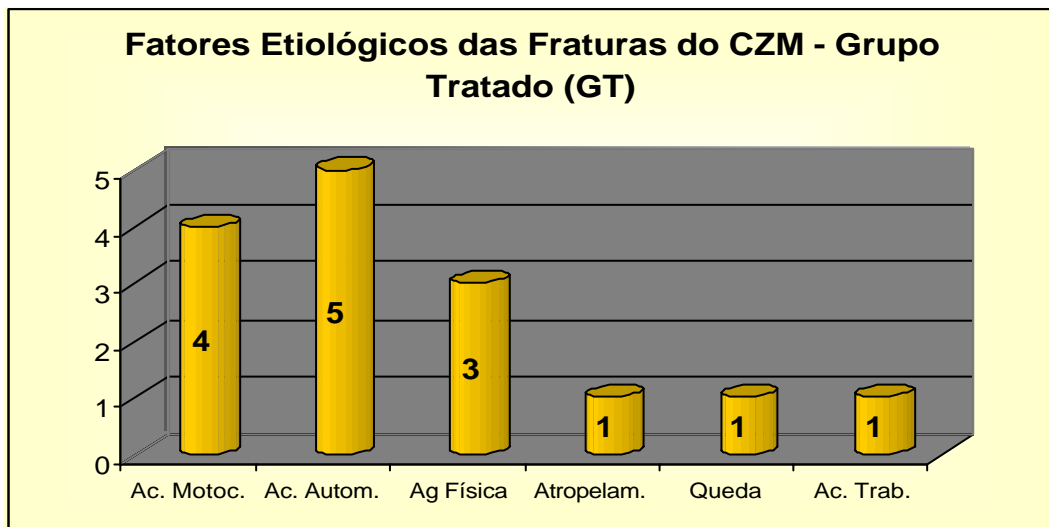
**FIGURA 17:** Incidência de pacientes, quanto ao gênero, do Grupo Tratado (GT).



**FIGURA 18:** Incidência das fraturas, quanto ao lado da face.



**FIGURA 19:** Tempo pós-operatório, em meses, dos pacientes do Grupo Tratado (GT).



**FIGURA 20:** Incidência dos fatores etiológicos das fraturas de face do Grupo Tratado (GT).

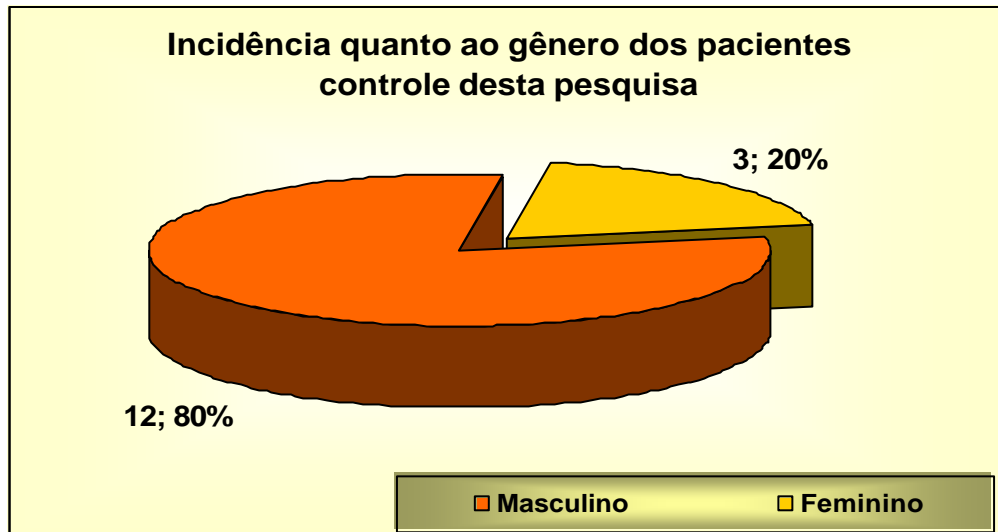
## II – GRUPO CONTROLE:

Em análise do Grupo Controle (GC), as idades variaram entre 16 e 62 anos, com média de 37,3 anos (Tabela 3), havendo predominância, também neste grupo, do gênero masculino (80%) em relação ao feminino (20%).

TABELA 3 – Divisão em gênero e idade dos pacientes sem fratura do CZM participantes do Grupo Controle (GC)

Paciente	Gênero	Idade (anos)
1	F	40
2	F	46
3	M	19
4	M	56
5	M	23
6	M	44
7	M	25
8	M	19
9	M	18
10	M	62
11	M	16
12	M	48
13	F	17
14	M	26
15	M	47
MÉDIA	—————	37,3

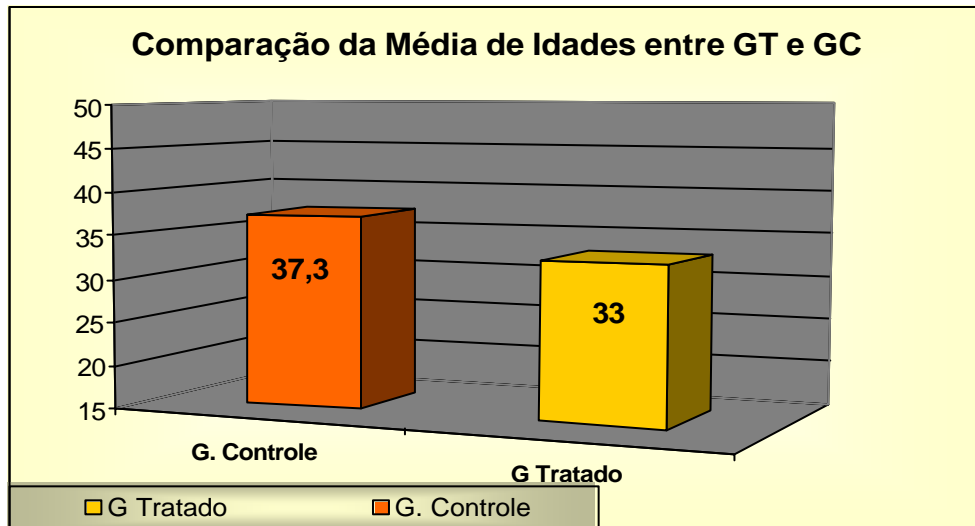
**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.



**FIGURA 21:** Incidência de pacientes, quanto ao gênero, do Grupo Controle (GC).

Depois de analisados os dados dos pacientes do Grupo Controle (GC) e Grupo Tratado (GT), separadamente. Foi realizada comparação dos resultados dos grupos, com relação às médias das idades e do gênero.

A Figura 26 ilustra que comparativamente, ambos os grupos apresentaram indivíduos adultos jovens, sendo GT com média de 33 anos e GC com média de 37,3 anos, como as principais vítimas desse tipo de fratura facial. Devido à faixa etária semelhante entre os indivíduos de ambos os grupos, pode-se avaliar as variações de dimensão da área e perímetro da cavidade orbitária.



**FIGURA 22:** Comparação da média de idade dos pacientes do Grupo Controle (GC) e Grupo tratado (GT).

Os procedimentos cirúrgicos de fixação das miniplacas e parafusos do sistema de 1.5mm nos pacientes que constituíram o Grupo Tratado (GT), abrangeram diferentes pilares de sustentação do complexo zigomático-maxilar, sendo que o pilar zigomático foi o de principal escolha, utilizado em 14 pacientes (93,3%), seguido da região fronto-zigomática (13 pacientes – 86,6%) e por último, o reborda infra-orbitário envolvendo 5 pacientes; 33,3% dos casos.

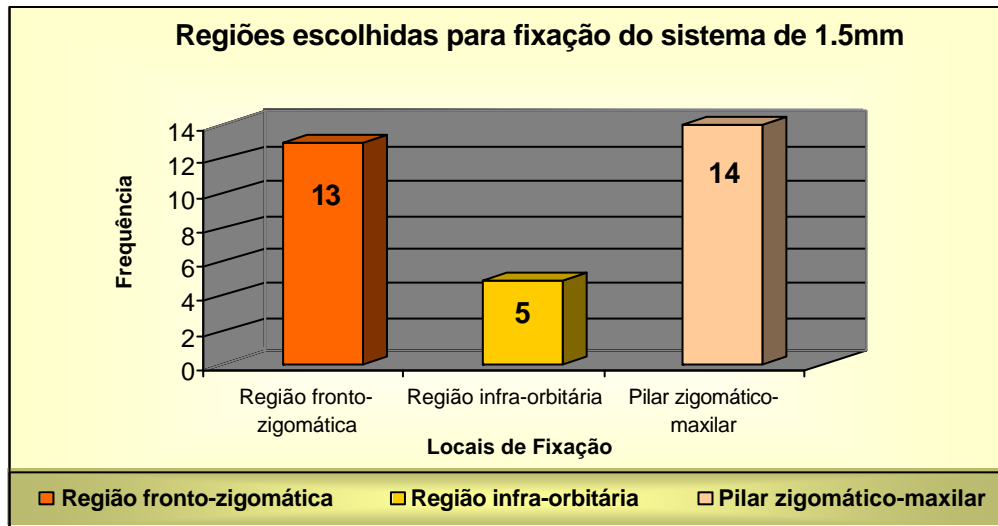
As fixações internas rígidas, variando quanto aos pilares de sustentação, apresentaram combinações entre si, sendo

que 11 pacientes (73,3%) receberam fixação com placas e parafusos em dois pilares ósseos, 3 pacientes (20%) em dois pilares e apenas 1 paciente (6,6%) em um pilar de sustentação.

TABELA 4 – Pontos de fixação utilizados nos pacientes do Grupo Tratado (GT).

PACIENTE	SUTURA FRONTO-ZIGOMÁTICA	BORDA INFRA-ORBITÁRIA	PILAR ZIGOMÁTICO-MAXILAR
1	X		X
2	X		X
3	X		X
4	X	X	X
5	X		X
6	X	X	X
7			X
8	X		X
9	X		X
10	X	X	X
11	X		X
12	X	X	
13	X		X
14		X	X
15	X		X

**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.



**FIGURA 23:** Áreas de fixações ósseas utilizadas no Grupo Tratado.

Para análise das radiografias pósterio-anterior de Waters em que se podem verificar tanto as medidas do perímetro quanto a área das cavidades orbitárias do Grupo Tratado (GT) e do Grupo Controle (GC), foi utilizado uma análise paramétrica, o teste T-Student.

Os valores obtidos, tanto do perímetro como da área do Grupo Tratado (GT), estão contidos na Tabela 5. As diferenças estatísticas dos valores do perímetro das cavidades orbitárias do lado operado (Lop), e do lado contra-lateral (Lcl), conclui que não são estatisticamente significantes para  $p > 0,05$ , sendo que a probabilidade de igualdade foi de 70,32%.

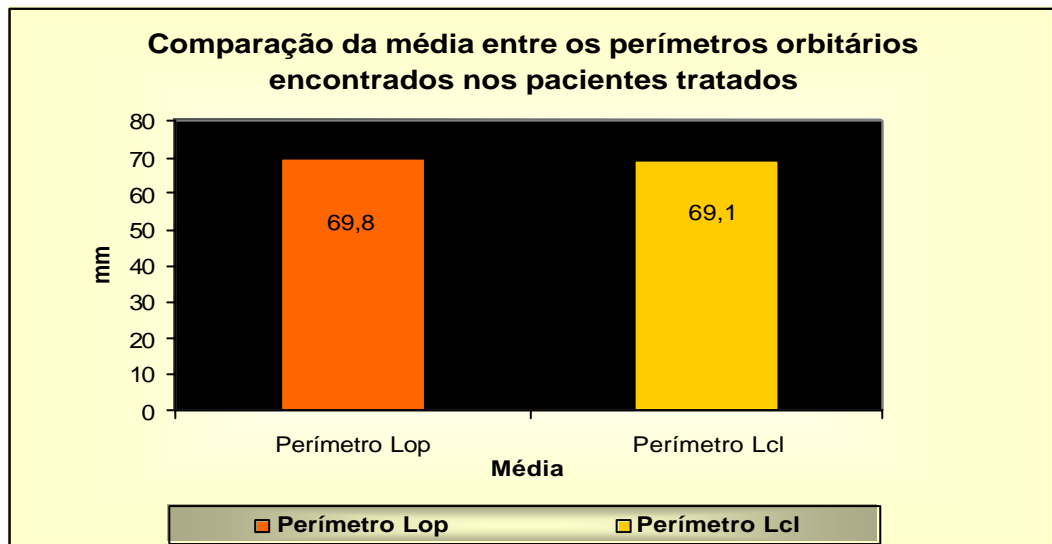
TABELA 5 - Medidas em milímetros do perímetro e área das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl), no Grupo Tratado (GT)

PACIENTE	PERÍMETRO Lop (mm)	ÁREA Lop (mm)	PERÍMETRO Lcl (mm)	ÁREA Lcl (mm)
1	70.7	348.8	68.7	329.1
2	69.4	333.8	64.7	286.5
3	73.8	380.3	72.3	360.3
4	81.6	464.6	78.7	425.3
5	69.2	327.8	69.3	328.3
6	65.2	288.1	67.0	293.7
7	70.8	344.6	70.5	343.2
8	64.8	276.7	65.5	286.2
9	68.4	319.7	69.0	320.2
10	81.2	453.2	80.5	437.9
11	69.3	318.3	64.6	281.6
12	62.3	257.4	68.0	286.0
13	69.3	337.2	68.8	324.4
14	66.5	305.5	66.5	298.8
15	65.5	290.8	62.4	267.6
MÉDIA	69.8	336.5	69.1	324.6

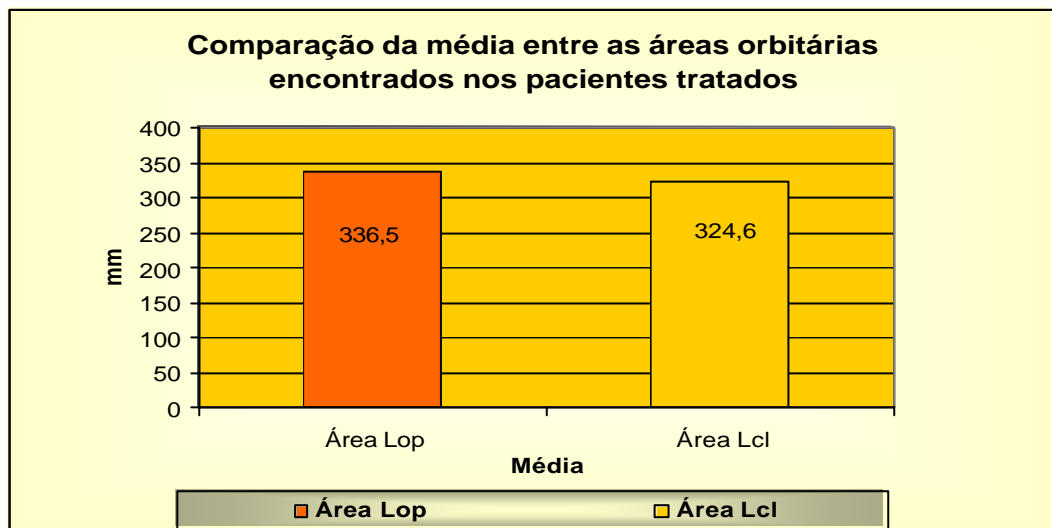
**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

Em relação a diferença das áreas das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl), os resultados também não foram estatisticamente significantes para

$p > 0,05$ , sendo que a probabilidade de igualdade foi de 56,84% (Figura 28 e 29).



**FIGURA 24:** Média dos valores obtidos dos perímetros das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl) no Grupo Tratado (GT).



**FIGURA 25:** Média dos valores obtidos as áreas das cavidades orbitárias do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl), do Grupo Tratado (GT).

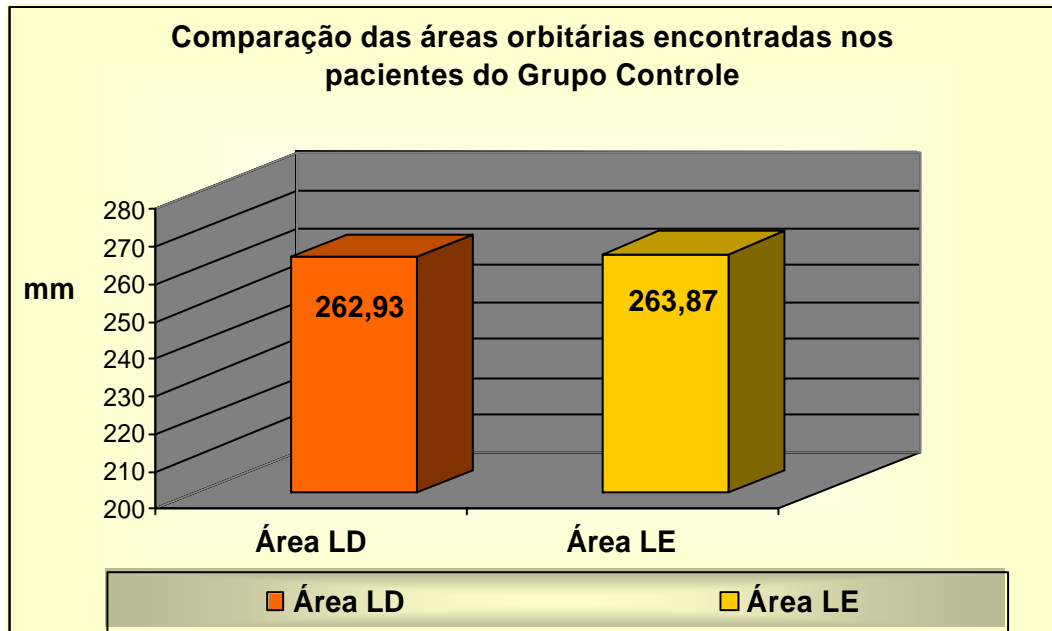
A análise do Grupo Controle (GC) seguiu o mesmo protocolo adotado no Grupo Tratado (GT). Os valores obtidos de perímetro e de área da análise das cavidades orbitárias do lado Esquerdo (LE) e do lado direito (LD) estão contidos na Tabela 6.

TABELA 6 - Medidas das cavidades orbitárias do lado esquerdo (LE) e do lado direito (LD) do Grupo Controle (GC).

<b>PACIENTE</b>	<b>PERÍMETRO LD (mm)</b>	<b>ÁREA LD (mm)</b>	<b>PERÍMETRO LE (mm)</b>	<b>ÁREA LE (mm)</b>
<b>1</b>	56.3	219.5	60.6	217.4
<b>2</b>	63.8	263.4	62.5	261.1
<b>3</b>	64.2	287.5	64.3	285.4
<b>4</b>	62.3	267.5	62.4	266.4
<b>5</b>	59.7	221.9	59.1	220.9
<b>6</b>	55.8	227.0	54.5	224.2
<b>7</b>	66.5	297.7	66.8	304.4
<b>8</b>	64.2	280.4	65.9	281.3
<b>9</b>	61.7	252.2	61.5	251.7
<b>10</b>	69.8	321.5	68.5	322.5
<b>11</b>	61.6	258.1	60.9	258.7
<b>12</b>	64.8	288.0	64.5	288.4
<b>13</b>	58.5	237.5	57.6	252.5
<b>14</b>	61.7	256.5	61.5	257.9
<b>15</b>	63.9	271.1	63.8	272.9
<b>MÉDIA</b>	61,73*	262,93**	61,73*	263,87**

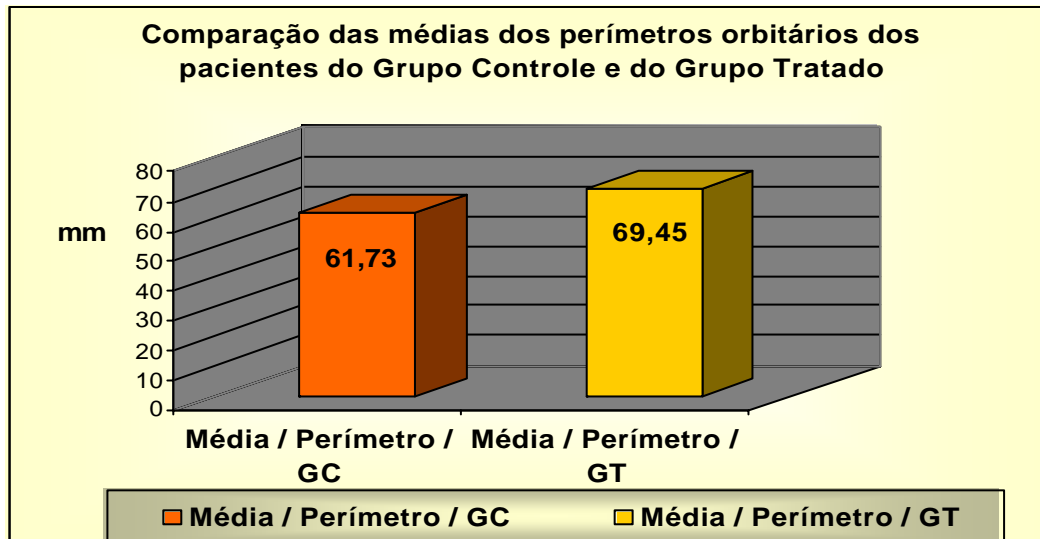
**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

A análise estatística da diferença encontrada em relação ao perímetro da cavidade orbitária do lado direito (LD) e do lado esquerdo (LE), mostraram-se estatisticamente não significantes para  $p > 0,05$ , sendo que a probabilidade de igualdade entre os grupos foi de 100%, com média de 61,73mm para o LD e LE. Em relação a área da cavidade orbitária, as diferenças encontradas entre LD e LE, para  $p > 0,05$ , também não foram estatisticamente significantes sendo que a probabilidade de igualdade entre os grupos foi de 89,18%, com médias de 262,93 para LD e, 263,87 para LE. A comparação das médias dos perímetros das cavidades orbitárias do lado direito (LD) e do lado esquerdo (LE), devido a equivalência de valores entre os grupos não foi ilustrada em tabela, e a comparação das médias das áreas das cavidades orbitárias (LD e LE) estão representadas pela Figura 30.

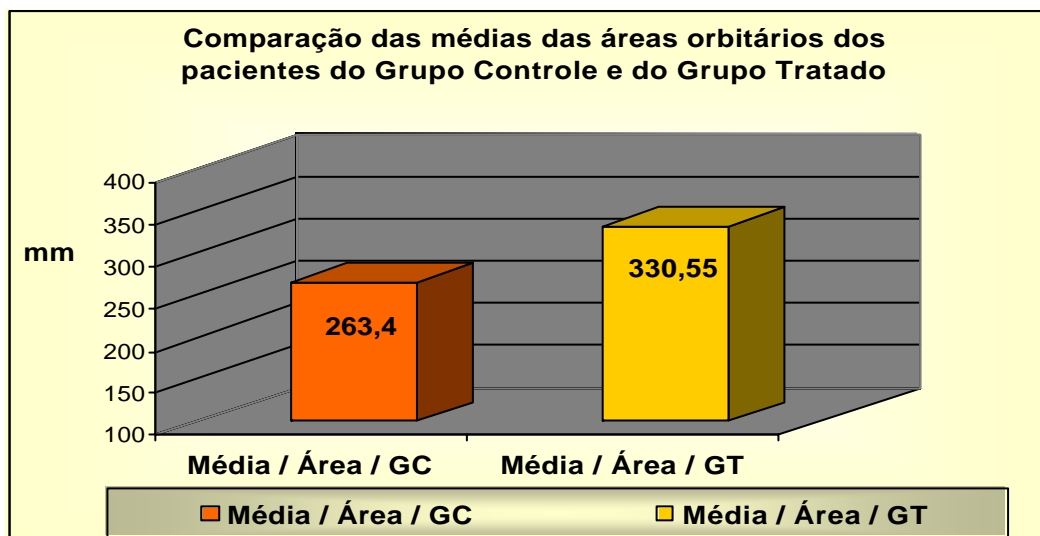


**FIGURA 26:** Comparação dos valores médios das áreas das cavidades orbitárias do lado direito (LD) e do lado esquerdo (LE) do grupo controle (GC).

A comparação realizada entre a média geral dos valores de perímetro e da área entre o Grupo Tratado (GT) e o Grupo Controle (GC) está representada nas Figuras 31 e 32.



**FIGURA 27:** Comparação das médias dos valores obtidos no perímetro das cavidades orbitárias entre o Grupo Controle (GC) e Grupo Tratado (GT).



**FIGURA 28:** Comparação das médias dos valores obtidos das áreas das cavidades orbitárias, entre o Grupo Controle (GC) e o Grupo Tratado (GT).

Através do Programa Imagelab 2000, também se pode salientar os ângulos ósseos a fim de facilitar as demarcações dos pontos “nasal” (PN) e “zigomático” (PZ), a mensuração das distâncias entre esses pontos, tanto no Grupo Tratado (GT), quanto no Grupo Controle (GC), estão descritas na Tabela 7 e 8.

TABELA 7 – Medidas das distâncias do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado operado (Lop) e o lado contra-lateral (Lcl) dos pacientes do Grupo Tratado (GT).

<b>PACIENTE</b>	<b>DISTÂNCIA Lop</b>	<b>DISTÂNCIA Lcl</b>
1	40.26	<b>39.64</b>
2	43.95	<b>43.58</b>
3	47.18	<b>48.88</b>
4	47.98	<b>48.15</b>
5	44.28	<b>46.13</b>
6	45.46	<b>46.12</b>
7	41.35	<b>42.49</b>
8	43.11	<b>44.48</b>
9	44.03	<b>44.86</b>
10	46.17	<b>46.82</b>
11	45.19	<b>45.79</b>
12	45.58	<b>46.66</b>
13	44.84	<b>44.97</b>
14	42.89	<b>43.29</b>
15	45.20	<b>45.51</b>
<b>MÉDIA*</b>	44,07	44,60

**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

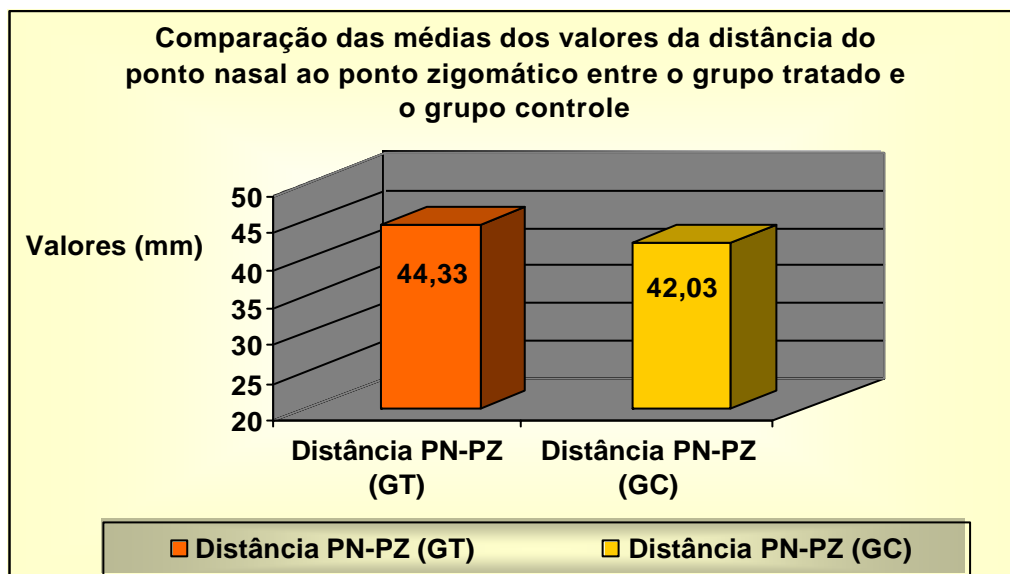
A análise estatística da diferença dessa distância do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl) para o Grupo Tratado (GT) não foi estatisticamente significativa para  $p > 0,05$  sendo a probabilidade de igualdade foi de 51,42%. A média dessa distância do Lop foi de 44,07 e do Lcl foi de 44,60 (Tabela 7)).

TABELA 8 – Medidas das distâncias do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado esquerdo (LE) e direito (LD), do grupo controle (GC).

PACIENTE	DISTÂNCIA LD	DISTÂNCIA LE
1	39.66	<b>40.05</b>
2	40.84	<b>40.74</b>
3	42.53	<b>42.85</b>
4	41.21	<b>41.52</b>
5	46.44	<b>46.97</b>
6	40.82	<b>40.00</b>
7	46.15	<b>46.27</b>
8	41.79	<b>41.89</b>
9	42.30	<b>42.03</b>
10	41.57	<b>42.07</b>
11	38.82	<b>38.91</b>
12	41.33	<b>41.94</b>
13	45.49	<b>45.08</b>
14	43.05	<b>43.12</b>
15	44.71	<b>45.12</b>
<b>MÉDIA*</b>	41,93	42,13

**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

Realizou-se o mesmo procedimento de mensuração da distância do ponto nasal (PN) ao ponto zigomático (PZ) do lado direito (LD) e do lado esquerdo (LE) dos pacientes do Grupo Controle (GC). Os dados obtidos estão na tabela 8 e as diferenças não foram estatisticamente significantes para  $p > 0,05$ , sendo que a probabilidade de igualdade foi de 80,70. As médias das distâncias do LD 41,93 e do LE foram de 42,13 e estão representadas na Figura 29.



**FIGURA 29:** Comparação das médias das distâncias do ponto nasal ao ponto zigomático entre o grupo tratado (GC) (média do Lop + Lcl) e o grupo controle (GC) (média do LD + LE).

TABELA 9 – Sintomatologia pós-operatória estudada.

PACIENTE (Tempo P.O.)*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ectrópio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrópio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exoftalmia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enoftalmia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distopia	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diplopia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esclera aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infecção P.O.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
Assimetria facial**	I	I	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Parestesia	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desconforto	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maloclusão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limit. de abert. bucal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fonte:** Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

\* (meses)

\*\* (I - imperceptível; D - discreta; P - perceptível) (Gonçales, 1997).

Quanto à análise clínica, não foi encontrado, nos pacientes do Grupo Tratado (GT), nenhum caso de ectrópio, entrópio, enoftalmia, exoftalmia, diplopia, esclera aparente, maloclusão ou limitação de abertura bucal (Tabela 9).

Todos os pacientes foram analisados pelo mesmo avaliador, sendo que com relação ao item “assimetria facial”, a análise foi dividida em “imperceptível” (I), “discreta” (D) e “perceptível” (P). Dos quinze pacientes analisados nesse item, um

(6,6%) apresentava discreta assimetria facial, porém sem queixa quanto a mesma (Tabela 9).

Com relação aos outros itens analisados, um paciente (6,6%), relatou parestesia permanente na região de rebordo maxilar do lado operado, com data pós-operatória de 9 meses; esse mesmo paciente relata, devido a sintomatologia nervosa, desconforto local (Tabela 9).

Infecção pós-operatória acometeu dois pacientes (13,3%), sendo que em ambos foi realizada remoção de placa e parafusos do local infectado. O período da manifestação clínica do processo infeccioso, coincidentemente ocorreu aos 13 meses pós-operatórios, sendo que em um caso, a placa foi removida do pilar zigomático-maxilar e no outro, do rebordo infra-orbitário (Tabela 9).

Um homem não pode fazer o certo numa área da vida, enquanto está ocupado em fazer o errado em outra. A vida

é um todo indivisível.  
(Mahatma Gandhi)

Discussão



## *Discussão*

A vasta literatura sobre o tratamento das fraturas do complexo zigomaticomaxilar, norteia aspectos relevantes quanto, principalmente, os fatores etiológicos dos traumatismos de face, incidência e prevalência dos mesmos, diagnóstico e terapêutica aplicada. Neste último item, os pontos de maior discussão são sobre as técnicas de redução e fixação cirúrgica das fraturas, quais os principais pilares de fixação e estabilização óssea, bem como, os materiais de fixação com garantia de estabilidade funcional e vantagem estética.

Ainda que o levantamento epidemiológico dos fatores etiológicos das fraturas do CZM não fosse objetivo primário desse trabalho, pode-se, comparativamente identificar concordância em diversos aspectos da casuística local em relação ao reportado na literatura. Tais fatores estão em dependência das próprias características regionais; sociedade, cultura e desenvolvimento social.

Em análise aos dados colhidos, constatou-se que os acidentes de trânsito (automobilísticos e motociclísticos) foram responsáveis por 56% das fraturas, sendo que pacientes vítimas de agressão física somaram 20% dos casos, em segundo lugar. Corroborando esses dados Covington et al. (1993) destacam como fatores principais, os acidentes causados por veículos motorizados, com prevalência em 80,6% dos casos, sendo 68,8% automobilísticos e 9,8%, motociclísticos.

A alta incidência de fraturas do CZM em decorrência de acidentes motociclísticos deve-se, principalmente à negligência quanto ao uso de equipamentos de segurança obrigatórios, bem como a irresponsabilidade, visto que grande parte dos mesmos, encontravam-se alcoolizados durante o atendimento emergencial.

Winstanley (1981), diferentemente destacou os assaltos (46,6%), quedas (22,4%), acidentes automobilísticos (13,3%) e traumatismos esportivos (10,7%) como etiologias principais das fraturas do complexo zigomaticomaxilar.

A predileção pelo gênero masculino foi encontrada na maioria dos estudos. Covington et al. (1994) reviram 243 casos de fraturas do CZM, sendo que 180 haviam ocorrido em homens e, 63, em mulheres, numa proporção de 3:1. Haidar (1978) encontrou proporções de 5,3 homens para um mulher, e Adeyke (1980) atingiu valores mais elevados; na ordem de 23 homens para uma mulher. Islamoglu et al. (2002), verificaram percentuais de 77% para homens e 23% para mulheres. Esses resultados vêm de encontro aos valores obtidos nesta pesquisa, onde encontramos uma predileção pelo gênero masculino em 86,6% dos pacientes estudados, correspondendo à proporção de 6,5 homens para uma mulher.

A faixa etária mais acometida variou entre a terceira e quarta décadas de vida, com média de idade de 33 anos entre os pacientes do Grupo Tratado (GT). Verificando maior incidência entre a segunda e terceira décadas de vida (Strong & Sykes 1998, Covington et al. 1994, Haug et. al 1994, Islamoglu et al., 2002).

Quanto ao lado mais atingido nas fraturas do complexo zigomaticomaxilar, Turvey (1971), Altonen et. al (1976), Haidar (1978) e Foo (1984) encontraram maior incidência ao lado esquerdo. Ellis &

Kittidumkerng (1998), destacaram incidências similares em ambos os lados da face, com valores de 23:25 para o lado esquerdo.

Além da fratura do CZM propriamente dita, as injúrias associadas devem sempre ser levadas em consideração. Strong & Sykes (1998) relatam que 85% dos pacientes com fraturas do CZM possuem outras fraturas de face associadas. Morgan et al. (1972) verificaram uma associação de 76% de traumas neurológicos nos casos de fratura do CZM. Entre as revisões feitas por Haug et al. (1990), foi verificado que um terço dos pacientes com fraturas de face apresentavam injúrias neurológicas, sendo esta frequência na ordem de 76%.

Jelks & La Trenta (1987) reportaram incidência de 14 a 40% de injúrias intra-oculares em pacientes com fraturas do CZM que envolveram assoalho orbitário. Indicando, nesses casos, avaliação oftalmológica pré-operatória.

De acordo com Bunn et al. (1996), nos traumatismos severos de face, deve-se averiguar a possibilidade de sintomatologia específica ao quadro clínico denominado "Síndrome da Fissura

Orbitária Superior" (S.F.O.S.). Tal entidade, caracteriza-se pelo comprometimento das estruturas nervosas que penetram na órbita pela fissura orbitária superior, ou seja, os nervos oculomotor (III par craniano), troclear (IV par), abducente (VI par) e ramos do trigêmio (V par).

A S.F.O.S., descrita pela primeira vez por Hirschfeld em 1858 apresenta como principais características clínicas: oftalmoplegia, ptose palpebral, perda do reflexo corneano, parestesia da pálpebra superior, pirâmide nasal e região frontal do lado afetado, midríase fixa (unilocular), exoftalmia, hiposecreção lacrimal podendo levar a anosmia (perda completa da função lacrimal), equimose subconjuntival e perda do reflexo de acomodação visual Bunn et al. (1996).

Nos casos de S.F.O.S. causadas por traumatismos crânio-faciais, Rowe & Williams (1985) recomendam a espera de 10 a 14 dias para que seja realizado procedimento cirúrgico, a fim de não provocar danos adicionais aos nervos situados no ápice da órbita. Porém adverso a conduta descrita por Rowe, Bun et al. (1996) indicam a intervenção imediata tão breve quanto a situação geral do

paciente permita. Em discordância aos resultados anteriores, Segundo Strong & Sykes (1998), a revisão de literatura revela que de 77 a 94% dos pacientes com fratura do CZM necessitam de tratamento cirúrgico. Sendo que a chave ao sucesso do tratamento de fraturas, baseia-se em princípios básicos: adequada exposição, permitindo correto diagnóstico, redução precisa e estabilização eficiente.

Obviamente, a evolução no tratamento das fraturas faciais, sempre buscou o meio ideal de acesso, redução e fixação das mesmas, garantindo estabilidade pós-operatório, na tentativa do restabelecimento estético-funcional da face.

Um dos tópicos mais controversos na literatura é sobre quantos pontos de fixação são necessários para prevenir deslocamento pós-cirúrgico do complexo zigomaticomaxilar fraturado (Rinehart et. al, 1989, Dal Santo et. Al, 1992, Ellis III & Kittidumkerng, 1996).

A grande maioria dos autores divide-se quanto a necessidade de dois ou três locais, com variação da complexidade

do trauma e do grau de deslocamento do segmento fraturado (Karlán e Cassisi, 1979, Covington, 1993, Bassi, 2000, Kayatt, 2002).

Diversos autores defendem que, quando da necessidade de exploração de dois ou mais sítios de acesso, a região frontozigomática e rebordo infra-orbitário devem ser utilizados por proporcionarem adequada estabilização tridimensional (Pozatek et al, 1973, Chuong & Kaban, 1986, Holmes & Mathews, 1989, Covington et al. 1993).

Em discordância, Ellis & Kittidumkerng (1998), relataram preferência por fixação combinada nos pilares zigomaticomaxilar (78%) e frontozigomático (71%), em 48 casos estudados, e observaram bons resultados em 87,5% dos casos.

Covington et al. (1993) destacam ainda que, evolutivamente as explorações do assoalho orbitário diminuíram ao longo dos anos, de 90% (1985) para 29,7% (1989) dos casos, destacando que principalmente devido a evolução dos métodos de diagnóstico por imagem (Ptendergast, 1988) e nos resultados clínicos positivos através de fixação em outros pontos ósseos

(frontozigomática e pilar zigomático) (Eisle & Duckert, 1987, Rinehart, 1989).

Karlan & Cassisi (1979) concluíram que o alinhamento das fraturas do CZM deve ser realizado como rotina e fixação em pelo menos dois pontos ósseos. Destacando ainda que, a fixação óssea teve melhores resultados quando utilizados os pilares zigomáticos e região frontozigomática.

As recomendações para se estabelecer correta fixação, seguem desde nenhuma fixação em alguns locais sem deslocamento, mas com fratura, até três ou quatro placas em diferentes locais (Ellis III & Kittidumkerng, 1996). As razões dessa disparidade são multifatoriais que dependem além de outros, da experiência e formação de cada cirurgião. Porém os fatores tangíveis dessa questão incluem o tipo de injúria a ser tratada, ou seja, fraturas simples ou cominutas e, o grau de deslocamento do segmento ósseo (Karlan & Cassisi, 1979).

A fixação realizada em um único ponto no pilar zigomático-maxilar ou na sutura fronto-zigomática é preconizada por

alguns autores. Eisele & Duckert (1987) utilizaram placas de microcompressão na região fronto-zigomática. Esse tipo de fixação não permitiu a rotação ou torção da placa, nem deslocamento do CZM. Para Tarabichi (1994), a fixação somente na sutura frontozigomática proporcionou bons resultados, nas fraturas com deslocamento, mas sem cominuição.

Ellis III & Kittidumkerng (1996) numa análise de 48 fraturas unilaterais do CZM, utilizaram fixação em apenas um pilar ósseo em 31,2% dos casos, dois pontos em 27,1% e três pontos em 27,1%, destacando que o pilar zigomático foi principal local de estabilização, sendo utilizado em 36 dos 48 pacientes e, em segundo a região frontozigomática (34 casos).

De acordo com Gruss & Mackinnon (1986), o pilar zigomático-maxilar deve ser a região de escolha para fratura instáveis do osso zigomático, pois atua como antagonista direto à ação de tração exercida pelo músculo masséter. Corroborando seus estudos, Covington et al. (1994) destacaram que quando se optar pela fixação em um único ponto, esta deverá ser utilizada no pilar

zigomático-maxilar, uma vez que este promove fixação mais rígida e estável das fraturas do CZM.

O músculo masséter tem sido freqüentemente implicado como causa primária do deslocamento pós-operatório de fraturas do CZM (Wavak & Zook, 1979, Rinehart et al., 1989, Davidson et. al, 1990). Devido a possibilidade de exercer força de deslocamento no sentido inferior, causando deslocamento. Contudo, essa hipótese não foi até o momento substancialmente fundamentada (Ellis III & Kittidumkerng, 1996).

O músculo masséter exerce as principais forças no osso zigomático em sua porção superficial, envolvendo 75% da massa muscular. Essa porção superficial atua durante a ação mordente de forma isométrica e isotônica num indivíduo normal, sem fraturas (Shemas, 1990).

Oliveira (1981) desejando investigar possíveis alterações dos músculos da mastigação num estudo realizado em macacos-prego, observou que há maior atividade eletromiográfica em alguns músculos do lado operado e que esta alteração é resultado de uma

adaptação funcional, em função do restabelecimento da função mastigatória. Segundo Costa (1988), essas modificações se dão em função das influências dos músculos relacionados com o osso zigomático, e devido à quebra de continuidade dos pilares de escoamento de forças que, uma vez interrompidos, necessitam se readaptar as cargas mastigatórias.

Dessa forma, a principal dúvida repousaria sobre a possibilidade do músculo masséter, como principal vetor de forças, seria ou não capaz de movimentar o osso zigomático fraturado?

Ellis III & Kittimdkerng (1996) advogam não foram encontrados dados substâncias que comprovem essa teoria. Porém Costa (1988), realizou análise eletromiográfica dos músculos da mastigação após fratura e deslocamento do osso zigomático em macacos-prego, e observou aumento de atividade eletromiográfica na musculatura acessória da mastigação, ou seja, o pterigóideo medial e o temporal, no lado fraturado, retornando a normalidade num período máximo de 7 meses. Fato esse comprovado em outro trabalho realizado pelo mesmo autor, ao realizar pesagem da massa

seca dos músculos da mastigação, levantando a hipótese do músculo masséter haver-se hipertrofiado do lado oposto da fratura, levando o músculo pterigóideo medial, este do lado fraturado, a acompanhá-lo também (Costa, 1981).

Com a finalidade de avaliar a ação do músculo masséter sobre as fraturas do CZM, Dal Santo et al. (1992) compararam a força de ação muscular em 20 pacientes, divididos equitativamente em ambos gêneros, que haviam sofrido fraturas unilaterais do CZM. Através do cálculo da força de ação muscular via eletromiografia, mensuração da força de mordida e determinação dos vetores das forças musculares, concluíram que a força do músculo masséter é menor nas primeiras quatro semanas pós-trauma quando comparado ao lado contra-lateral.

Esses estudos atribuem, de forma simplificada, o mecanismo do sinergismo muscular, aumentando as atividades dos músculos que não se inserem no corpo do osso zigomático, o pterigóideo medial e o temporal, para compensar a ação hipotônica do músculo masséter do lado fraturado (Madeira, 1979, Costa 1981, 1983).

Assim segundo Manson (1980, 1985, 1986) o pilar zigomaticomaxilar é subestimado, já que a fixação do zigoma ao osso maxilar, teoricamente, é um dos melhores locais para se opor à direção da força do músculo masséter. Zanini (1990) corroborando essa assertiva destacou que é essencial ao tratamento das fraturas do complexo zigomaticomaxilar, a reconstrução do pilar zigomático, junto a fixação fronto-zigomática. Sendo essas as fixações que resultam numa oposição direta a força do músculo masséter sem aparecimento de seqüelas.

Davidson et al. (1990) analisaram, num estudo *in vitro*, diversas formas de fixação, combinando fios de aço, placas e parafusos, obtendo total de 25 combinações diferentes. Por meio de tracionamento que simulava a ação dos músculos masséter calcularam a rotação e o deslocamento após aplicação de forças em diferentes planos. Os meios de fixação que obtiveram melhores resultados foram: fixação com fio de aço em três pontos, ou fixação com placas e parafusos em três pontos. Contudo, a estabilidade clínica alcançada pela fixação através de placas e parafusos em dois pontos foi semelhante às fixações anteriores, destacando o pilar

zigomático como ponto estratégico para oposição das forças do músculo masséter.

O princípio mais importante no tratamento das fraturas, especialmente as da face, está baseado numa correta redução anatômica. Caso o tecido ósseo não seja colocado adequadamente em sua posição original, a estabilidade será superficial (Ellis & Kittindumkerng, 1996).

Existem várias técnicas recomendadas para redução das fraturas do CZM: elevação intra-oral; elevação intra-antral; redução através do gancho malar ou de Ginestet, elevação supra-orbital, elevação através do acesso de Gilles, redução através do parafuso de Carrol-Girard, entre outros (Blow & Vorster, 1985). A presença de sinais e sintomas como edema facial podem dificultar a visualização adequada dessa redução. A necessidade de exploração do assoalho de órbita, ou a instabilidade da fratura no trans-operatório são situações que subsidiam a realização de redução aberta.

Santos Júnior (1996), realizou avaliação clínica comparativa entre as técnicas incruentas através do gancho de Ginestet e do parafuso de Carrol-Girard para o tratamento de fraturas simples (afundamento) do osso zigomático. Através dos resultados analisados não se pode determinar diferença estatisticamente significativa entre ambas.

Dessa forma, além do questionamento sobre quais locais e quantos pontos são necessários para correta estabilização de uma fratura do complexo zigomaticomaxilar; a segurança que os diversos materiais de fixação podem oferecer, principalmente quanto a estabilidade, também constituem pontos de esclarecimento.

Diversas são as técnicas utilizadas no tratamento das fraturas do CZM. Covington et al. (1993) realizaram estudo retrospectivo de dez anos, analisando a evolução na epidemiologia e tratamento das fraturas do complexo zigomático-maxilar. Os autores referem que a fixação com miniplacas e parafusos tornou-se o meio de fixação de maior segurança entre os profissionais (61,5% dos casos), mesmo que, muitas vezes, em combinação com osteossíntese.

Alguns autores ainda preconizam a utilização de técnicas de fixação extrabucais para o tratamento de fraturas do complexo zigomático-maxilar (Kim, 1998), já descritas por Rowe & Killey (1958). Esse tipo de conduta não se justifica atualmente, devido a segurança dos procedimentos cruentos a nível hospitalar, bem como a eficácia da utilização dos sistemas interna rígida através de pequenos acessos cirúrgicos (Manson, 1998).

A estabilização de fraturas do CZM somente na região de sutura frontozigomática através da técnica de "lag screw", vem sendo proposta por alguns autores, como Frodel & Marentette (1993). Chotkowski et al. (1997) relatam que este método promove uma estabilização adequada quando a fratura não é cominutiva na região lateral de órbita. Contudo, a presença de fragmentação da fratura faz com que o uso de placas se torne necessário. (Bassi, 2000).

Bassi (2000) baseado em extensa revisão de literatura, discutiu exaustivamente a quantidade e pontos de fixação em fraturas do CZM e, através de avaliação clínico radiográfica de 20 casos de fraturas unilaterais do CZM tratadas através de fixação interna rígida em dois pontos ósseos, concluiu que não houve

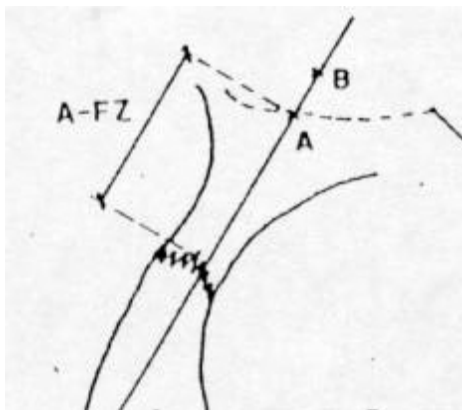
diferenças estatisticamente significantes nos pontos de demarcação óssea, utilizados para mensuração da estabilidade das fraturas. E que esse tipo de fixação mostrou-se como um tratamento adequado para casos de fraturas não cominutas do complexo zigomático-maxilar.

Karlan & Cassisi (1979); Eisele & Duckert (1987) são de opinião que dois pontos de fixação não são capazes de prevenir a flexão ou rotação axial do segmento fraturado.

Teoricamente então, se a fixação interna rígida puder ser aplicada em três pontos de fixação, poder-se-ia eliminar o risco de deslocamento pós-cirúrgico após a estabilização da fratura (Holmes & Matheus, 1989).

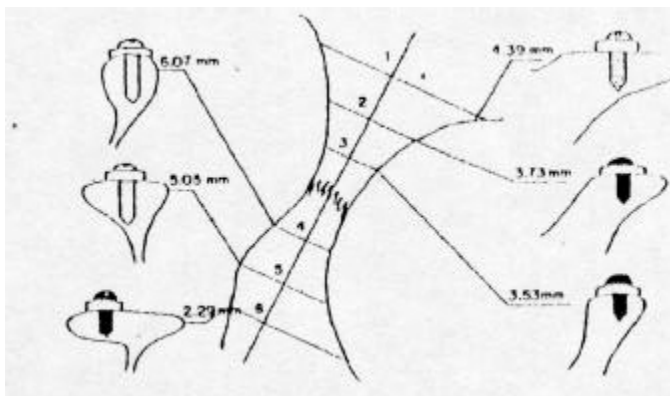
Reher & Duarte (1994), realizaram a determinação anatômica da região frontozigomática, através de cortes ósseos seriados, como bases à fundamentação aos pontos de fixação óssea e comprimento dos parafusos a serem utilizados no local (Figura 38). Avaliando o seccionamento de 35 modelos plásticos confeccionados a partir do escaniamento de crânios adultos, os autores determinaram seis pontos para análise de espessura. Após análise dos resultados,

concluíram que nos três pontos localizados acima da sutura frontozigomática há sempre o risco de se penetrar na cavidade orbitária, devido a presença da fossa da glândula lacrimal, recomendando assim a proteção local durante a perfuração com brocas. E a possibilidade de se atingir a cavidade craniana (Figura 37) surge a partir de 13.5mm de distância (em média) superiormente a sutura frontozigomática.



**FIGURA 30:**

Relação da distância entre a sutura frontozigomática com a fossa craniana  
(Reher & Duarte, 1994)



**IGURA 31:**

Diâmetro máximo dos parafusos a serem utilizados em cada região do pilar frontozigomático (Reher & Duarte, 1994).

Portanto, devido a tênue estrutura óssea que compõe a região frontozigomática, o uso de placas mais delicadas tornou-se necessário (Reher & Duarte, 1994). Desde a introdução das miniplacas na traumatologia facial, estudos anatômicos têm sido desenvolvidos no intuito de garantir maior segurança no seu uso (Champy & Loode, 1975, Zide & Wu, 1990). Sendo que um dos pontos de maior risco está na fixação logo acima da sutura frontozigomática, devido a presença da fossa da glândula lacrimal.

Strong & Sykes (1998), propõem a combinação de sistemas de miniplacas e microplacas nos diferentes pilares de sustentação do CZM. Recomendando a utilização de microplacas de 1,0 ou 1,2mm no rebordo infra-orbitário, 1,5 ou 1,7mm na região frontozigomática e 2,0 mm na região do pilar zigomaticomaxilar.

Assim como Ellis & Kittidumkerng (1996), que utilizaram, em fraturas unilaterais do CZM, miniplacas variando de 1,0 a 2,0mm. Relatando fixação na região do pilar zigomático com sistema de 1,5 e 2,0mm, bem como na região frontozigomática, deixando para região infraorbitária, microplacas de 1,0mm. Para os autores, mais importante que o tipo de miniplaca, está a adequada redução e verificação da

estabilidade primária no local da fratura. Dos pacientes avaliados pos-operatoriamente neste estudo, nenhum mostrou evidência de deslocamento, distopia, enoftalmia e assimetria facial.

Porém, com a possibilidade do uso de sistemas mais delicados, surge novamente o questionamento sobre a resistência flexural para garantir estabilidade nas fraturas do terço médio de face. Mitchell et al. (1995) utilizaram sistema de microplacas de 0,5mm (Vitallium®) e parafusos de 0,8mm, em 20 pacientes, sendo necessário o uso de duas microplacas, lado a lado, na região frontozigomática. Luhr (1988), não recomenda a utilização de sistemas inferiores a 1,2mm para osteossíntese na região frontozigomática, devido a tensão muscular e ao risco de fratura da placa.

Apesar de extremamente resistentes e versáteis, Mitchell et al. (1995), não sugerem a utilização de microplacas isoladamente na região frontozigomática. Embora, os autores corroborem os estudos de Dal Santo & Ellis III (1992), quanto a particularidade do músculo masséter de diminuir sua biofuncionalidade no lado fraturado.

A fixação interna rígida realizada nos pacientes envolvidos nesse estudo, tratados com microplacas e parafusos de 1,5mm teve sempre como primeiro ponto de acesso a região fronto-zigomática, seguido da região do pilar zigomático e quando necessário, optou-se também, pela região infra-orbitária. A opção pelos pontos de fixação, foi dependente do tipo de fratura, grau de deslocamento e estabilidade das mesmas, variando a cada paciente.

Sempre que necessário à estabilidade primária do CZM fraturado, optou-se pela fixação na região do pilar zigomaticomaxilar (ZM), totalizando 14 pacientes, correspondendo a 93,3% dos casos. A região fronto-zigomática (FZ) foi fixada em 13 pacientes, 86,6% dos casos, e a região infra-orbitária (IO) em 5 pacientes, 33,3%. A combinação dos sítios de fixação seguiu a seguinte estatística, 9 pacientes (60% - FZ e ZM), 3 pacientes (20% - FZ, ZM e IO), e um paciente (6,6%) para cada grupo restante (FZ e IO; IO e ZM; apenas ZM). Embora existam relatos de estabilidade das fraturas fixadas em um único ponto (Eisele & Duckert, 1987, Tarabishi, 1994, Covington, et.

al, 1994), optou-se, sempre que possível, da fixação em dois pilares do CZM.

Tal cuidado justifica-se, não somente pela ação dos músculos masséter (mesmo que reduzida) e mimicos da face que inserem-se no CZM, mas também devido à resistência do CZM rigidamente fixado ainda ser menor do que a resistência do CZM do lado não fraturado, nos primeiros três meses pós-operatórios (Garza et al., 1993).

Avaliamos o resultado pós-operatório das fraturas do CZM tratadas com microplacas e parafusos de 1,5mm, utilizando metodologia semelhante aos trabalhos de Ellis & Kittimduherng (1996), Bassi (2000), fundamentando este estudo e de terminando novas diretrizes a serem utilizadas.

Os dados obtidos neste trabalho vão de encontro aos resultados obtidos por Ellis II et. al (1985), Rohrich & Watumull (1995), Ellis e Kittimdukerng (1996). As diferenças obtidas, tanto para o perímetro quanto para a área do lado operado (Lop) e do lado contra-lateral (Lcl) do Grupo Tratado (GT), não foram estatisticamente

significantes para  $p > 0,05$ , sendo que a probabilidade de igualdade para o perímetro foi de 70,32% e para a área de 56,84%.

A boa estabilidade conseguida com a fixação em dois pontos ganha força quando comparamos com os lados obtidos do Grupo Controle (GC), ou seja, os pacientes que não tiveram fraturas do CZM. Neles verificamos que as diferenças dos valores obtidos entre o lado direito (LD) e o lado esquerdo (LE), tanto no que diz respeito ao perímetro, quanto a área, também não foram estatisticamente significantes para  $p > 0,05$ , sendo que a probabilidade de igualdade para o perímetro foi de 100%, com valores médios de 61,73mm para ambos os lados; e para a área, foi de 89,18%, com médias de 262,93mm para o lado direito e 263,87 para o lado esquerdo.

A mensuração da distância do ponto nasal (PN) ao ponto da proeminência zigomática (PZ), também foi outra variável analisada neste estudo. Obtendo-se resultados satisfatórios, confirmando a simetria bilateral do CZM dos lados tratado e controle. No Grupo Tratado (GT) os valores foram de 44,07mm para o lado direito e 44,60 para o lado esquerdo, bastante próximos num cálculo de retas, sendo que as diferenças, analisadas pelo teste T-Student

(GMC), não foram estatisticamente significantes para  $p > 0,05$ , com probabilidade de igualdade 51,42%. E, no Grupo Controle (GC), os valores ficaram em 41,93mm para LD e 42,13mm para LE, diferenças não estatisticamente significantes para  $p > 0,05$ , com probabilidade de 80,70% de igualdade.

Além dos resultados estatísticos de medições ósseas, foi realizada análise clínica dos pacientes, como parte dos resultados que pudessem subsidiar dados favoráveis ao tratamento proposto.

Dentre as principais complicações clínicas relacionadas às fraturas do CZM incluem: diplopia, enoftalmia, distopia, deformidade facial, dificuldade mastigatória, alterações do nervo infra-orbitário que podem ser prevenidas ou minimizadas com tratamento adequado (Crumley et al., 1977, Chuong & Kaban, 1986, Bassi, 2000).

A assimetria facial pode ocorrer em 20 a 40% dos casos (Perino et al., 1984), normalmente está relacionada ao tempo levado para se realizar a redução cirúrgica, dificultando o reposicionamento, bem como incorreta redução e/ou estabilização do segmento fraturado. As maiores irregularidades relacionadas à assimetria

ocorrem em 3 a 4% dos pacientes segundo Zingg et al. (1991), e normalmente requerem osteotomias e enxertos ósseos para sua correção.

Embora a grande estabilidade encontrada na fixação de três pontos, Karlan & Cassisi (1979) relatam em seu trabalho índice de 17% de assimetria facial após consolidação das fraturas.

Nos pacientes, do Grupo Tratado (GT), avaliados neste trabalho, foi encontrado um caso de assimetria classificada como "discreta" (6,6%), com quadro de distopia, porém sem queixas pelo paciente. Dados que corroboram incidência de 2 a 9% de assimetria facial em pacientes tratados por sistema de fixação interna rígida (Sands et al. 1993, Schortingbuis et al., 1999, Bassi, 2000).

Os itens estético-funcionais avaliados neste trabalho, semelhante a metodologia preconizada por Bassi (2000), evidenciaram melhora significativa, principalmente relacionado ao "incômodo pelo uso da placa", relatados pela utilização do sistema de 2,0mm. Foi relatado um caso de desconforto na região de pilar

zigomaticomaxilar, porém, associado a sintomatologia de disestesia na região de mucosa próxima à região dentada.

Dentre as complicações decorrentes das fraturas do CZM, as injúrias ao nervo infra-orbitário, ocorrem no momento do traumatismo, porque geralmente a linha de fratura percorre de maneira transversa a região do forame infra-orbitário (Strong & Sykes, 1998). A incidência de disfunções sensoriais (parestesia) permanentes é de 22 a 65% para reduções abertas e de 9 a 40% para reduções fechadas. Sendo que injúrias nervosas provocadas por iatrogenias permeiam cerca de 11% nas reduções abertas. (Zingg et al., 1991 e 1992).

Segundo Haug et al. (1996), as placas de titânio podem permanecer como implantes permanentes na face. Bassi (2000), relatou que dos 20 pacientes que compunham o Grupo Tratado, nove relataram incômodo quanto ao uso das placas, sendo que seis decidiram por sua remoção, mesmo não havendo nenhum sinal de infecção presente, levando-a a questionar em seu trabalho, a possibilidade de um estudo onde fossem utilizadas placas mais delicadas, de 1,0 ou 1,5mm, diminuindo assim o desconforto pós-

operatório. Fato que esse que reforçou a elaboração e o desenvolvimento do presente estudo.

Entretanto, complicações relacionadas com placas de 1,0 e 1,5mm também existem (Becelli et al., 2002). Schortinghuis et al. (1999) relatam que o uso de microplacas em fraturas do CZM tiveram 9,8% de dores crônicas locais, sendo necessária sua remoção em um caso. Além disso, a possibilidade de fraturas, tanto das fresas quanto do próprio parafuso são elevadas. Uma complicação não usual está relacionada à extrusão de microplacas e foi relatada por Macleod & Bainton (1992). Segundo os autores, não se conseguiu encontrar nenhum caso semelhante na literatura, e a etiologia de tal situação não foi esclarecida.

Dentre os pacientes tratados nesse trabalho, houve dois casos em que foi necessária remoção das placas, sendo uma na região de pilar zigomático, devido a exposição ao meio bucal, próximo a região de gengiva inserida dos molares, e outra na região de rebordo infra-orbitário. Destacando que no primeiro caso, não se notava infecção ou sintomatologia dolorosa, apenas desconforto relatado pelo paciente; diferentemente do segundo, o qual

identificava-se ponto de flutuação devido ao processo infeccioso próximo a região de canto lateral. Em ambos, depois de realizada remoção das placas e parafusos as regiões adjacentes cicatrizaram sem complicações.

Alguns autores destacam que em casos de exposição de placas e/ou parafusos ao meio bucal, na ausência de infecção, podem ser tratados conservadoramente, pois os tecidos adjacentes, geralmente granulam, com apropriada higiene bucal (Ellis et al., 1985). Outros, preconizam a remoção das placas e parafusos após período pós-operatório mínimo de 3 meses (Islamoglu et al., 2002).

Zingg et al. (1991), reportaram incidência de 7% de opacificação sinusal após fraturas do CZM, porém apenas 1,6% destes pacientes, apresentavam sintomatologia associada.

Recentemente, novos materiais foram desenvolvidos na tentativa de combinar os benefícios da fixação interna rígida às vantagens dos materiais biodegradáveis (Eppley & Sadove, 1995; Enislidis, 1998).

Embora muitos compostos macromoleculares orgânicos sejam degradados no organismo humano, apenas um pequeno grupo apresenta as propriedades químicas e físicas, necessárias à confecção de materiais de fixação em cirurgia craniomaxilofacial (Suuronen, 1993). A degradação natural dos polímeros por hidrólise e pelo Ciclo de Krebs em dióxido de carbono e água, é altamente dependente da composição do material, formato, tamanho e dos tecidos adjacentes. Idealmente, a degradação gradativa desses copolímeros dá-se pela substituição por tecido conjuntivo fibroso e/ou tecido osteóide (Enislidis, 1998).

A utilização de sistemas absorvíveis no tratamento das fraturas do CZM, ainda nos parece ter indicações restritas, principalmente devido aos resultados insatisfatórios quanto a resistência de tensão e compressão durante sua instalação. Kasrai et al. (1999) analisaram placas e parafusos absorvíveis (ácido poliglicólico) de 1,5 e 2,0mm comparados a sistemas de titânio de 1,2 e 1,7mm de espessura, apesar da maior espessura dos sistemas absorvíveis, foi verificado que o titânio apresentava resistência a fratura três vezes maior, confirmando os resultados esperados.


Gosain et al. (1998) avaliaram comparativamente, *in vitro*, sistemas de fixação em cirurgias craniofaciais. Através de testes biomecânicos de compressão e distração foram analisados os seguintes sistemas: sistemas não absorvíveis (A), placas e parafusos de titânio (2.0mm) (AI), miniplacas e parafusos de titânio (1.5mm) (AII), microplacas e parafusos de titânio (1.5mm) (AIII); e sistemas de fixação biodegradáveis (B), cola de cianoacrilato (BI), placas e parafusos absorvíveis (ácido polilático / poliglicólico - 2.0mm) (BII) e combinação de cola de cianoacrilato e placas e parafusos absorvíveis (BIII).

Baseados nos resultados das avaliações laboratoriais, Gosain et al. (1998) concluíram que: os sistemas de titânio apresentaram maior resistência tanto em compressão como em distração; todos os sistemas (absorvíveis e não absorvíveis) apresentaram maior força de fixação em distração do que em compressão; o sistema de microplacas e parafusos (1.5mm) (AIII) apresentaram resultados semelhantes ao sistema de placas e parafusos absorvíveis (BII); a combinação de cola de cianoacrilato e

placas absorvíveis (BIII) apresentaram melhores resultados em compressão que distração quando comparados aos sistemas não absorvíveis.

Pela tendência evolutiva dos sistemas de fixação em ortopedia e cirurgia cranio-maxilofaciais, aliado a biotecnologia de materiais pode-se supor que em breve, o surgimento de copolímeros de maior resistência estrutural, subsidiará a utilização irrestrita dos materiais absorvíveis com os mesmos benefícios do uso do titânio no tratamento de fraturas facias. Fomentando o desenvolvimento de microsistemas de fixação com ganho funcional equivalente, porém descartando-se a necessidade de posterior remoção cirúrgica dos mesmos.

O pessimista queixa-se do vento, o otimista  
espera que ele mude e o realista ajusta as velas.  
(William George Ward)



Conclusão


## *Conclusão*

Baseado nos resultados encontrados neste estudo, frente a literatura revista e discutida, parece lícito concluir que:

- I. Houve semelhança radiográfica entre os grupos de pacientes operados (GT) e o grupo de pacientes hígidos (GC).
- II. As possíveis complicações em decorrência das fraturas e tratamento do complexo zigomaticomaxilar observadas neste estudo, corroboram a incidência da literatura.
- III. O tratamento com microplacas e parafusos do sistema de 1,5mm, mostrou-se adequado em fraturas unilaterais do complexo zigomaticomaxilar.

A gente não se liberta de um hábito atirando-o pela janela: é preciso fazê-lo descer a escada, degrau por degrau.  
(Mark Twain)

Referências  
Bibliográficas

The background of the lower half of the page features a light teal color. On the right side, there are decorative elements: three screws of different sizes and a white molecular structure composed of interconnected hexagons and circles, resembling a honeycomb or a network diagram.

## *Referências Bibliográficas*

1. ADEKEYE, E.O. Fractures of the zygomatic complex in Nigerian patients. J. Oral Surg., v.38, n.8, p.596, 1980.
2. AL-QURAINI, I.A. et al. Diplopia following midfacial fractures. Br. J. Oral Maxillofac. Surg., v.29, n.5, p.302-307, 1991
3. ALTONEN, M., KOHONEN, A., DICKHOFF, K. Treatment of zygomatic fractures: Internal wiring-antral-packing-reposition without fixation. A comparative follow-up study. J. Oral. Maxillofac. Surg., v.4, n.3, p.107-115, 1976.
4. ARAGÓN, L.G., WEISMANN, R. Fixação rígida em fraturas do osso zigomático: Reporte de caso. Rev. Odont. Cienc., v.21, n.1, p.133-139, 1996.
5. BAHR, W. et al. Biodegradable osteosynthesis material for stabilization of midface fractures: experimental investigation in sheep, J Cran Maxillofac Surg, v.27, p.51-57, 1999.
6. BASSI, A.P.F. Avaliação radiográfica e clínica da estabilidade de fraturas unilaterais do complexo zigomático-maxilar tratadas através de redução cirúrgica e fixação interna rígida em dois pontos. Dissertação

de mestrado em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial - UNESP, Araçatuba – SP, 2000, 204p.

7. BECELLI, R. et al. Delayed and inadequately treated malar fractures: evaluation in the treatment, presentation of 77 cases, and review of the literature. *Aesthetic Plast. Surg.*, v.26, n.2, p.134-138, 2002.
8. BRIGGS, P.C., HECKLER, F.R. Lacrimal gland involvement in zygomaticofrontal fracture site. *Plast. Reconstr. Surg.*, v.80, n.5, p.682-685, 1987.
9. BÜTTOW, K.W., VORSTER, J.V.A. A review of treatments and a recommended treatment concept for a fractured zygomatic complex. *J. Dent. Assoc. South Afr.*, v.40, n.9, p.525-530, 1985.
10. BUN, R.J. et al. Traumatic superior orbital fissure syndrome: report of two cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.54, p.758-761, 1996.
11. CATONE, G.A., MORRISSETTE, M.P., CARLSON, E.R. A retrospective study of untreated orbital blow-out fractures. *J. Oral maxillofac. Surg.*, v.48, n., p.1033-1038.
12. CHAMPY, M., LOODE, J.P. Attempt at systematization in the treatment of isolated fractures of the zygomatic bone: techniques and results. *J. Otolaryngol*, v.15, n.1, p.39-43, 1985.
13. CHOTOWSKI, G., EDDLESTON, T.I., BUCHBINDER, D. Lag screw fixation of a nonstable zygomatic complex fracture: case report. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.55, n.2, p.183-185, 1997.

14. CHUONG, R., KABAN, L.B. fractures of zygomatic complex. J. Oral Maxillofac. Surg., v.44, n.4, p.283-288, 1986.
15. CONVERSE, J.M. et al. Orbital blow-out fractures: a ten year survey. Plast. Reconstr. Surg., v. 39, n.1, p.20-36,1967.
16. COOK, H.E., HOWE, M.A. A retrospective study of 356 midfacial fracture occurring in 255 patients. J. Oral Maxillofac. Surg., v.48, n.6, p.574-578, 1990.
17. COSTA, J.R. estudo das modificações da forma e estrutura do crânio e músculos da mastigação, decorrentes da fratura e deslocamento do osso zigomático, no macaco prego (*Cebus apella*). Araçatuba, 1981. 54p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial). Faculdade de Odontologia, Universidade estadual Paulista.
18. COSTA, J.R., MADEIRA, M.C., OLIVEIRA, J.A. Estudo das modificações da forma do crânio e de músculos da mastigação decorrentes da fratura e deslocamento do osso zigomático no macaco-prego (*Cebus apella*). Arq. Cent. Est. Cur. Odont. U.F.M.G., v.19, p.7-29, 1982.
19. COSTA, J.R. et al. Análise eletromiográfica de músculos da mastigação após fratura e deslocamento do osso zigomático no macaco-prego (*Cebus apella*). Rev. Odont. Unesp, v.17, n.1/2, p.153-163, 1988.

20. COVINGTON, D.S. et al. Changing pattern in the epidemiology and treatment of zygoma fractures: 10 year review. *J. Trauma*, v.37, n.2, p. 243-248, 1994.
21. CRUMLEY, R.L., LEIBSOHN, J., BURTON, T.C. Fractures of the orbital floor. *Laryngoscope*, v.87, n.6, p.934-947,1977.
22. DAL SANTO, F., ELLIS E., THROCKMORTON, G.S. The effects of zygomatic complex fractures on the masseteric muscle force. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.50, n.8, p.791-799, 1992.
23. DAVIDSON, J., NICKERSON , D., NICKERSON, B. Zygomatic fractures: comparison of methods of internal fixation. *Plast. Reconstruct. Surg.*, v.86, n.1, p.25-32, 1990.
24. DEGROW, E.L., DEGROW, R.L. *Bedside diagnostic examination*, 3<sup>th</sup>. ed., New York: Mac Millan, 1976, \_\_\_\_ p.
25. DINGMAN, R.O., NATVIG, P., LEVANON, Y. *Cirurgia das fraturas faciais*. São paulo: Ed. Santos, 1983, 376p.
26. EISELE, D.W., DUCKERT, L.G. Single point stabilization of zygomatic fractures with the microcompression plate. *Arch Otorinol. Head and Neck Surg.*, v.113, n.3, p.267-270, 1987.
27. ELLIS, E.; EL-ATTAR, A.; MOOS, K.F. An análise of 2067 cases of zigomatic-orbital fractures. *J Oral Maxillofac Surg.*, v.43, p.417-428, 1985.

28. ELLIS III, E., KITTINDUMKERNG, W. Analysis of treatment for isolated zygomaticomaxillary complex fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.54, n.4, p.386-401, 1996.
29. ELLIS III, E., ZIDE, M.F. Surgical approaches to the facial skeleton, Baltimore: Williams & Wilkins, 1995, 223p.
30. ENISLIDIS, G. et al. Fixation of zygomatic fractures with a new biodegradable copolymer osteosynthesis system. Preliminary results. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.27, n.5, p.352-355, 1998.
31. EPPLEY, B.L.; SADOVE, M.A. A comparison of resorbable and metallic fixation in healing of calvarium bone grafts. *Plast. Reconst. Surg.*, v.96, p.316, 1995.
32. FAIN, J. et al. The use of a single fronto-zygomatic osteosynthesis plate and a sinus balloon in the repair of fractures of the lateral middle third of the face. *J. Oral Maxillof. Surg.*, v.9, n.3, p.188-193, 1981.
33. FERREIRA, J.C. et al. Indicação de exploração e reparação do assoalho de órbita nas fraturas do complexo zigomático-maxilar. *Rev. Assoc. Méd. Brasil.*, v.40, n.3, p.207-210, 1994.
34. FONSECA, R.J. et al. *Oral and Maxillofacial Trauma*. 2<sup>nd</sup>. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. 652p.

35. FOO, G.C., Fractures of the zygomatic-malar complex: a retrospective analysis of 76 cases. *Singapur. Dent. J.*, v.9, n.1, p.29-33, 1984.
36. FRODEL, J.L., MARENTETTE, L.J. Lag screw fixation in the upper craniomaxillofacial skeleton. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, v.119, n.3, p.297-304, 1993.
37. GARZA, J.R. et al. Impact tolerances of the rigidly fixated maxillofacial skeleton. *Ann. Plast. Surg.*, v.30, n.3, p.212-216, 1993.
38. GENTRY, L.R. Diagnosis evaluation of facial trauma. *Radiol. Rep.*, v.2, p.41, 1989.
39. GERLOCK, A.J., SINN, D.P. Anatomic, clinical, surgical and radiographic correlation of the zygomatic complex fracture. *Am. J. Roentgenol.*, v.128, n.2, p.235-238, 1977.
40. GILLIES, H.D. et al. Fractures of the malar zygomatic compound with a description of new X-ray position. *British Journal of Surgery*, v.14, p. 651-656., 1927.
41. GONÇALES, E.S. *Avaliação clínica e radiográfica pós-operatória da redução cirúrgica de fratura do complexo zigomático com fixação interna rígida*. Porto Alegre, 1997, 151p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial) – Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

42. GOSAIN, A.K. et al. Biomechanical evaluation of titanium, biodegradable plate and screw, and cyanoacrylate glue fixation systems in craniofacial surgery. *Plast. Reconstr. Surg.*, v.101, n.3, p.582-591, 1998.
43. GRUSS, J.S., MACKINONN, S.E. Complex maxillary fractures: role of buttress reconstruction and immediate bone grafts. *Plast. Reconstr. Surg.*, v.78, n.1, p.9-22, 1986.
44. GRUSS, J.S. et al. The importance of the zygomatic arch in complex midfacial fracture repair and correction of posttraumatic orbitozygomatic fractures. *Plast Reconstr. Surg.*, v.85, n.6, p.878-890, 1990.
45. HAIDAR, Z. Fractures of the zygomatic complex in the south-east region of Scotland. *Br. J. Oral Surg.*, v.15, n.3, p.265-267, 1978.
46. HAUG, R.H. Retention of asymptomatic bone plates used for orthognatic surgery and facial fractures. *J. Oral Mnaxillofac. Surg.*, v.54, n.5, p.611-617, 1996.
47. HAUG, R.H., KIMBERLY, D., BRADRICK, J.P. A comparison of microscrew and suture fixation for porous high-density polyethylene orbital floor implants. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.51, n.11, p.1217-1220, 1993.

48. HAUG, R.H., PRATHNER, J., INDRESANO, A.T. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.48, n.2, p.926-932, 1990.
49. HAUSER, M.S. Management of ocular and orbital trauma. In: PETERSON, L.J. et al. *Principles of oral and maxillofacial surgery*. 1<sup>th</sup> ed. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1992, p.509-546.
50. HOLMES, K.D.; MATHEWS, L. Three point alignment of zygoma fractures with miniplate fixation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, v.115, p.961-63, 1089.
51. ISLAMOGLU, K. et al. Complications and removal rates of miniplates and screws used for maxillofacial fractures. *Ann Plast. Surg.*, v.48, n.3, p.265-268, 2002.
52. JELKS, G.W., LA TRENTA, G. Orbital fractures. In: FOSTER, CA, SHERMAN, JE *Surgery of facial bone fractures*, New York, Churchill Livingstone, p.67-91, 1987.
53. JETER, T.S. et al. Use of mini-fragment bone plates for reduction of midface fractures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.66, n.4, p.416-420, 1988.
54. JOHNSON JUNIOR, D.H. CT of maxillofacial trauma. *Radiol. Clin. North Am.*, v.22, n.1, p.131-144, 1984.

55. KARLAN, M.S.; CASSISI, N.J. Fractures of the zygoma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, v.105, p.320-327, 1979.
56. KASRAI, L. et al. A biomechanical analysis of the orbitozygomatic complex in human cadavers: examination of load sharing and failure patterns following fixation with titanium and bioresorbable plating systems.
57. KAZANJIAN, V.H.; CONVERSE, J.M. *Tratamiento quirúrgico de los traumatismos de la cara*. Buenos Aires: Mundi, 1952.
58. KIM, Y.O. Transcutaneous reduction and external fixation for the treatment of noncomminuted zygoma fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.56, p.1382-1387, 1998
59. KNIGHT, J.S.; NORTH, J.F. The classification of malar fractures: an analysis of displacement as a guide of treatment. *Br. J. Plast Surg.*, v.13, p. 325-339, 1961
60. KREUTZIGER, K.L.; KREUTZIGER, K.L. Zygomatic fractures reduction with the T-bar screw. *Med. J.*, v.85, n.12, p.1193-1202, 1992.
61. LEDERMAN, I.R. Loss of vision associated with surgical treatment of zygomatic-orbital floor fracture. *Plast. Reconstr. Surg.*, v.68, n.1, p.94-99, 1981.

62. LOEWENFELD, L.E. "Simple, central" anisocoria: a common condition, seldom recognized. Symposium pupil in clinical diagnosis. *Trans. Am Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, v.83, n.5, p.832-839, 1977.
63. LUHR, H.G. A micro-system for craniomaxillofacial skeletal fixation preliminary report. *J Craniomaxillofac. Surg.*, v.16, n.7, p.312-314, 1988.
64. LUHR, H.G. Indications for the use of a microsystem for internal fixation in craniofacial surgery. *J Craniomaxillofac. Surg.*, v.1, n.1, p.35-52, 1990
65. MANSON, P.N. Midface fractures: Advantages of immediate extended open reduction and bone grafting. *Plast Reconstr Surg*, v.76, n.1. p1-12, 1985.
66. MANSON, P.N. Transcutaneous reduction and external fixation for the treatment of non comminuted zygoma fractures. Discussion. *J Oral Maxillofac Surg*, v.56, p.1387-1389, 1998.
67. McGRAY, J.A. Pupil in clinical diagnosis. Light reflex anatomy and the afferent pupil defect. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, v.83, n.5, p.820-826, 1977.
68. MICHELET, F.K., DEYMES, J., DESSUS, B. Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxillofacial surgery. *J Maxillofac. Surg.*, v.1, n.2, p.79-84, 1973.

69. O'SULLIVAN, S.T. et al. Is there still a role for traditional methods in the management of fractures of the zygomatic complex? *Injury*, v.29, n.6, p.413-415, 1998.
70. 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.1092-1096, 1996.
71. PENDERGAST, M.L., WILDES, T.O. Evaluation of the orbital floor in zygoma fractures: New Aspects. *Arch Otorinol Head Neck Surg*, v.114, p.446, 1988.
72. REHER, P.; DUARTE, G.C.P. Miniplates in the frontozygomatic region. An anatomic study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, v.23, p. 273-275, 1994.
73. RINEHART, G.C. et al. Internal fixation of malar fractures. An experimental biophysical study. *Plast. Reconst. Surg.*, v.84, p.21, 1989.
74. ROHRICH, R.J., WATUMULL, D. Comparison of rigid plate versus wire fixation in the management of zygoma fractures a long-term follow-up clinical study. *Plast. Reonstr. Surg.*, v.84, n.1, p.21-28, 1989.
75. ROWE, H.L.; KILLEY, H.C. *Cirurgia e ortopedia de cara y cabeza*. Buenos Aires, Editorial Gráfica Argentina, 1958.
76. ROWE, N.L.; KILLEY, H.C. *Fractures of the facial skeleton*, 2<sup>nd</sup> ed., E. & S. Living-Stone, Edinburgh and London, 1968, p.281-294, 306.

77. ROWE, N.L.; WILLIAMS, J.L. Maxillofacial Injuries. 1ed Churchill Livingstone, cap. 10, p.528-530, 1986.
78. SANTOS JÚNIOR, P.V. Avaliação clínica comparativa entre as técnicas do gancho de Ginestet e do parafuso de Carrol Girard para o tratamento de fratura simples (afundamento) do osso zigomático. *Rev. Odontol. UNESP*, São Paulo, v.25, n.2, p.319-325, 1996.
79. SOUYRIS, F. et al. Malar bone fractures and their sequelae: a statistical study of 1393 cases, covering a period of 20 years. *J Craniomaxillofac. Surg.*, v.7, n.2, p.64-68, 1989.
80. STANLEY, R.B.; MATHOG, R.H. Evaluation and correction of combined orbital trauma syndrome. *Laryngoscope*, v.93, p.856-865, 1983.
81. STEVENS, M.R.; MENIS, M.A. Microscrew fixation of zygomatic arch fractures. *J Oral and Maxillofac Surg*, v.51, p.1158-1193, 1993.
82. STRONG, E.B., SYKES, J.M. Zygoma complex fractures. *Fac. Plast. Surg.*, v.14, n.1, p.105-115, 1998.
83. SUURONEN, R. Biodegradable fractures fixation devices in maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*, v.22, p.50-57, 1993.
84. SWIFT, J.Q. Isolated zygoma fractures. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, v.1, p.17, 1993.

85. TARABICHI, M. Transsinus reduction and one-point fixation of malar fractures. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, v.120,n. 6, p.620-625, 1994.
86. WAVAK, P.; ZOOK, E.G. Immobilization of fractures of the zygomatic bone with antral pack. *Surgery, Gynecology e Obstetrics*, v.149, p.587-589, 1979.
87. WESSBERG, G.A. et al. Ophthalmologic considerations in maxillofacial trauma: anatomy and diagnostic evaluation. *Int. J. Oral Surg.*, v.10, n.4, p.236-246, 1981.
88. YANAGISAWA, E. Pitfalls in the management of zygomatic fractures. *Laryngoscope*, v.83, p.527, 1973.
89. ZACHARIADES, N.; MEZITIS, M.; ANAGNOSTOPOULOS, D. Changing trends in the treatment of zygomaticomaxillary complex fractures: a 12 year evaluation of methods used. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.56, n.19, p.1152-1156, 1998.
90. ZINGG, M. et al. Treatment of 813 zygoma lateral orbital complex fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, v.17, p.611-622, 1991.
91. ZINGG, M. et al. Classification and treatment of zygomatic fractures: a review of 1025 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, n.8, p.778-790, 1992.

O segredo para viver em paz com todos consiste na arte de  
compreender cada um segundo a sua individualidade.  
(Federico Luis Jahn)

## Resumo



## Resumo

HASSE, P.N. *Tratamento cirúrgico das fraturas zigomáticas, utilizando-se miniplacas e parafusos do sistema de 1,5mm. Estudo clínico-radiográfico em humanos* Araçatuba, 2003. 141 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho”.

As fraturas do complexo zigomaticomaxilar figuram dentre os traumatismos mais incidentes no arcabouço facial. Baseado na complexidade e grande variedade de diagnóstico e tratamentos relatados, foi proposta desse trabalho avaliar, clínica e radiograficamente, fraturas zigomáticas unilaterais, tratadas através de fixação interna rígida, com miniplacas e parafusos de 1,5mm. Foram analisados 20 pacientes com fraturas unilaterais do complexo zigomaticomaxilar, comparados a 20 pacientes sem fraturas, para que fosse realizada análise comparativa da área e perímetro das cavidades orbitárias, bem como da distância do dorso nasal à proeminência zigomática entre ambos os grupos. Quando comparados os dados dos pacientes portadores de fraturas e os sadios, observou-se que as diferenças não foram estatisticamente significantes.

Palavras-chave:

Quanto maior são as dificuldades a vencer,  
maior será a satisfação.  
(Cícero)

# Abstract



## Abstract

HASSE, P.N. *Surgical treatment of the zygomatic fracture using 1,5mm miniplates and screws system. Radiographic and clinical evaluations in humans.* Araçatuba, 2003. 141 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista - "Júlio de Mesquita Filho".

The fractures of the zygomaticmaxillary complex represent among the most incident traumatism in the facial outline. Based on the complexity and great diagnosis variety and reported treatments, the purpose of this study to evaluating clinical-radiographic zygomatic unilateral fractures, treated through internal rigid fixation with 1.5mm miniplates and screws. Twenty patients with unilateral zygomaticmaxillary complex fractures were compared to twenty patients without fractures, so that it was accomplished comparative analysis of the area and perimeter of the orbital cavities, as well as of the distance of the nasal back to the zygomatic prominence between both the groups. When compared the treated patients data and the healthy ones, it was observed that the differences were not statistically significant .

Keywords: Zygomatic fracture, internal fracture fixation, facial injuries.

A perseverança é a mãe da boa sorte.  
(M. Cervantes)

Anexos

The background of the lower half of the page features a light teal color. On the right side, there are several golden screws of different sizes and orientations. Below the screws is a faint, white molecular structure consisting of interconnected hexagonal and pentagonal rings, resembling a crystalline lattice or a complex organic molecule.

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

"Júlio de Mesquita Filho"

CÂMPUS DE ARAÇATUBA-FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF. 56/01  
CEP  
ERB/tms.

Araçatuba, 16 de julho de 2001.

**Referência Processo FOA 2001/1210**

O Comitê de Ética em Pesquisa desta Unidade analisou o projeto "Avaliação pós-operatório das fraturas do complexo zigomático-maxilar, tratadas através de fixação interna rígida do sistema de 1,5 mm" e expediu o seguinte parecer:

**Aprovado:**

Informamos a Vossa Senhoria que de acordo com as normas contidas na resolução CNS 215, deverá ser enviado Relatório até o dia 27.06.2002.

**Eder Ricardo Biazolla**  
Vice-Presidente do CEP

Ilustríssimo Senhor  
**Paulo Norberto Hasse**  
Câmpus de Araçatuba  
UNESP

Autorizo a reprodução deste trabalho.

Araçatuba,.....de 2003.

**Paulo Norberto Hasse**