

# **Petrus Pereira Gomes**

Cirurgião-Dentista

Estudo epidemiológico das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático tratadas pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para a obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica – Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Piracicaba

2004

# **Petrus Pereira Gomes**

Cirurgião-Dentista

Estudo epidemiológico das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático tratadas pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para a obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica – Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alexandre Elias Trivellato

Prof. Dr. Eduardo Hochuli Vieira

Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa

Prof. Dr. Luis Augusto Passeri

Profa. Dra. Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli

Piracicaba

2004

### Ficha Catalográfica

G585e      Gomes, Petrus Pereira.  
Estudo epidemiológico das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático tratadas pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facias da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp. / Petrus Pereira Gomes. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2004.  
xiii, 120p. : il.

Orientador : Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa.  
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Fraturas. 2. Epidemiologia. I. Barbosa, José Ricardo de Albergaria. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8–6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

## Dedicatória

Dedico este trabalho:

À **Deus**, pela saúde, felicidade, paz, orientação e sabedoria que sempre deu a mim, à minha família e aos meus amigos em todos os momentos de nossas vidas. E pela Sua onipresença e Seu julgamento.

Aos meus pais, **Júlia** e **Oswaldo**, pelo exemplo de vida, dedicação aos filhos, honestidade, lealdade, seriedade, integridade. Por serem os responsáveis pela minha existência, pelos incentivos e conselhos. Pelo exemplo de superação das dificuldades, dedicação ao trabalho e crença em Deus. Pela imensa gratidão que tenho a eles e por serem a razão do meu esforço e de minha vida.

À minha esposa, **Alessandra**, pelo seu esforço, dedicação ao trabalho e à família. Pela ajuda, apoio e incentivo que sempre me deu de forma gratuita e sincera. Por sua paciência em minhas ausências e por ser ao lado dela que constituirei minha família.

À minha **família** e aos meus **amigos**, pelo apoio e participação em todos os momentos de minha vida.

## **Agradecimento especial**

Ao **Prof. Dr. Luis Augusto Passeri** pela sua honestidade, seriedade, lealdade e dedicação pessoais e profissionais, refletidos pela gratidão de seus inúmeros alunos e amigos, que tanto o respeitam e o querem bem. Um exemplo profissional e de vida a ser seguido, que com sua competência sempre contribuiu adicionando ciência e ensinamentos durante a pós-graduação. Agradeço a amizade e a atenção que sempre dispensou a mim em todos os momentos. Uma pessoa humana, íntegra e de caráter inquestionável, comprometido sempre com a formação de seus alunos.

## **Agradecimentos**

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, pela oportunidade de realização do Curso de Pós-Graduação e auxílio, através da concessão da bolsa do Programa de Estágio Docente.

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, através da qual graduei-me e onde sempre fui incentivado a chegar até aqui.

Ao Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa, pela orientação neste trabalho, pela paciência e dedicação que sempre demonstrou na formação de seus alunos.

Ao Prof. Dr. Márcio de Moraes pela dedicação e integridade pessoal e profissional, pela gratuidade no ensino e formação seus alunos, pelo comprometimento com a pós-graduação e sua sinceridade.

Ao Prof. Dr. Roger W. F. Moreira por sua contribuição em minha formação.

Aos Prof. Dr. Valdemar Mallet da Rocha Barros, Prof. Dr. Adalberto Luiz Rosa, Prof. Dr. Luiz Antonio Salata, Prof. Dr. Cássio Edvard Sverzut e Prof. Dr. Samuel Porfírio Xavier, pela amizade, incentivo e ensino.

Aos Prof. Dr. Arthur Belém Novaes Júnior e Prof. Dr. Sérgio Luís Scombatti de Souza pela amizade e incentivo no período de graduação.

Ao Prof. Dr. Liogi Iwaki Filho pela importante contribuição no processo de qualificação deste trabalho e por sua amizade e estima ao meu amigo Gustavo.

Aos meus colegas de mestrado Gustavo, Júlio, Marcelo Botelho e Rodrygo pela convivência, amizade e união.

Aos meus colegas de doutorado André e Luciana pelo convívio e dedicação ao trabalho nestes quatro anos.

Aos colegas de pós-graduação Adriano, Alexandre, Aleysson, Delson, Nelson, Paulo Muller, Sandra, Wagner pelos ensinamentos, pela amizade conquistada, por serem exemplos de dedicação e comprometimento profissional.

Aos amigos Adriano, Alexandre, Aleysson, Gustavo, Marcelo Botelho, Luciana e Wagner pela amizade, sinceridade, profissionalismo, honestidade, lealdade, união e dedicação profissional que sempre demonstraram, e com quem aprendi muito.

Aos novos amigos que conheci Alexander, Aníbal, Bento, Cecília, Fabrício, Glaykon, Greison pela amizade, sinceridade e união.

Aos meus amigos Angel, Eduardo, Luiz Fernando e Juliano pela imensa amizade que nos une há anos, pelos momentos de alegria, pelo apoio de cada um, pela consideração e pelo convívio.

Às funcionárias Cristiane, Daiana, Edilaine e Sueli pela ajuda que prestam aos alunos.

Às funcionárias da Secretaria de Pós-Graduação Érica, Mônica, Raquel e Sônia pela atenção, competência e ajuda prestada.

Aos pacientes que nos permitiram realizar este estudo e que contribuíram para minha formação.

## Sumário

Resumo	1
Abstract	3
1. Introdução	5
2. Revisão da literatura	9
3. Proposição	55
4. Metodologia	57
5. Resultados	61
6. Discussão	69
7. Conclusões	91
Referências	93
Anexos	115
Apêndices	117

## Resumo

O objetivo deste estudo foi revisar, por um período de 5 anos, os casos de fraturas do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático tratados pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp. A distribuição da idade e gênero, tipos anatômicos das fraturas, traumas buco-maxilo-faciais e não buco-maxilo-faciais associados e a etiologia das lesões são descritas. Foram avaliados 1857 pacientes com traumatismo buco-maxilo-facial. Um total de 371 casos de fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático foi encontrado na população estudada. Após a análise dos prontuários, observou-se que a maioria das fraturas ocorreu em indivíduos do gênero masculino (82,75%) e em brancos (56,84%). O grupo etário entre 21 e 40 anos foi o mais afetado pelas fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático (59,84%). A maioria dos pacientes relatava uso de tabaco e álcool (45,55%) e tinham higiene bucal regular (54,45%). As etiologias incluíram as quedas (21,83%), as agressões físicas (19,41%), os acidentes ciclísticos (15,63%), acidentes motociclísticos (13,48%), acidentes automobilísticos (12,67%), acidentes esportivos (7,82%) e acidentes de trabalho (3,77%). As fraturas isoladas do complexo zigomático-orbitário compreenderam 266 casos (38,27%) e as do arco zigomático 39 casos (10,51%). Os traumas faciais adicionais envolveram as fraturas mandibulares (7,55%), maxilares (5,39%) e nasais (5,12%). Os traumatismos não buco-maxilo-faciais associados estiveram presentes em 45,55% casos, envolvendo os membros superiores (61,54%), os membros inferiores (36,09%), o crânio (24,85%), tórax (17,75%), o abdômen (5,33%) e o pescoço (4,73%). O tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático variaram de acordo com o tipo e a condição da fratura. Neste estudo, 56,60% dos pacientes não foram submetidos a tratamento cirúrgico. A incidência geral de complicações foi de 6,20%, relacionada principalmente com infecção (17,39%), cicatrizes hipertróficas (8,70%), ectrópio (8,70%) e a esclera aparente (8,70%). Um paciente desenvolveu deficiência visual (4,35%). Observou-

se, portanto, maior ocorrência de traumas de baixa energia devido, principalmente, às quedas e os acidentes ciclísticos, em adultos jovens do gênero masculino. Baseados nos resultados e na revisão da literatura, este estudo fornece importante informação epidemiológica, caracterizando assim, a população e os traumas nesta região do Estado de São Paulo, Brasil.

## Abstract

The purpose of this study was review, during a five-year period, the zygomatic-orbital complex and zygomatic arch fractures treated by the Division of Oral and Maxillofacial Surgery of Piracicaba Dental School – Unicamp. The age and sex distribution, anatomical types of fractures, associated maxillofacial and nonmaxillofacial trauma, causes of injuries were described. One thousand eight hundred and fifty seven patients with oral and maxillofacial trauma were evaluated. A total of 371 zygomatic-orbital complex and zygomatic arch fractures cases were found in the population. After the chart records analysis it was noticed the majority of fractures were sustained by males (82.75%) and whites (56.84%). The age group ranging from 21 to 40 years was most afflicted by zygomatic-orbital complex and zygomatic arch fractures (59.84%). Most patients presented tobacco and alcohol addiction (45.55%) and regular oral hygiene (54.45%). The etiology included falls (21.83%), altercations (19.41%), cyclistic accidents (15.63%), car accidents (12.67%), motorcycle accidents (13.48%), sport related accidents (7.82%) and work accidents (3.77%). Isolated zygomatic-orbital complex fractures comprised 266 cases (38.27%) and zigomatic arch fractures 39 cases (10.51%). Additional facial trauma often involved mandible (7.55%), maxilla (5.39%) and nasal (5.12%) fractures. Associated nonmaxillofacial trauma was present in 45.55% cases, involving upper extremities (61.54%), lower extremities (36.09%), skull (24.85%), thoracic (17.75%), abdominal (5.33%) and neck (4.73%). The treatment of zygomatic-orbital complex and zygomatic arch fractures depended on the type of fracture and the give circumstance. In this study, 56.60% of the patients had no surgical intervention. The complication incidence was 6.20% related mainly with infection (17.39%), hypertrophic scars (8.70%), ectropion (8.70%) and scleral show (8.70%). One patient developed visual deficiency (4.35%). It was noticed most injuries were low-energy trauma, caused by falls and cyclistic accidents, involving mainly young adult male. Based on the results and review of the

literature, this study gives important epidemiologic data, then featuring the population and traumas in this area at Sao Paulo State, Brazil.

## 1. Introdução

As fraturas do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático são, segundo Ellis *et al.* (1985), os traumas buco-maxilo-faciais mais comuns. As primeiras descrições destas fraturas, segundo Lew & Birbe (2000), datam de 1650 a.C. dos papiros de Edwin Smith. Entretanto, foi Duverney (1751), citado por Ellis III (1997), quem primeiro publicou um artigo científico descrevendo uma fratura do osso zigomático. A alta incidência deste tipo de fratura relaciona-se, provavelmente, à maior projeção do osso zigomático na face, expondo-o mais freqüentemente ao trauma.

Considerando que a forma da face é influenciada pelo esqueleto ósseo, o complexo zigomático-orbitário e o arco zigomático têm um papel importante no contorno facial. A lesão desta área específica da face pode gerar comprometimentos funcionais e / ou estéticos importantes (Ellis III, 1997). Isso se deve também ao íntimo relacionamento do complexo zigomático-orbitário com outras estruturas da face, como a órbita, o arco zigomático e a mandíbula, tornando seu tratamento, em diversos casos, essencial para a restauração funcional e estética (Makowski & Van Sickels, 1995).

Os dados sobre a incidência, etiologia, idade e gênero relacionados à ocorrência destas fraturas variam, principalmente, devido às condições sociais, econômicas e educacionais da população estudada. A maioria dos estudos indica uma predileção ao gênero masculino, com proporções de aproximadamente 4:1 em relação ao gênero feminino. As causas são bastante variadas, incluindo agressões físicas, acidentes automobilísticos, quedas, acidentes de trabalho e esportivos. A compreensão dos vários tipos de fraturas do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático, assim como dos fatores anatômicos e fisiológicos que afetam sua estabilidade é essencial para o desenvolvimento de um adequado plano de tratamento (Carr & Mathog, 1997).

O tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário é controverso, como evidenciado pelas diferentes e, freqüentemente, conflitantes

filosofias de tratamento descritas na literatura (Carr & Mathog, 1997). Estes tratamentos têm variado desde a observação até a redução aberta e fixação interna rígida de diferentes áreas. A decisão para a intervenção deveria basear-se nos sinais, sintomas e possíveis alterações funcionais (Ellis III, 1997). O diagnóstico e tratamento precoces, em geral, oferecem a melhor oportunidade para restauração funcional e estética. Entretanto, lesões não diagnosticadas ou trauma não buco-maxilo-facial concomitante, com risco de morte, pode levar o atraso do tratamento (Whitaker & Yaremchuk, 1990).

Os estudos epidemiológicos mostram-se valiosos na reafirmação de tendências previamente estabelecidas e / ou na identificação de novos padrões de uma determinada doença (Haug *et al.*, 1990). Estas pesquisas variam de acordo com a região geográfica, a densidade populacional, as condições sócio-econômicas, o governo local, a época e o centro de atendimento de trauma. A comparação deste tipo de estudo exige a consideração de todos estes fatores (Haug *et al.*, 1990).

Bataineh (1998), em seu estudo retrospectivo para determinação das causas e incidência das fraturas maxilo-faciais na Jordânia, ressalta a mudança dos padrões destes traumas nas últimas três décadas, reafirmando assim a importância desta forma de estudo. Conforme já afirmavam Haug *et al.* (1990), os quais analisaram epidemiologicamente as fraturas faciais e lesões concomitantes, parece haver ainda hoje, um menor número de investigações relatadas na literatura analisando as características epidemiológicas, em períodos longos de tempo, de fraturas do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático, em relação àquelas da mandíbula. Isso é também notado na literatura, em relação ao Brasil, pois não parece existir um estudo epidemiológico que investigue tais fraturas nos centros de atendimento de trauma de face no país.

Os estudos epidemiológicos, portanto, apresentam relevância principalmente para a análise do perfil de uma população em relação a uma determinada doença. Isso se torna claro quando o objetivo é tentar promover alterações nas formas de tratamento e / ou na instituição de medidas preventivas.

O presente estudo tem como objetivo, portanto, analisar retrospectivamente as características das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático em um período de 5 anos, dos pacientes atendidos nos hospitais associados à Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp. As informações contribuem não somente para a análise dos tipos de trauma e perfil da população, mas também para a avaliação da efetividade dos tratamentos e determinação das complicações e seqüelas.

## 2. Revisão da Literatura

### 2.1 Anatomia, terminologia e classificação.

O osso zigomático é a principal estrutura de reforço do terço médio da face, apresentando-se convexo em sua superfície externa e equivalente a uma pirâmide de quadro lados, com quatro processos que se articulam com os ossos frontal, esfenóide, maxilar e temporal. A sutura unindo-o à maxila forma a porção súpero-lateral e parte da região súpero-anterior do seio maxilar. A união com a crista zigomática da asa maior do osso esfenóide contribui para a formação da maior parte do aspecto lateral e assoalho da órbita. O processo frontal é espesso, apresenta secção transversal triangular e mostra-se como área de freqüente aplicação de osteossíntese. A projeção posterior do processo temporal contribui para a formação do arco zigomático (Ellis III, 1997b).

O osso zigomático e o arco zigomático apresentam algumas inserções musculares como a dos músculos masséter, temporal e zigomático. Além disso, a fáscia temporal também se insere ao longo do arco zigomático e na borda pósterolateral do processo temporal. Os músculos zigomático maior e elevador do lábio superior também têm a origem sobre a superfície do osso zigomático. Os rebordos infraorbitário e orbitário lateral proporcionam proteção ao conteúdo orbitário (Madeira, 1995).

O padrão de qualquer fratura óssea depende de fatores como a direção e a magnitude da força do trauma. Os traços de fratura criados, portanto, passam nas áreas de maior fragilidade do osso e / ou em sua união com outros ossos. O osso zigomático é raramente fraturado, entretanto suas articulações, relativamente mais frágeis que seu corpo, tendem a ser os pontos das fraturas, gerando inúmeras combinações. Outros fatores de variabilidade destas fraturas são o tegumento e a densidade dos ossos adjacentes. Assim, cada uma destas fraturas deve ser avaliada independentemente para a determinação da extensão e localização (Martin *et al.*, 1956).

O termo fratura zigomática é geralmente empregado para descrever fraturas envolvendo a porção lateral do terço médio da face, entretanto, devido às características daquele osso, outros termos têm sido adotados para melhor descrição da fratura. Entre eles encontram-se complexo zigomático-maxilar, zigomático-orbitário e complexo zigomático, os quais talvez sejam os mais comuns e que ajudam na diferenciação das fraturas envolvendo apenas o osso zigomático e ossos adjacentes, daquelas do arco zigomático.

Segundo Ellis III (1997b), a fissura orbitária inferior é a área chave de transmissão das linhas de fratura do complexo zigomático-orbitário. O autor afirma que três linhas, geralmente, estendem-se à partir da fissura orbitária inferior em direção ântero-medial, súpero-lateral e inferior. A primeira ocorre no assoalho orbitário, predominantemente através do processo orbitário da maxila, em direção ao rebordo infraorbitário; o assoalho orbitário e a parede medial geralmente tornam-se cominuídas, e a partir do rebordo infraorbitário, a fratura envolve o forame infraorbitário e a maxila lateral e inferiormente. O segundo traço de fratura estende-se inferiormente através da porção posterior da maxila e une-se à fratura da porção anterior, abaixo do pilar zigomático-maxilar. A terceira linha de fratura parte da parede lateral posterior da órbita, em direção ao rebordo, geralmente separando a sutura esfeno-zigomática. As extensões superior, lateral e anterior, também freqüentemente separam a sutura fronto-zigomática.

A fratura pode envolver também o arco zigomático, entretanto a área de maior fragilidade localiza-se 1,5 cm posteriormente à sutura zigomático-temporal, o que faz com que a fratura fique localizada no processo zigomático do osso temporal. Em muitos casos, entretanto, podem existir três linhas de fratura, produzindo assim dois segmentos livres (Lew & Birbe, 2000).

Diversos métodos de classificação das fraturas zigomático-orbitárias foram propostos (Knight & North, 1961; Larsen & Thomsen, 1978a; Jackson, 1989), todas tentando, de alguma forma, descrevê-las com informações como a posição anatômica do osso fraturado e a posição da fratura como um critério para a estabilidade após a redução.

Larsen & Thomsen (1978 a, b) publicaram dois artigos consecutivos. No primeiro, revisaram as classificações das fraturas zigomático-orbitárias existentes na época, notando um aumento na complexidade da escolha do adequado tratamento. Assim, analisando 137 pacientes prospectivamente, propuseram uma classificação simplificada com previsão da estabilidade da fratura após a redução, baseada nos achados pré-operatórios e nos resultados e preservação pós-operatórios. No segundo artigo, os autores realizaram uma análise do tratamento cirúrgico de 28 pacientes que apresentaram fraturas instáveis e que foram tratadas com redução e osteossíntese com fio de aço. Um terço destes pacientes exibiu má união, levando os autores a sugerir o uso de fio de Kirschner como fixação.

Fujii & Yamashiro (1983) examinaram 51 pacientes com fraturas do complexo zigomático-orbitário através de tomografia computadorizada com cortes axiais, avaliando o padrão de deslocamento da fratura na direção ântero-posterior. As fraturas foram classificadas em quatro grupos de acordo com a localização e direção dos fragmentos. Segundo os autores, a associação da classificação que emprega radiografias convencionais (Knight & North, 1961) com esta, usando tomografia computadorizada, possibilitou o estabelecimento do padrão tridimensional / anatômico do deslocamento das fraturas, permitindo um plano de tratamento mais preciso.

Manson *et al.* (1990) analisando as fraturas zigomático-orbitárias através de tomografias computadorizadas, classificaram-nas baseados na quantidade de energia dissipada do trauma aos ossos faciais. As fraturas de alta energia foram associadas às fraturas com maior grau de deslocamento e cominuição, necessitando assim de tratamento cirúrgico mais extenso. Os autores ressaltaram a importância da tomografia computadorizada como método de decisão da extensão do procedimento cirúrgico.

A classificação proposta por Zingg *et al.* (1992) parece ser a mais aceita na literatura. Os autores avaliaram, retrospectivamente, 1025 fraturas zigomático-orbitárias consecutivas ocorridas em um período de onze anos. As fraturas foram

sempre avaliadas através de radiografias e, quando disponíveis, com tomografias computadorizadas. A classificação baseou-se no grau de deslocamento e fragmentação do complexo zigomático-orbitário, e a ela os autores associaram indicações para o tratamento conservador ou cirúrgico. O objetivo foi o desenvolvimento de uma classificação mais simples e que contribuísse na orientação do tratamento.

## 2.2 Diagnóstico

O diagnóstico das fraturas zigomático-orbitárias baseia-se essencialmente nos exames físico e radiográfico, entretanto a anamnese é importante para a possível indicação da natureza, direção e força do trauma. O exame físico inicial pode tornar-se difícil principalmente devido ao edema e dor. Segundo Lew & Birbe (2000), existem formas variadas de exame para avaliação das fraturas zigomático-orbitárias, consistindo basicamente da análise da posição óssea, exames da integridade orbitária, do globo ocular, do seio maxilar e da função mandibular, sendo que todas seriam suplementadas pelos exames radiográficos.

A inspeção e a palpação são úteis na determinação da simetria, no grau de envolvimento orbitário e da presença de deficiência da acuidade visual (Wiesenbaugh, 1970). Outros sinais comuns são a equimose periorbitária e no fundo de sulco vestibular, a perda de projeção ântero-posterior do zigomático e / ou do arco zigomático (Larsen & Thomsen, 1978b; Balle *et al.*, 1982; Ellis *et al.*, 1985), alteração de contorno dos pilares fronto-zigomático, zigomático-orbitário e do rebordo infraorbitário, enfisema subcutâneo e epistaxe. O trismo também é um achado comum (Wiesenbaugh, 1970; Schmoker *et al.*, 1975), mesmo em fraturas zigomático-orbitárias isoladas (Ellis *et al.*, 1985). Apesar do impedimento mecânico ao processo coronóide, gerado pelo deslocamento do osso zigomático, ser uma causa possível do trismo, uma outra explicação possível poderia ser a

lesão e / ou o espasmo muscular promovido pelo deslocamento ósseo, afetando principalmente o músculo temporal.

As lesões oculares são relativamente freqüentes, e por isso a avaliação cuidadosa deve ser feita. Segundo Livingston *et al.* (1975) e Turvey (1977), lesões oculares como hemorragia vítrea, hifema, laceração do globo ocular, lesão ao nervo óptico e abrasões de córnea ocorreram em 4% e 5% dos pacientes com trauma de terço médio de face, respectivamente. Holt *et al.* (1982) avaliando 1436 pacientes com trauma buco-maxilo-facial, encontraram que 60% apresentavam fratura zigomático-orbitária e destes, 76% tiveram alguma lesão no olho. Cerca de 12% dos pacientes sofreram lesão grave que necessitou cirurgia ou resultou em amaurose. Ellis *et al.* (1985) avaliaram 2067 casos de trauma zigomático-orbitário e relataram que 5% necessitaram de avaliação por um oftalmologista.

Portanto, conforme afirmam Wessberg *et al.* (1981) sempre que o exame inicial do paciente demonstrar qualquer alteração e / ou lesão ocular significativa, um oftalmologista deveria ser consultado e a avaliação neurológica também deveria ser solicitada quando anisocoria significativa, papiloedema e pupila não-reativa estiverem presentes.

Em 1988, Berardo *et al.*, avaliaram o uso da radiografia convencional e da tomografia computadorizada para diagnóstico de fraturas zigomático-orbitárias. Um total de oito pacientes com trauma periorbitário foi clínica e radiograficamente avaliado. Em todos, solicitou-se radiografia pósterio-anterior de Water e, para os casos em que havia suspeita de fratura do assoalho orbitário, outras incidências radiográficas eram solicitadas. O estudo revelou que a tomografia computadorizada permitia melhor visualização de detalhes das fraturas, contribuindo para um melhor diagnóstico, principalmente, em fraturas cominuídas e aquelas envolvendo o assoalho orbitário.

Al-Qurainy *et al.* (1991) avaliaram prospectivamente 363 pacientes com trauma de terço médio de face e encontraram que lesões leves ou transitórias ao olho como abrasão de córnea, quemose, alteração da acuidade visual e enfisema periorbitário foram encontrados em 63% dos pacientes. Lesões moderadas como

enofthalmia, abrasão conjuntival, iridodiálise e edema macular estiveram presentes em 16% dos casos. Alterações oftalmológicas severas foram diagnosticadas em 12% dos pacientes, as quais incluíam proptose, hemorragia retrobulbar, laceração da córnea, hifema, deficiência ou perda da acuidade visual e lesões ao nervo óptico. A simetria ocular e palpebral podem ser alteradas, principalmente, por fraturas gerando descontinuidade do assoalho orbitário e deslocamento do osso zigomático, levando consigo o ligamento palpebral lateral, respectivamente (Converse *et al.*, 1967; Mustarde, 1968).

A diplopia também é um sintoma freqüentemente relado por pacientes com trauma do complexo zigomático-orbitário, podendo ser monocular ou, mais comumente, binocular. Esta última ocorrendo entre 10% e 40% dos casos (Barclay, 1958; Nysingh, 1960; Hakelius & Pontén, 1973; Crumley & Leibsohn, 1976), devido ao aprisionamento muscular, lesão neuromuscular, edema e hematoma.

A alteração da sensibilidade do nervo infraorbitário é muito freqüente (Nordgaard, 1976; Larsen & Thomsen, 1978; de Man & Bax, 1988), especialmente nas fraturas com maior deslocamento (Jungell & Lindqvist, 1987). A lesão do nervo infraorbitário associa-se às fraturas com trajeto sobre o assoalho orbitário e / ou porção anterior da maxila, causando compressão no nervo em sua saída no forame.

A avaliação radiográfica das fraturas zigomático-orbitárias envolve, essencialmente, as radiografias convencionais e a tomografia computadorizada para a determinação do tipo, localização, grau e direção de deslocamento das fraturas. A identificação da maioria destas fraturas pode ser feita através de exames convencionais e, dentre eles, destacam-se as radiografias de Water pósterio-anterior ou reversa (ântero-posterior), estando a última indicada aos pacientes incapazes de assumir a posição supina. As áreas dos rebordos orbitais lateral e inferior, arco zigomático e seio maxilar podem ser visualizadas através destas radiografias, apesar de detalhes tornarem-se difíceis de visualizar devido à sobreposição de estruturas. As radiografias crânio-caudais fornecem informações

principalmente, quando há fratura do arco zigomático associado à do complexo zigomático-orbitário (Gillies *et al.*, 1927).

A tomografia computadorizada tornou-se o exame de escolha para o adequado diagnóstico das fraturas zigomático-orbitárias, devido à maior quantidade e à melhor qualidade das informações obtidas através deste exame (Fujii & Yamashiro 1981; Manson *et al.*, 1990), sendo que ambos cortes axiais e coronais evidenciam detalhes da fratura óssea. As tomografias computadorizadas mostram-se muito úteis na avaliação do grau de comprometimento do assoalho orbitário e da extensão da fratura, tornando mais precisa a decisão de reconstrução orbitária (Hammerschlag *et al.*, 1982). Além disso, permitem a avaliação do tegumento, projeção do globo ocular e possíveis lesões craniofaciais associadas (Neumann & Zilkha, 1982; Marsh & Gado, 1983), principalmente quando são feitos cortes finos entre 1,5 e 3 mm.

Em 1981, Manfredi *et al.*, publicaram um estudo retrospectivo de 379 pacientes consecutivos que se submeteram a tratamento cirúrgico de fraturas faciais. A tomografia computadorizada foi empregada para o diagnóstico de lesões indiretas das fraturas faciais relacionadas à perda da visão. A amaurose desenvolveu-se em pelo menos um olho em 6% dos casos. As fraturas Le Fort II e Le Fort III, do osso frontal, fraturas zigomático-orbitárias e fraturas do assoalho da órbita foram associadas com fraturas da asa menor do esfenóide e canal óptico em cinco dos pacientes estudados. Esses pacientes tiveram lesão indireta do nervo óptico determinado pela tomografia computadorizada e avaliação física. Além disso, um paciente que não pertenceu ao grupo estudado, pois não foi tratado cirurgicamente, desenvolveu gradual amaurose como resultado de lesão indireta do nervo óptico após contusão no osso frontal. Os principais achados nas tomografias computadorizadas foram a fratura da asa menor do esfenóide e hematoma subdural do nervo óptico. Houve associação entre hemorragia do seio esfenóide e fratura do canal óptico em 31% dos casos.

Bite *et al.* (1985) e Manson *et al.* (1986) publicaram artigos que avaliaram as alterações do volume orbitário, decorrentes de trauma, através de

tomografias computadorizadas. Considera-se a enoftalmia como a diferença maior que 2 mm entre as posições dos globos oculares no eixo ântero-posterior. Portanto, a discrepância entre o volume do conteúdo orbitário e a cavidade óssea orbitário pode causar a enoftalmia. Os autores empregaram cortes finos (1,5 mm a 2,0 mm) de tomografias computadorizadas na mensuração do volume orbitário. Os resultados de ambos estudos ressaltaram a importância na avaliação pré-operatória dos pacientes com trauma na região orbitária e sugeriram que na maioria dos pacientes a causa da enoftalmia pós-traumática é decorrente do aumento da cavidade orbitária.

Manson *et al.* (1990) relataram a experiência de três anos com trauma de face, totalizando 4648 atendimentos, em um centro de atendimento de trauma. A tomografia computadorizada foi empregada para a classificação e conseqüente orientação do tratamento de tais fraturas, incluindo fraturas de baixa, média e alta energia. O uso deste tipo de exame permitiu a localização mais precisa e determinação do grau de cominuição das fraturas, guiando assim a necessidade de exposição e osteossíntese.

Barone *et al.* (1994) avaliaram os efeitos da composição do material de osteossíntese nas imagens tridimensionais de tomografias computadorizadas. Um programa também foi avaliado para determinar sua efetividade na remoção dos artefatos das imagens. Após mini e microplacas de vitallium e titânio serem fixadas aos ossos nasal e frontal de porcos adultos, realizou-se tomografia computadorizada e reconstrução tridimensional. Os artefatos foram quantificados por um programa no computador, e depois removidos. Os resultados demonstraram que não houve artefatos radiográficos quando mini e microplacas de titânio foram usadas, os quais ocorreram em quantidade significativa naquelas de vitallium. A remoção dos artefatos não melhorou significativamente os detalhes anatômicos das imagens.

A introdução da tomografia computadorizada representou um avanço importante, principalmente no tempo de obtenção das imagens e nas reconstruções bi e tridimensionais, conforme afirmam Luka *et al.*, em 1995. Os

autores descrevem 314 tomografias computadorizadas realizadas em um período de um ano, sendo as reconstruções bidimensionais importantes, principalmente, no diagnóstico e planejamento dos traumas graves de face. Entretanto, devido ao maior tempo necessário para a obtenção das reconstruções tridimensionais, dever-se-ia reservá-las ao planejamento cirúrgico de malformações craniofaciais e implantes dentários, considerando que não são essenciais ao primeiro atendimento e avaliação de pacientes com trauma de face.

McCann *et al.* (2000) avaliaram 22 pacientes com fraturas do complexo zigomático-orbitário através da ultrassonografia, com o objetivo de verificar a sensibilidade deste exame na detecção das fraturas. As imagens foram obtidas do rebordo infraorbitário, parede lateral do seio maxilar, arco zigomático, processo fronto-zigomático e assoalho orbitário. Comparando as imagens do ultrassom com as radiografias convencionais, encontraram 85% de concordância, sendo que a área de maior sensibilidade (94%) foi na parede lateral do seio maxilar. Concluíram, portanto, que o ultrassom é um método viável para o diagnóstico inicial de fraturas faciais, podendo contribuir na redução do número de radiografias solicitadas.

Ploder *et al.* (2001) avaliaram a capacidade e a precisão da tomografia computadorizada, com cortes coronais, na avaliação de fraturas do assoalho orbitário. Os autores utilizaram crânios humanos para a confecção de defeitos ósseos, submetendo-os posteriormente à tomografia computadorizada com cortes coronais de 2 mm. As imagens obtidas foram transferidas e analisadas por um programa em um computador e depois comparadas com aquelas realizadas diretamente no crânio. O método mostrou-se preciso e rápido para a determinação da dimensão e localização das fraturas do assoalho orbitário.

Em 2004, Nkenke *et al.*, introduziram uma associação da tomografia computadorizada e imagem tridimensional à exoftalmometria e compararam os resultados deste método àquele clássico de Hertel (Knudtson, 1949; Musch *et al.*, 1985; Kashkouli *et al.*, 2003). Foram avaliados 20 pacientes sem patologia orbitária e 12 pacientes, incluídos neste estudo, se submeteram à tomografia

computadorizada pré-operatória. As imagens tridimensionais da superfície facial foram analisadas e a exoftalmometria de Hertel realizada. Nos pacientes com fraturas zigomático-orbitárias, a avaliação das imagens tridimensionais e os valores de Hertel foram repetidos cinco dias após a cirurgia. A protrusão ocular avaliada pelos três métodos para os pacientes sem patologia orbitária não mostrou qualquer diferença significativa. Para as fraturas zigomático-orbitárias, a exoftalmia, utilizando o dispositivo de Hertel, revelou-se maior em quatro de cinco casos de fratura com deslocamento pósterolateral do rebordo orbitário lateral, e um maior grau de enoftalmia nos casos sem deslocamento da parede orbitário lateral que poderia ser observado na tomografia. As diferenças entre as medidas ópticas e da tomografia foram mínimas em pacientes com fraturas zigomático-orbitárias. A combinação entre a tomografia e as imagens tridimensionais para a preservação revelou-se mais realística nos casos de fraturas zigomático-orbitárias do que as medidas de Hertel.

### 2.3 Epidemiologia

As características epidemiológicas das fraturas faciais estão associadas à região geográfica da população estudada. Fatores como os sócio-econômicos, as características nutricionais, o uso de substâncias tóxicas, o tipo de atendimento prestado e a cooperação pós-operatória dos pacientes associam-se diretamente ao perfil das lesões dos pacientes com trauma.

Martin *et al.* (1956), da Divisão de Cirurgia Plástica da Universidade de Ohio, realizaram uma análise da etiologia, diagnóstico, métodos de tratamento, complicações e resultados relacionados à fratura do complexo zigomático-orbitário. Em um período de seis anos, de 1950 a 1955, 94 fraturas zigomático-orbitárias foram tratadas. Dentre as 94 fraturas, 81 envolviam o complexo zigomático-orbitário, únicas ou associadas a outras fraturas faciais, enquanto que 13 fraturas foram do arco zigomático. Cerca de 74% das fraturas zigomático-orbitárias e 84,5% das fraturas do arco zigomático ocorreram em homens. Apesar

dos pacientes atendidos apresentarem variação de idade entre quatro a 79 anos, 77,6% das fraturas ocorreram naqueles entre 11 e 40 anos. Os acidentes de tráfego geraram 50% das fraturas, estando incluídos aí motoristas e passageiros.

No estudo de Lund (1971), de Copenhagen, foram avaliados 62 pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário, atendidos entre 1960 e 1964. A incidência do trauma foi maior em homens e com idade entre 20 e 29 anos. O acidente de tráfego foi o principal fator etiológico (35 casos), seguido pelas agressões (10 casos), acidentes esportivos, no trabalho e em casa, totalizando 17 casos. Os métodos de tratamento incluíram essencialmente a redução pelo acesso de Gillies (30 pacientes), associada ou não ao tamponamento sinusal, haste metálica ou osteossíntese com fio de aço. Os resultados mostraram-se satisfatórios em 92% dos casos, apesar de aproximadamente 50% dos pacientes apresentarem parestesia do nervo infraorbitário mesmo após dois anos do tratamento.

Müller & Schoeman (1977) avaliaram, retrospectivamente em Pretoria, África do Sul, os prontuários de 1233 pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário, e os distribuíram de acordo com a etiologia e os tipos de fratura. Os pacientes incluíam 192 homens e 72 mulheres brancas e também, 810 homens e 138 mulheres negras. A incidência foi maior entre homens, principalmente os negros, e menor entre mulheres asiáticas. A maioria das fraturas em brancos resultou de acidentes automobilísticos (44%) e, entre os negros, de agressões físicas (79,6). Não se observou alteração na incidência das fraturas ocorridas após as leis que restringiram a velocidade em 1973.

Afzelius & Rosén (1980) revisaram os prontuários de 368 pacientes com trauma de face e tratados em um período de oito anos no Departamento de Otorrinolaringologia no Hospital Universitário em Lund, Suécia. A maior incidência ocorreu em homens (79,1%) e entre as idades de 20 a 24 anos. A obtenção dos resultados pós-operatórios tardios foi feita por questionários, os quais foram respondidos por 271 pacientes (73,6%). Os acidentes automobilísticos corresponderam a 34,8% das causas, seguido pelas agressões físicas (27,1%),

acidentes esportivos (12,8%) e outros (25,3%), como os acidentes ocupacionais. O tratamento cirúrgico foi realizado em 325 pacientes, consistindo em reduções fechada (64 casos) e aberta (242 casos). As complicações incluíram hemorragia (1,2%) e infecção (5,5%).

Adekeye (1980) investigou o padrão das fraturas faciais em Kaduna, na Nigéria entre janeiro de 1973 e 1978. O estudo prospectivo envolveu os dados de 1447 pacientes, sendo que a proporção entre homens e mulheres foi de 16,9:1. O grupo de idade mais afetado foi aquele entre 21 e 30 anos. O acidente de trânsito foi o principal fator etiológico (75,6%), seguido pelas agressões (12,7%), quedas e acidentes industriais (7,9%) e acidentes esportivos, ferimentos por arma de fogo e fraturas patológicas (3,7%). As fraturas de terço médio da face ocorreram em 547 pacientes, sendo 368 (54,2%) fraturas do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático. O tempo decorrido entre o trauma e o primeiro atendimento foi, em 77,6% dos casos, menor que uma semana. As lesões associadas com maior frequência foram as lacerações na face, lesões cerebrais, trauma ortopédico, lesões torácicas e abdominais. O tratamento incluiu a redução e, quando necessário, a estabilização com fios de aço.

Em 1982, McDade *et al.*, relacionaram o fator sócio-econômico com a etiologia das fraturas faciais. Avaliando as vítimas de traumatismos faciais, verificaram que 50% do total apresentavam algum grau de dependência alcoólica, e que 60% dessas possuíam fraturas faciais relacionadas às agressões físicas.

Ellis *et al.* (1985) avaliaram, retrospectivamente, 2067 casos de fraturas zigomático-orbitárias, em um período de 10 anos. A maioria dos pacientes era do gênero masculino (80,2%) e encontravam-se entre 10 e 40 anos, sendo que o pico de ocorrência foi entre 20 e 30 anos. As principais etiologias das fraturas incluíam a agressão física (46,6%), as quedas (22,4%), os acidentes automobilísticos (13,3%), os acidentes esportivos e de trabalho. Os traumas ocorreram, com maior frequência, em locais públicos (75%) e na casa do paciente (18%). Encontrou-se 1974 fraturas unilaterais, sendo que 53,8% ocorreram do lado esquerdo. As fraturas, geralmente, foram nos três principais pilares, porém sem deslocamento

na sutura fronto-zigomática, seguidas por aquelas que apresentaram deslocamento nesta região. Um total de 228 pacientes (11%) apresentou algum trauma associado, principalmente nas extremidades. O tratamento cirúrgico, variando de acordo com tipo da lesão, ficou entre 30%, para fraturas não deslocadas, e 95% para aquelas deslocadas.

Sawhney & Ahuja (1988) avaliaram 262 pacientes com fraturas faciais e que foram tratados, na Índia, em um período de um ano. Havia 208 pacientes do gênero masculino e os traumas predominaram entre 16 e 45 anos. Os acidentes de tráfego foram responsáveis por 53% das fraturas, seguidos por agressões (14%), acidentes domésticos (13%) e esportivos (9%). É interessante notar que nas mulheres, 40% das fraturas resultaram de acidentes domésticos. A mandíbula foi o osso mais freqüentemente fraturado, seguido pelos ossos nasais, maxila e zigomático. Os tratamentos utilizados incluíram a redução (acesso de Gillies) e fixação com fios de aço em casos de fraturas cominuídas ou quando não havia estabilidade após a redução.

Adi *et al.* (1990) analisaram, retrospectivamente, os casos de fraturas mandibulares em Dundee, na Escócia, ocorridos entre 1977 e 1985. Em nove anos, 692 pacientes, entre 1072, apresentaram fraturas buco-maxilo-faciais de um ou mais ossos da face. A fratura mais comum foi a de mandíbula (378 pacientes), sendo que a fratura zigomático-orbitária associou-se a 22 pacientes. O grupo etário mais afetado foi entre 20 e 29 anos. A etiologia incluiu essencialmente os acidentes de tráfego e as agressões.

Haug *et al.* (1990) avaliaram os prontuários de 402 pacientes, com trauma buco-maxilo-facial, tratados em um período de cinco anos no Hospital Geral Metropolitano de Cleveland, nos Estados Unidos. Ocorreram 99 fraturas zigomático-orbitárias em 98 pacientes, predominantemente em homens (3:2), e entre 21 e 35 anos. As agressões físicas e os acidentes automobilísticos foram as causas mais freqüentes dos traumas. Os traumas associados foram, principalmente, as lacerações (43%) e as lesões ortopédicas (32%). Apesar dos

acidentes automobilísticos apresentarem-se como principal fator etiológico, os acidentes ocupacionais causaram a maioria das demais lesões concomitantes.

Em 1991, Zingg *et al.* publicaram uma revisão de 813 fraturas zigomático-orbitárias, ocorridas durante um período de 10 anos, que foram cirurgicamente tratadas e os pacientes preservados entre 1 a 5 anos pelo Departamento de Cirurgia Craniomaxilofacial e Otorrinolaringologia do Hospital Universitário em Bern, Suíça. Os acidentes automobilísticos, violência interpessoal e acidentes esportivos, foram os principais agentes etiológicos. A redução fechada foi realizada em 29% dos casos, e a aberta, com osteossíntese e reconstrução orbitária, quando necessária, em 82% dos pacientes. Apesar do tipo de fratura ou sua severidade, fraturas concomitantes do assoalho e rebordo orbitais foram abordadas exclusivamente por acesso transconjuntival. A principal complicação foi a redução inadequada em 9% dos casos.

Telfer *et al.* (1991) analisaram a etiologia do trauma buco-maxilo-facial, no Reino Unido, entre 1977 e 1987. Um questionário foi enviado a todos os cirurgiões buco-maxilo-faciais no Reino Unido, solicitando detalhes do número de pacientes com trauma de face, tratados ou não, atendidos naquele período. Questionários completamente preenchidos foram recebidos de 27 unidades, abrangendo uma população de 10,6 milhões de pessoas, e os dados de 1987 foram recebidos apenas de 15 unidades, atendendo uma população de 6,7 milhões de pessoas. Em 1987, 4305 pacientes exibiram fraturas faciais, sendo que a agressão física foi a causa mais comum (50%), seguida pelos acidentes automobilísticos (17%), acidentes esportivos, quedas e acidentes industriais. Já em 1977, 661 pacientes (31%) apresentaram fraturas faciais em acidentes automobilísticos, e 863 (40%) por agressão física. O aumento do número de pacientes com trauma de face entre os anos de 1977 (2130 casos) e 1987 (2551 casos), foi estatisticamente significativo, representando um aumento de 20%. Segundo os autores, o álcool e o desemprego parecem ser os dois principais fatores que contribuíram para o aumento dos traumas de face, causados por agressões, neste estudo. Os acidentes automobilísticos permanecem como

importante fator etiológico, entretanto sua incidência tem sido afetada por medidas legais como o uso de cintos de segurança e a restrição do consumo de álcool.

Torgersen & Tornes (1992) analisando epidemiologicamente as fraturas de face na Holanda, verificaram que as agressões físicas foram as principais causas dos traumatismos (49%), estando comumente relacionadas às fraturas mandibulares. Verificaram também que 28% dos pacientes relataram história de intoxicação alcoólica, e quando apenas as agressões foram consideradas como agente etiológico, este índice aumentava para 84%. Esses traumatismos apresentaram fraturas com uma freqüência 4,8 vezes maior na mandíbula que na maxila, ocorrendo principalmente entre os 16 e 30 anos (53%).

Zingg *et al.* (1992) revisaram um total de 1025 pacientes com fraturas zigomático-orbitárias, do Departamento de Cirurgia Craniomaxilofacial e Otorrinolaringologia do Hospital Universitário em Bern, Suíça. A proporção entre pacientes do gênero masculino e feminino foi de 3:1 e a média de idade de 37,5 anos. Os pacientes foram preservados por dois a cinco anos. A análise dos resultados cosméticos e funcionais das intervenções cirúrgicas incluiu avaliações oftalmológica e otorrinolaringológica. A disfunção do nervo infraorbitário foi encontrada em 23,9% dos casos, a qual foi menor quando foi realizada redução fechada, provavelmente devido ao menor deslocamento das fraturas. As complicações significantes relacionadas à redução inadequada foram encontradas em 7,5% dos pacientes.

Uma pesquisa sobre a forma de tratamento dos traumas de face, por cirurgiões plásticos, foi realizada por Thaller & Kawamoto (1992). Os dados foram obtidos através de respostas a um questionário enviado aos membros da Sociedade Americana de Cirurgiões Plásticos. Um total de 2777 questionários foi enviado, sendo que 1113 retornaram. Os resultados demonstraram que a fixação, nas fraturas zigomático-orbitárias, era geralmente feita com fios ou com miniplacas e parafusos por 1863 profissionais. Apenas 175 (6,3%) responderam que empregavam tamponamento sinusal. Quando as miniplacas e os parafusos eram usados, 1757 (62,9%) cirurgiões afirmaram que os empregavam no pilar

zigomático-maxilar. As fraturas do assoalho orbitário eram exploradas por indicação radiográfica (52,9%) e por diplopia (18%), sendo a reconstrução realizada principalmente com enxertos ósseos (59,2%) e materiais aloplásticos (43,1%).

Um estudo retrospectivo de 10 anos foi realizado por Covington *et al.* (1994) da Universidade do Texas em Houston, no qual revisaram 243 pacientes, totalizando 259 fraturas zigomático-orbitárias. Os acidentes automobilísticos causaram o maior número de fraturas (80,6%), os quais incluíam automóveis (68,8%) e motos (9,8%), com alta incidência de múltiplas fraturas faciais (43,2%). A fratura do complexo zigomático-orbitário foi a mais comum (78,8%), seguida por fraturas isoladas do rebordo orbitário (10,8%) e fraturas do arco zigomático (10,4%). A proporção de fraturas tratadas com redução aberta e fixação interna rígida permaneceu relativamente constante em 46,3%, sendo a osteossíntese com miniplacas o método de escolha (61,5%). O pilar zigomático-maxilar foi o local mais freqüente de fixação, totalizando 20% dos casos. Os autores observaram que a necessidade de exploração do assoalho orbitário reduziu à metade, possivelmente pela evolução dos métodos de diagnóstico por imagem. O silicone foi o material empregado com maior freqüência na reconstrução do assoalho orbitário (59,6%). A ocorrência de complicações foi baixa (1,5%), entretanto houve alta incidência de lesões oculares associadas (36,3%).

McLoughlin *et al.* (1994) investigaram os métodos de tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário no Reino Unido, através de questionários enviados a 210 cirurgiões membros da Associação Britânica dos Cirurgiões Orais e Maxilofaciais. Um total de 148 (71,5%) dos questionários foi respondido, revelando que o acesso de Gillies foi o mais freqüentemente usado para redução (95,3%) e a fixação interna rígida empregada por 75% dos cirurgiões, de acordo com o grau de deslocamento.

Um estudo prospectivo realizado por Hussain *et al.* (1994) no Serviço de Acidente e Emergência do Hospital St. George em Londres, determinou dados epidemiológicos do trauma craniofacial em um total de 950 pacientes

consecutivos. A maior incidência dos traumas ocorreu nas idades entre 20 e 30 anos, as quedas foram responsáveis pela maioria das lesões em crianças e idosos, enquanto que a violência interpessoal foi a principal causa do trauma em pacientes entre 15 e 50 anos. Os pedestres apresentaram tendência ao trauma craniano, os ocupantes de carros e motos às fraturas de terço médio e os ciclistas ao trauma de mandíbula. A fratura craniofacial mais comum foi a dos ossos nasais (45%), seguida pelos ossos do crânio (24%), mandíbula (13%), zigomático (13%), orbitário (3%) e maxila (2%).

Haug *et al.* (1994), da Divisão de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do MetroHealth Medical Center, em Cleveland, realizaram um estudo retrospectivo relacionando as fraturas faciais com as cranianas, em relação ao mecanismo, tipo e severidade dos traumatismos. Encontraram altos índices de correlação entre fraturas cranianas e do esqueleto fixo da face (70%) enquanto que não houve correlação estatisticamente significativa com as fraturas mandibulares.

De Almeida *et al.*, em 1995, analisaram 130 casos de fraturas faciais tratadas no período de 24 meses, no Serviço de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Os autores verificaram que os principais agentes etiológicos foram os acidentes automobilísticos (51,7%) e as agressões físicas com 29,7% dos casos do total dos pacientes. Um total de 53% dos pacientes apresentava entre 20 e 40 anos de idade, com uma proporção entre homens e mulheres de 3:1. Relacionando-se o agente etiológico com o tipo de fratura, os autores observaram uma estreita relação entre os acidentes automobilísticos e as fraturas do esqueleto fixo da face, enquanto que nos casos de agressões físicas, a incidência das fraturas mandibulares foi significativamente maior.

Greene *et al.* (1997) realizaram um estudo na Universidade da Califórnia, nos EUA, onde avaliaram 802 pacientes com traumas de face, os quais foram vítimas de agressão física. Verificaram uma predominância de homens (89%), da cor negra (41%), sendo que 49% do total eram desempregados e 20% sem moradia fixa. Quanto às características comportamentais desses pacientes,

44% faziam uso de bebidas alcoólicas, 39% fumavam e 27% usavam algum tipo de droga ilícita, sendo que mais de um quarto do total apresentavam-se aparentemente intoxicados no momento do atendimento. Considerando o total dos traumatismos, 85% apresentavam fraturas associadas, sendo mais prevalentes as mandibulares (57%).

Carr & Mathog (1997) avaliaram, retrospectivamente no Centro Médico de Detroit, os prontuários de pacientes com fraturas zigomático-orbitárias, em um período de dez anos, anotando a etiologia, sinais e sintomas, o tempo entre o trauma e o tratamento e a técnica de tratamento. Foram analisados 78 pacientes, submetidos a 81 procedimentos cirúrgicos, consistindo de 49 tratamentos primários (1 a 22 dias do trauma), 10 reparos empregando osteotomias (21 dias a 5 meses do trauma) e 22 tratamentos tardios (4 meses a 16 anos do trauma), os quais exigiram enxerto ósseo. Os resultados foram avaliados através de exame físico e entrevistas por telefone, de 6 meses a 10 anos após a cirurgia. Apenas 40 pacientes, envolvendo 43 procedimentos, estiveram disponíveis para preservação neste estudo. O tratamento precoce proporcionou melhores resultados funcionais e estéticos, porém a alteração sensorial do nervo infraorbitário não foi reduzida pelo tratamento cirúrgico. Segundo os autores, as fraturas zigomático-orbitárias poderiam ser reparadas por redução e osteossíntese até 21 dias após o trauma, sendo necessárias osteotomias até 4 meses. Após este período, o tratamento deveria incluir enxertos ósseos.

Bataineh (1998) investigou a etiologia e incidência dos traumas buco-maxilo-faciais na Jordânia. O estudo retrospectivo de cinco anos revelou 563 pacientes com 756 fraturas buco-maxilo-faciais, com o pico da incidência ocorrendo em pacientes do gênero masculino (75,3%) e entre 20 e 29 anos. As fraturas foram mais comuns na mandíbula (74,4%), maxila (13,5%), arco zigomático (10,7%) e processo alveolar (1,4%). Os fatores etiológicos incluíram acidentes de trânsito (55,2%), quedas (19,7%) e agressões (16,9%). Apenas 17,7% dos pacientes foram tratados com redução aberta. Dentre as fraturas do complexo zigomático-orbitário, 26 casos foram tratados através do acesso de

Gillies, 20 com elevação percutânea com gancho e 14 casos tratados conservadoramente.

Em 2004, da Silva *et al.* publicaram um artigo avaliando prospectivamente a epidemiologia, o tratamento e as complicações dos casos de traumas de face na região de Piracicaba – SP. No período de um ano, foram avaliados 340 pacientes, com predominância pelo gênero masculino (78,53%), pela cor branca (60,59%), com faixa etária entre 21 e 30 anos (25,88%). Dentre as etiologias, as quedas foram as mais freqüentes (37,06%), seguidas pelos acidentes automobilísticos (26,46%) e agressões (19,41%). As fraturas do complexo zigomático-orbitário ocorreram com maior freqüência (38,02%). Os resultados demonstraram, íntima associação entre as fraturas zigomático-orbitárias e as quedas em 25,86% dos casos.

Motamedi (2003) realizou um estudo retrospectivo de 5 anos avaliando os dados epidemiológicos das fraturas maxilo-faciais ocorridas em um centro de atendimento de trauma no Irã. O estudo clínico e epidemiológico avaliou 237 pacientes tratados de fraturas maxilo-faciais de 1996 a 2001. Houve 211 homens (89%), a idade dos pacientes variando entre 3 e 73 anos, com 59% no grupo entre 20 a 29 anos. Ocorreram 57 fraturas zigomático-orbitárias (24%), 33 maxilares (13,9%), 32 zigomático-orbitárias (13,5%). Os acidentes com carro causaram 73 traumas buco-maxilo-faciais (30,8%), de motocicleta 55 (23,2%), agressões 23 (9,7%), guerras 23 (9,7%) e esportes 15 (6,3%). As complicações pós-operatórias ocorreram em 5% dos pacientes e incluíram infecção, assimetria e má oclusão. Os achados deste estudo, comparados com similares na literatura, suportam a visão que a causa e a incidência dos traumas maxilo-faciais variam de um país a outro.

Em 2003, Fasola *et al.* publicaram um estudo retrospectivo e prospectivo avaliando as alterações no padrão das fraturas maxilo-faciais em dois períodos distintos na Nigéria. Um total de 341 pacientes, tratados por fraturas maxilo-faciais entre 1978 e 1982, foi analisado retrospectivamente, e 483 prospectivamente, pelo tratamento recebido entre 1995 e 1999. A proporção entre homens e mulheres reduziu no segundo período por um fator de 2. Os pacientes

entre 21 e 30 anos e aqueles acima dos 60 anos aumentaram por um fator de 1,8 e 2,9, respectivamente, no segundo período. As agressões, quedas, acidentes esportivos e industriais, no segundo período, aumentaram por um fator de 1,4, 1,5, 3,5 e 1,5, respectivamente. A proporção entre acidentes de trânsito e outras causas mudaram de 3,4:1 para 2,2:1, também no segundo período. Os dados confirmaram que apesar de outros fatores etiológicos estarem aumentando em número, os acidentes de trânsito permanecem como principal agente causal das fraturas maxilo-faciais na Nigéria. Há a necessidade de obrigar o uso de cinto de segurança, promover programas de prevenção à agressão e regulamentar o uso de capacetes nas indústrias.

## 2.4 Métodos de tratamento

### *2.4.1. Métodos de redução e fixação*

O tratamento das fraturas zigomático-orbitárias tem variado muito a partir da primeira descrição deste tipo de fratura (Duverney em 1751), envolvendo desde a abordagem conservadora até a redução aberta e osteossíntese de diferentes áreas de união entre o osso zigomático e os demais ossos da face. Isso pode ser demonstrado pela demanda de tratamento conservador que parece variar, aproximadamente, entre 9% e 49% de acordo com Pozatek *et al.* (1973), Kristensen & Tvetaras (1986) e Kaastad & Freng (1989).

A principal razão para tratar-se conservadoramente uma fratura zigomático-orbitária parece ser a falta e / ou o discreto deslocamento notado em ambos exames físico e radiográfico. Considerando que este tipo de fratura, em geral, não necessita de tratamento de emergência e que o edema pode dificultar o exame físico, pode-se aguardar entre uma a duas semanas para definição do tratamento. Um outro importante fator a ser considerado em relação ao tratamento conservador, segundo Lew & Birbe (2000) é a condição do olho contra-lateral. Apesar do risco à visão ser baixo quando realizando a redução de uma fratura

zigomático-orbitária, deve-se levá-lo em consideração quando este for o único olho com as funções preservadas.

Caso a decisão não seja pelo tratamento conservador, deve-se então decidir entre a redução fechada sem fixação ou a redução aberta associada à osteossíntese. Há três critérios, descritos em diferentes investigações na literatura, que devem ser considerados para a tomada desta decisão. A primeira relaciona-se ao tipo de fratura, pois fraturas simples permitem maior estabilidade quando reduzidas, comparadas às cominuídas. O envolvimento orbitário, especialmente do assoalho e da parede medial, é o segundo fator a ser analisado. O terceiro critério seria a avaliação do grau de deslocamento das fraturas zigomático-orbitárias (Rowe, 1985). Outros critérios clínicos como a posição cantal e a restrição mecânica à excursão mandibular também podem ser levadas em consideração (Chuong & Kaban, 1986).

Freeman, em 1962, já relatava o tratamento cirúrgico das fraturas zigomático-orbitárias, ressaltando a importância da reconstrução do assoalho orbitário. Michelet & Deymes (1973) descreveram o tratamento de fraturas do terço médio da face e mandíbula com miniplacas e parafusos, empregando acesso intrabucal. Foram analisados 400 casos, totalizando o uso de 500 miniplacas, os quais mostraram resultados satisfatórios com esta técnica.

O tratamento cirúrgico das fraturas zigomático-orbitárias envolve inúmeras variações relacionadas aos acessos cirúrgicos e aos métodos de osteossíntese. Laufer *et al.* (1976) avaliaram 70 pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário, sendo que seis (18%) não necessitaram de tratamento e em 20 pacientes (29%) o zigomático foi reposicionado com gancho ósseo de Einsinger. Entretanto, 44 pacientes (63%) foram submetidos à redução aberta e fixação, sendo que em 20 pacientes (29%) utilizou-se apenas a sonda de Foley no seio maxilar, e em 12 (17%) houve também a necessidade de fixação, a qual foi realizada com fio de aço na sutura fronto-zigomática. Além deste ponto de fixação, outros 12 pacientes (17%) necessitaram de suporte adicional com fixação também no rebordo infraorbitário. Os autores concluem que, geralmente, fraturas

deslocadas do complexo zigomático-orbitário podem ser adequadamente fixadas na sutura fronto-zigomática suplementada pela sonda de Foley no interior do seio maxilar.

Quinn (1977) descreveu um acesso coronóide lateral para a redução de fraturas do arco zigomático. Segundo o autor, esta técnica proporciona um acesso mais direto quando comparado ao acesso de Keen (1921). Na técnica descrita, o elevador é inserido diretamente entre o processo coronóide e o arco zigomático, eliminando o problema da interferência da inserção temporal no processo coronóide, além de permitir a redução dos fragmentos do arco zigomático.

Matsunaga *et al.* (1977) descreveram um protocolo de tratamento de fraturas zigomático-orbitárias, o qual foi aplicado a 1.220 pacientes, por um período de oito anos. As fraturas eram reduzidas através do acesso de Gillies e uma haste metálica (Steinmann) era inserida obliquamente através do osso zigomático, passando pelo seio maxilar até um ponto no palato duro a 2 cm posterior à espinha nasal anterior. O método pareceu permitir resultados satisfatórios e redução do tempo cirúrgico e das complicações.

Em 1979, Karlan & Cassini, fizeram um estudo, dividido em quatro partes, para avaliar os resultados cosméticos das técnicas de redução das fraturas do complexo zigomático-orbitário. A pesquisa consistiu na análise geométrica de um modelo, análise topográfica daquelas fraturas em crânios humanos desidratados, análise biomecânica das técnicas de fixação em cadáveres e uma avaliação retrospectiva e prospectiva da experiência clínica. Concluíram que o alinhamento da fratura em três pontos e a fixação em dois pontos estáveis, geralmente no pilar zigomático-maxilar e na sutura fronto-zigomática, proporcionava resultados mais satisfatórios. Os acessos transcutâneos restringiam-se ao supraorbitário e ao transconjuntival, quando havia a necessidade de reconstrução orbitária.

Gruss & Mackinnon (1986) trataram 558 pacientes com fraturas complexas de face entre 1978 e 1984, sendo que 171 tiveram fraturas complexas de maxila. Neste grupo de pacientes, avaliou-se a importância da reconstrução

dos pilares canino e zigomático-maxilar. Os autores afirmam que a fixação associada ao enxerto ósseo imediato contribuiria para estabilização e para a reconstrução imediata da maxila.

Chuong & Kaban (1986) avaliaram, retrospectivamente, 77 pacientes, admitidos em um período de quatro anos, com fraturas do complexo zigomático-orbitário e / ou arco zigomático. Os dados clínicos e radiográficos indicaram que 72 pacientes (93%) exigiram tratamento cirúrgico com redução aberta, sendo que 69 submeteram-se efetivamente ao tratamento. Os acessos cirúrgicos empregados com maior freqüência foram o palpebral lateral associado ao subciliar (40,6%) e o palpebral superior associado ao subciliar (26,1%). Cinquenta e nove pacientes (85,5%), tratados por redução aberta, necessitaram algum método de fixação, sendo que em 10 (14,5%) fixou-se com fio de aço em um ponto, em 42 (60,9%) o fio de aço foi empregado em dois pontos e 5 (7,2%) exigiram estabilização adicional com fios de Kirschner, tampão infratemporal ou tamponamento sinusal, além de dois pontos de fixação com fio de aço. O assoalho orbitário foi explorado em 40 casos (58%), sendo que em 15 (22%) o defeito do assoalho foi reconstruído com enxerto autógeno (cartilagem septal ou parede anterior do seio maxilar) ou implantes (Silastic® ou Gelfim®). Segundo os autores, os casos tratados cirurgicamente superaram aqueles de relatos prévios como de Knight & North (1961), Wiesenbaugh (1970), Pozatek *et al.* (1973). Além disso, a redução aberta com amplo acesso cirúrgico associados à fixação em múltiplos pontos e exploração do assoalho orbitário contribuíram na prevenção da assimetria facial e enoftalmia.

Eisele & Duckert (1987) avaliaram, prospectivamente, 21 fraturas zigomático-orbitárias, deslocadas e instáveis, tratadas com redução aberta e osteossíntese na sutura fronto-zigomática com uma miniplaca de compressão de quatro furos, do sistema de 2,0 mm. O objetivo do trabalho foi investigar este método de osteossíntese em um único ponto, como alternativa, em alguns casos, àqueles que preconizavam a fixação em pelos menos duas áreas, tamponamento

sinusal ou fixação externa. O método mostrou-se eficaz, permitindo estabilidade suficiente ao segmento fraturado e evitando outros acessos cirúrgicos.

Segundo De Man & Bax (1988) diversos relatos na literatura descreveram a influência dos métodos de tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário no reparo do nervo infraorbitário. Neste estudo, são apresentados os resultados do tratamento de 106 pacientes com fraturas do complexo zigomático-orbitário isoladas, não cominuídas, e instáveis. Um total de 38 pacientes submeteu-se à fixação com fio de aço e 68 pacientes foram tratados com osteossíntese com miniplaca na sutura fronto-zigomática. No grupo com fio de aço, 50% apresentaram redução persistente da sensibilidade do nervo infraorbitário, enquanto que no grupo com osteossínteses com miniplaca apenas 22,1% apresentaram seqüela neurológica persistente. Baseando-se nos achados deste trabalho, a osteossíntese com miniplacas parece proporcionar resultados mais satisfatórios com relação ao nervo infraorbitário.

Holmes & Matthews (1989) avaliaram 34 pacientes com fraturas zigomático-orbitárias tratadas com redução aberta e osteossíntese com miniplacas. Dezesete pacientes tiveram a fixação realizada na sutura fronto-zigomática, doze no rebordo infraorbitário e sutura fronto-zigomática e apenas cinco submeteram-se à osteossíntese no rebordo infraorbitário, sutura fronto-zigomática e pilar zigomático-maxilar. Os autores afirmam que recomendações de investigações anteriores sobre a fixação em duas ou três áreas não garantiam resultado satisfatório, principalmente, devido a redução incorreta e / ou estabilização inadequada. Como forma alternativa, preconizaram então a associação de uma melhor redução, através de ampla exposição intrabucal para visualização do pilar zigomático-maxilar e rebordo infraorbitário, como um método mais eficaz de fixação, utilizando miniplacas.

O estudo experimental, conduzido por Rinehart *et al.* (1989), avaliou a estabilidade física do zigomático em relação aos métodos de fixação com fio de aço e miniplacas e, também, ao número e localização das miniplacas. Fraturas não cominuídas foram simuladas em oito crânios de cadáveres humanos. Cada

zigomático foi seqüencialmente fixado com três miniplacas, duas miniplacas, uma miniplaca e três fios de aço. Cargas estáticas e oscilatórias, simulando as forças mastigatórias fisiológicas máximas, foram aplicadas nas linhas de ação do músculo masséter. A estabilidade e a viabilidade de cada padrão de fixação foram avaliadas. A osteossíntese com duas miniplacas nos pilares zigomático-maxilar e fronto-zigomático foi suficiente para resistir às cargas estáticas e oscilatórias aplicadas. Os outros métodos de fixação empregados não foram suficientes para estabilizar o zigomático com cargas similares.

O desenvolvimento de estudos envolvendo métodos de fixação destas fraturas é acompanhado por aqueles analisando forças musculares e de mordida, para avaliação de seus efeitos sobre o tratamento. Throckmorton & Throckmorton (1985) estudaram o efeito dos erros mensuráveis no cálculo da força de reação articular em modelos bi e tridimensionais. Um programa de computador usando o modelo aumentou a magnitude das forças de mordida e muscular e também, os comprimentos dos braços de alavanca, calculando a força de reação articular para cada aumento. Esta força mostrou-se mais sensível aos comprimentos relativos dos braços das forças de mordida e muscular. Valores absolutos para cada força muscular não são necessários e os erros nas magnitudes das forças musculares têm pouco efeito no cálculo da força de resistência articular.

Um estudo desenvolvido por Bakke *et al.* (1989) avaliou a significância clínica da força de mordida isométrica com a atividade elétrica nos músculos temporal e masséter. A força de mordida e a atividade dos referidos músculos foi anotada durante a mordida e a mastigação em 19 pacientes servindo como controle e 23 com sinais e sintomas de disfunção muscular e/ou articular. No grupo controle, a força de mordida foi de 480 N e nos demais, 387 N. As correlações da força de mordida e atividade muscular em contrações estáticas curtas foi significativa quando unilateral. O estudo revelou que a força unilateral é indicador simples da resistência de elevação mandibular, entretanto inadequado para alterações assimétricas.

Uma análise de diferentes métodos de fixação interna para fraturas zigomático-orbitárias foi realizada por Davidson *et al.*, em 1990. O objetivo do trabalho foi tentar definir a forma mais simples de estabilização necessária e suficiente após a redução de fraturas zigomático-orbitárias. Os autores analisaram 25 combinações de fixações com fios de aço e miniplacas e parafusos em crânios humanos, comparando a estabilidade à rotação contra cargas, simulando as forças musculares que agiriam sobre o osso zigomático após sua redução. Os dados obtidos sugeriram que enquanto a fixação em três pontos com miniplacas ou fios de aço preveniria qualquer deslocamento, a osteossíntese em um ou dois pontos permitiria estabilidade aceitável. Os autores afirmaram ainda que a superioridade das miniplacas sobre os fios de aço, com relação à estabilidade, tornou-se evidente apenas quando menos pontos de fixação eram utilizados.

Segundo Gruss *et al.* (1990), o colapso do arco zigomático após um trauma resulta em projeção ântero-posterior inadequada do osso zigomático e um aumento da largura facial, e que a avaliação precisa de sua posição é a chave para o reparo de fraturas complexas do terço médio da face e nas reconstruções tardias do complexo zigomático-orbitário. A fixação destas fraturas idealmente deveria ser feita com miniplacas e parafusos, proporcionando estabilidade, mantendo a correta projeção lateral e ântero-posterior. Um total de 317 arcos zigomáticos foi exposto através de um acesso coronal após trauma de face e 47 foram expostos para reconstrução tardia para correção de deformidades zigomático-orbitárias, ocorrendo apenas um caso de paralisia permanente do ramo frontal do nervo facial.

Oyeon & Tsay (1991) mensuraram as forças de mordida e a deformação óssea, *in vivo*, em macacos, para estudar a biologia e geometria do crânio. Os valores das cargas e padrões de distribuição vistos em associação com a elevação forçada foram inconsistentes com a maioria das explicações que associam a morfologia facial superior com a função mastigatória e o uso de modelos craniofaciais. Os resultados recomendam precaução no uso de conceitos

sobre a geometria esquelética baseada em análises estáticas que não foram experimentalmente verificadas com procedimentos *in vivo*.

Ogden (1991) avaliou 105 pacientes com fratura zigomático-orbitária, tratados com o acesso temporal de Gillies. Em 8 casos, a estabilidade obtida após a redução foi insatisfatória, sendo então fixadas com fios de aço na sutura fronto-zigomática ou no rebordo infraorbitário. Os autores afirmam que este método deveria ser usado com maior frequência, pois está associado com morbidade mínima e um tempo menor de anestesia geral.

O músculo masséter é, freqüentemente, indicado como a causa primária de deslocamento do complexo zigomático-orbitário após sua redução, apesar de nenhum trabalho ter sido publicado que comprovasse isso definitivamente. Entretanto, Dal Santo *et al.* (1992) compararam a força do músculo masséter entre vinte pacientes, do gênero masculino, sendo que dez serviram como controle e os outros dez apresentavam fratura unilateral do complexo zigomático-orbitário. O cálculo da força muscular foi feito a partir de avaliações da força de mordida, eletromiograma e determinação radiográfica dos vetores musculares. Encontrou-se que o músculo masséter, em pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário, desenvolveu significativamente menos força quando comparado àquele do grupo controle. Após a fratura, a força do músculo masséter aumentou lentamente, entretanto em quatro semanas após a cirurgia, a maioria dos pacientes ainda apresentava força muscular bem inferior ao do grupo controle. Os resultados deste estudo, certamente, colocam em dúvida a importância desta força muscular como causa do deslocamento do osso zigomático após sua redução.

Taicher *et al.* (1993) compararam a incidência da alteração sensorial do nervo infraorbitário após tratamento cirúrgico de fraturas do complexo zigomático-orbitário. O estudo envolveu 183 pacientes com fraturas isoladas do complexo zigomático-orbitário, dos quais 153 (83,6%) apresentaram algum distúrbio sensorial. Os tratamentos incluíram a redução fechada com acesso transcutâneo, redução aberta por acesso transcutâneo sem fixação, redução aberta por acesso

intrabucal e estabilização com sonda de Foley, e redução aberta por acesso de Gillies com osteossíntese na sutura fronto-zigomática. O estudo revelou que os pacientes tratados com fixação com miniplacas exibiram tendência à maior índice de recuperação do nervo infraorbitário, em relação aos outros três métodos empregados. Não houve diferença significativa entre os demais métodos de tratamento.

No artigo que descreve a seqüência de abordagem e tratamento para fraturas naso-órbito-etmoidais, Ellis III (1993a) afirma que um dos mais importantes avanços no trauma de terço médio foi a redução aberta associada à osteossíntese. Os benefícios desta técnica tanto para as fraturas zigomático-orbitárias, como para as fraturas mais extensas como as naso-órbito-etmoidais, tornam-se claros na obtenção da estabilidade óssea e no resultado estético. A adição ainda de enxertos ósseos à técnica cirúrgica, foi outro importante avanço no tratamento das fraturas de terço médio de face.

Ellis III (1993b) afirma que o uso do fio de aço era o método mais comum utilizado para osteossíntese das fraturas do terço médio de face até a década de 1980. No final dos anos 1960, a fixação com placas e parafusos era ocasionalmente empregada por cirurgiões que a haviam utilizado nas fraturas mandibulares, sendo que até aquele momento, as únicas miniplacas disponíveis eram as concebidas para a cirurgia de mão. Snell & Dott (1967) foram os primeiros a relatar o uso de placas para metacarpo em cirurgias de terço médio de face. Posteriormente, surgiram na literatura outros relatos sobre o uso de miniplacas neste tipo de fratura, como aqueles de Michelet (1973), Souyris & Caravel (1974), Harle & Duker (1975, 1976), Champy *et al.* (1978) e Horster (1980).

Isso é ratificado também pelo trabalho de Marciani (1993), o qual revisou a evolução e descreveu os avanços no tratamento das fraturas do terço médio da face em um período de 50 anos. As formas de tratamento baseadas na redução aberta, fixação interna rígida e enxerto ósseo imediato tornaram-se mais comuns, fazendo o uso de fixadores externos e o tratamento fechado, principalmente de fraturas mais extensas, mais raro. Todo este desenvolvimento

trouxe a possibilidade de obtenção de melhores resultados e redução das seqüelas.

Durante um período de 42 meses, Tarabichi (1994) avaliou 17 pacientes consecutivos que apresentaram fraturas isoladas do complexo zigomático-orbitário. Os pacientes tinham entre 16 a 48 anos, apresentaram-se na primeira semana do trauma e foram preservados por até 6 meses. O tratamento incluiu o acesso ao seio maxilar, por via intrabucal, com a redução do osso zigomático realizada aplicando-se tração lateral e anterior. A osteossíntese foi feita com miniplaca no pilar zigomático-maxilar. Todos os pacientes sem cominuição do rebordo orbitário tiveram restauração completa da simetria facial, entretanto um dos pacientes que o apresentou teve resultado insatisfatório. A técnica mostrou-se ser simples, limitada e satisfatória no tratamento da maioria das fraturas zigomático-orbitárias. A ausência de cominuição do rebordo orbitário, segundo os autores, é importante para a estabilidade do zigomático.

McLoughlin *et al.* (1994) realizaram um estudo em que investigavam os métodos atuais de tratamento das fraturas zigomático-orbitárias no Reino Unido. O estudo foi feito através de questionários enviados a 210 cirurgiões, associados à Associação Britânica de Cirurgiões Orais e Maxilofaciais, sendo que cada um continha sete questões de múltipla escolha, versando sobre a conduta de tratamento de fraturas isoladas do complexo zigomático-orbitário. O estudo resultou em 148 questionários que retornaram aos autores, os quais demonstraram alto grau de concordância entre os cirurgiões sobre o tratamento das fraturas. A técnica de Gillies era o principal método utilizado para redução das fraturas do complexo zigomático-orbitário, sendo empregada por 86% dos profissionais. O uso de osteossíntese era feito por 75% dos cirurgiões, sendo que destes, 25% usavam rotineiramente mais de um método de fixação.

Makowski & Van Sickels (1995) avaliaram, retrospectivamente, os resultados da visualização de três pontos e fixação interna rígida para o tratamento de fraturas unilaterais do complexo zigomático-orbitário, por análise da incidência e magnitude das complicações. Um total de 14 pacientes foi examinado

em média 19 meses após o tratamento cirúrgico da fratura zigomático-orbitária, com visualização de três pontos e osteossíntese. Os pacientes foram avaliados em relação à assimetria do globo ocular, dimensão do fundo tarsal superior, diplopia, altura do canto lateral e projeção zigomática. O estudo revelou que dois pacientes tinham alteração significativa da posição do globo, dois com diplopia no olhar em direção extrema, dois com severa assimetria e cinco com assimetria discreta no fundo tarsal, e dois com assimetria zigomática perceptível. O tratamento proposto e realizado mostrou-se satisfatório, demonstrado pela baixa incidência de complicações, as quais associaram-se à severidade do trauma.

Ellis & Kittidumkerng (1996) avaliaram a redução e a estabilidade de fraturas do complexo zigomático-orbitário, tratadas por diferentes métodos, por um período de cinco anos. Um total de 48 pacientes com fraturas zigomático-orbitárias isoladas e preservação de, pelos menos, 6 meses foram analisados. A qualidade da redução foi avaliada por exames de imagem no pós-operatório, incluindo tomografias computadorizadas e radiografias de Water. A estabilidade foi checada comparando imagens do pós-operatório imediato com aquelas obtidas cinco semanas depois. Diferentes acessos cirúrgicos e locais de fixação foram usados na amostra, entretanto praticamente todos os pacientes exibiram redução satisfatória, sendo isso exceção em apenas cinco pacientes. Em nenhum paciente houve alteração na posição do osso zigomático reduzido e em apenas três notou-se enoftalmia no pós-operatório tardio. Aproximadamente 20% dos pacientes que tiveram acessos subciliares apresentavam esclera aparente no período pós-operatório tardio. As diversas técnicas empregadas permitiram resultados satisfatórios, sendo que os autores propuseram um protocolo de tratamento baseado nas diferentes formas de fratura, necessidade de fixação e possíveis acessos cirúrgicos.

Outro estudo analisando a carga incidindo sobre a região fronto-zigomática, realizado por Oyen *et al.* (1996), avaliou as conseqüências biomecânicas das cargas fisiológicas agindo sobre a área da sutura fronto-zigomática, tendo o objetivo principal de tentar definir a técnica mais adequada de

fixação e o incremento do tratamento destas fraturas. Os autores adaptaram eletrodos na superfície cortical do processo frontal do osso zigomático em 13 macacos (*Cercopithecus africanus*). Eletrodos subdérmicos foram usados para induzir contrações nos músculos elevadores e a força de mordida foi medida por um transdutor inserido entre os dentes dos animais. As forças tênsis predominaram na região do processo frontal do zigomático, com cargas de balanceio duas vezes maiores que aquelas do lado de trabalho. As cargas incisais apresentaram valores intermediários às anteriores. As cargas de tensão observadas na área fronto-zigomática opõem-se ao conceito de ser uma área de tensão por forças oclusais compressivas, sugerindo talvez, o uso de placas de compressão para osteossíntese.

Chotkowski *et al.* (1997) descreveram uma técnica de fixação com *lag screw* de fraturas do complexo zigomático-orbitário instáveis. Segundo os autores, Frodel & Marentette (1993) já haviam utilizado a osteossíntese com *lag screw* para o terço médio da face, incluindo a área fronto-zigomática. A técnica empregava parafusos do sistema de 2,0 mm com um comprimento de até 18 mm, apresentando vantagens como o baixo perfil do material de osteossíntese, a compressão entre os fragmentos, a facilidade na inserção, menor tempo cirúrgico e a redução da quantidade do material de fixação. O método mostrou-se adequado na estabilização quando as fraturas não estavam cominuídas no rebordo orbitário lateral.

Zachariades *et al.* (1998) avaliaram a eficácia dos métodos disponíveis, na época do estudo, para o tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário. O estudo envolveu 1277 pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário e 196 pacientes com fraturas do arco zigomático que foram atendidos entre 1984 e 1995. Um total de 1155 procedimentos cirúrgicos foi realizado e em 401 casos, nenhum tratamento cirúrgico foi necessário. O acesso de Gillies foi usado em 514 casos, fixação com fio de aço em 89 casos, osteossíntese com placa em 322 casos, hastes em 180 casos, tamponamento sinusal em 17 casos e a redução com gancho em 28 casos. Os melhores resultados foram obtidos com o

uso de miniplacas aplicadas em uma ou mais áreas do complexo fraturado. Este método mostrou-se mais confiável para o tratamento das fraturas zigomático-orbitárias e tem substituído outras técnicas. Entretanto, os autores afirmam que o maior custo e, ocasionalmente, a necessidade de remoção destes materiais seriam desvantagens para seu uso.

Fonseca (1998), discutindo o trabalho anterior, afirma que a introdução das técnicas de fixação interna rígida tem alterado significativamente as opções de tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário. O desenvolvimento das técnicas de osteossíntese tem tornado outros métodos de fixação obsoletos, sendo esta a melhor forma de estabilização das fraturas zigomático-orbitárias instáveis nos três planos do espaço. Ressalta ainda que a escolha entre a utilização de microplacas e miniplacas é baseada na localização e deslocamento da fratura e que a ação muscular naquela área é discreta.

O desenvolvimento dos sistemas de osteossíntese tem tornado mais comum a redução aberta e a fixação interna rígida das fraturas do complexo zigomático-orbitário. O'Sullivan *et al.* (1998), avaliaram 109 pacientes que se submeteram ao tratamento cirúrgico de fraturas zigomático-orbitárias, sendo que em 71 pacientes realizou-se redução pelo acesso de Gillies, em 3 redução percutânea e em 35 pacientes fez-se a redução aberta e fixação interna rígida. Os pacientes foram preservados, em média, por 190 dias encontrando-se morbidade mínima associada ao último tratamento. Apesar deste achado clínico, os autores afirmam que em fraturas com menor complexidade, o tratamento pode ser realizado apenas com a redução da fratura pelos métodos que utilizaram.

Um método alternativo para a redução das fraturas do complexo zigomático-orbitário foi descrito por McGivern & Stein (2000). A técnica utilizava uma incisão intrabucal com um parafuso inserido percutaneamente na eminência zigomática, através de um trocarte. O objetivo foi de mobilizar o complexo zigomático-orbitário por dois pontos de apoio. O método seria útil, segundo os autores, para o tratamento tardio destas fraturas ou quando outro método de redução percutânea não estiver disponível.

Kovács *et al.* (2001) realizaram um estudo prospectivo não aleatório para estabelecer e justificar, do que chamaram, minimização do tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário. Um total de 52 pacientes consecutivos foi examinado e classificado através dos sinais/sintomas pré-operatórios e de radiografias convencionais. O tratamento realizado foi a redução percutânea e a osteossíntese com miniplaca na área da sutura fronto-zigomática. O assoalho orbitário foi explorado apenas nos casos com diplopia ou com fraturas cominuídas. O período de preservação foi de 12 meses, sendo notada simetria e estabilidade da fratura em todos os casos. A técnica empregada mostrou-se possível e adequada, apesar daqueles casos com fraturas cominuídas exigirem a exploração do assoalho orbitário.

Holmes *et al.* (2001) descreveram uma técnica de osteossíntese percutânea, utilizando acesso transbucal, para o osso zigomático. A intenção foi tornar menos invasiva a cirurgia e facilitar o acesso e fixação destas fraturas. Segundo os autores, a técnica pode ser uma alternativa ao acesso coronal para a fixação de fraturas cominuídas do complexo zigomático-orbitário. A técnica permitiu excelente acesso ao pilar e arco zigomáticos e ao rebordo infraorbitário, não ocorrendo nenhuma complicação.

Em 2004, Ellis & Reddy, realizaram um estudo retrospectivo das tomografias computadorizadas pré e pós-operatória de 65 pacientes com fraturas unilaterais do complexo zigomático-orbitário que foram tratados por redução, sem reconstrução orbitária. A dimensão e a localização dos defeitos internos da órbita, deslocamento do tecido mole orbitário e volume orbitário foram avaliados. Os resultados mostraram que a redução foi considerada ideal em 58 dos 65 pacientes. Apenas pequenos mau posicionamentos ocorreram nos 7 casos remanescentes. A dimensão dos defeitos orbitais aumentou discretamente com a redução do complexo zigomático-orbitário, entretanto as fraturas orbitais foram reduzidas e poucas apresentaram aumento no volume orbitário ou deslocamento do tecido mole. As tomografias computadorizadas de preservação obtidas semanas a meses após a cirurgia mostraram que os defeitos residuais tornaram-

se menores e que nenhum dos pacientes teve aumento do volume orbitário ou do deslocamento dos tecidos moles. Concluiu-se que a tomografia pré-operatória pode ser usada para avaliar a magnitude do defeito ósseo, contribuindo assim para o desenvolvimento do plano de tratamento em casos de fratura do complexo zigomático-orbitário. Quando houve mínima ou nenhuma herniação de tecido mole e mínimo defeito orbitário, a redução do complexo zigomático-orbitário mostrou-se o tratamento adequado.

#### *2.4.2. Reconstrução orbitária*

O estudo retrospectivo, realizado por Polley & Ringler (1987), analisou todos os pacientes que foram submetidos à reconstrução do assoalho orbitário com Teflon® (tetrafluoretileno), em um período de 20 anos. Um total de 230 implantes foi instalado em 224 pacientes. O tempo médio de preservação foi de 30 meses, sendo que houve apenas um caso de infecção na área de instalação do implante. Este tipo de implante, neste estudo, mostrou-se seguro e efetivo para reconstrução de defeitos ósseos orbitais.

Um estudo comparativo, desenvolvido por Bähr *et al.* (1992), avaliou retrospectivamente as incisões transcutâneas empregadas para acessar o rebordo infraorbitário e o assoalho orbitário. Investigou-se 105 pacientes com relação às complicações funcionais e estéticas após o tratamento cirúrgico do trauma orbitário através de incisões subciliar, palpebral inferior e infraorbitária. Os resultados mostraram que as complicações persistiram por até 6 meses no período pós-operatório, sem que ocorresse melhora significativa, não havendo resolução completa mesmo após 6 anos. A incisão infraorbitária exibiu a maior frequência de complicações, seguida pela subciliar. A incisão palpebral inferior mostrou os melhores resultados, com complicações bem abaixo daquelas dos demais acessos, parecendo associar as vantagens da incisão infraorbitária com a cicatriz imperceptível do acesso subciliar.

O envolvimento orbitário pelas fraturas do complexo zigomático-orbitário é comum, podendo surgir complicações tardias como a distopia, enoftalmia ou diplopia, decorrentes principalmente de lesões do assoalho orbitário e / ou da parede medial, levando à herniação do conteúdo orbitário. Ferreira *et al.* (1994) analisaram a indicação de reparo do assoalho orbitário comparando os dados clínicos pré-operatórios aos achados transcirúrgicos. O estudo avaliou, retrospectivamente, 112 pacientes com fratura unilateral do complexo zigomático-orbitário submetidos à redução e fixação da fratura, exploração do assoalho orbitário e reparo deste defeito, quando indicado, com cartilagem auricular, além de possíveis complicações. Encontrou-se que em 46,4% dos casos havia indicação de reparo do assoalho orbitário, sendo que a diplopia estava presente em 26,6% e a enoftalmia em 3,3% dos pacientes no pré-operatório. Clinicamente, 60% dos pacientes com diplopia apresentavam indicação de exploração do assoalho orbitário. Os autores afirmam que a alta incidência de lesões com indicação de reparo orbitário (46,4%) permite a proposição de sua utilização na maioria dos casos de fratura do complexo zigomático-orbitário.

Hanson *et al.* (1994) avaliaram a eficácia do politetrafluoretileno expandido (PTFE-e) para reconstrução do assoalho orbitário. O estudo foi realizado criando-se defeitos no assoalho orbitário em carneiros, sendo reconstruídos com uma lâmina de PTFE-e de 1 mm de espessura. As áreas foram avaliadas em relação ao desenvolvimento de enoftalmia e biocompatibilidade nos períodos de duas semanas e um, dois, quatro e seis meses. Os resultados indicaram que o material testado tem características satisfatórias de manuseio, permitiu estabilidade para correção cirúrgica do enoftalmo criado e não gerou reação de corpo estranho, demonstrando ser um material aloplástico adequado para correção de defeitos do assoalho orbitário.

O uso dos implantes de silicone na reconstrução orbitária foi avaliado por Morrison *et al.* (1995) analisando, retrospectivamente, os dados de 311 pacientes tratados por um período de 20 anos, sendo que destes, 302 pacientes receberam o implante decorrente de trauma. Um total de 41 pacientes (13%) teve

seus implantes removidos em um segundo procedimento cirúrgico, em média 31 dias após a cirurgia inicial. As principais causas de remoção foram a infecção (50%), a migração do implante, dor e diplopia. Devido ao índice significativo de necessidade de remoção do silicone, os autores afirmam que deveria-se considerar o uso de outros materiais como o osso autógeno ou mesmo outros implantes que apresentem resultados clínicos mais satisfatórios.

A técnica ideal para reconstrução do assoalho orbitário ainda é controversa. Guerra *et al.* (2000) avaliaram a utilidade da dura-máter humana desidratada para a reconstrução do assoalho orbitário. Realizou-se análise retrospectiva de 55 pacientes que haviam se submetido ao reparo cirúrgico de fratura orbitária, nos quais a dura-máter foi empregada quando havia um defeito ósseo menor que 2 cm de diâmetro. As fraturas foram classificadas como *blow-out*, zigomático-orbitária e de terço médio, e os pacientes foram preservados por pelo menos um ano. Notou-se um índice de complicação de 7%, sendo que não houve migração do implante ou infecção e todos os pacientes exibiram resolução da diplopia. O material mostrou-se biocompatível, com boas propriedades mecânicas, facilmente adaptável e não sendo extruído, entretanto os autores ratificam que seu uso deveria restringir-se a pequenos defeitos ósseos.

Iatrou *et al.* (2001) apresentaram um estudo retrospectivo no qual avaliaram o uso de diferentes materiais para a reconstrução de defeitos orbitais, durante um período de 10 anos. O tratamento cirúrgico de 55 casos com fraturas envolvendo a órbita incluiu a redução e fixação da fratura e também, o reparo do defeito ósseo remanescente com um enxerto ou um implante. Nos defeitos menores que 5 mm foram utilizadas membranas (dura-máter homogênea liofilizada ou uma membrana aloplástica) e naqueles maiores que 5 mm, empregou-se enxerto ósseos (autógenos ou heterógenos de origem bovina) ou implantes (Proplast®). Após a preservação dos pacientes por pelo menos um ano, todos os materiais foram bem tolerados, entretanto, a diplopia persistiu em cinco casos e os distúrbios na motilidade ocular foram parcialmente corrigidos em três casos.

Diante dos resultados, os autores afirmam que a escolha do material deveria ser baseada no tipo e dimensão do defeito ósseo.

A utilização de implantes de vidro bioativo para o reparo do assoalho orbitário foi avaliada por Aitasalo *et al.* (2001). Trinta e seis pacientes foram avaliados, retrospectivamente, em um período de quatro anos. Todos os casos apresentaram fratura do assoalho orbitário. O implante foi inserido, recobrando o defeito ósseo através de um acesso subciliar ou transconjuntival, não sendo feita qualquer tentativa de fixação do material. A preservação foi realizada em um e três meses após a cirurgia, sendo que 28 pacientes (82%) foram avaliados após um ano. Os implantes não causaram reação de corpo estranho e não houve sinal de reabsorção, infecção, extrusão, hemorragia ou deslocamento do implante, além disso, o resultado cosmético foi satisfatório após um ano de preservação. O implante utilizado mostrou-se eficaz na reconstrução orbitária, não gerando complicações e permitindo neoformação óssea. Mathog (2001), discutindo o trabalho anterior, afirma que certamente os implantes de vidro bioativo têm importante papel na correção de defeitos orbitais, porém, têm limitações devido à rigidez e impossibilidade de preencher defeitos orbitais maiores.

Kraus *et al.* (2002) relatam o uso de cartilagem do septo nasal para o reparo de defeitos do assoalho orbitário após trauma de face em crianças. O estudo avaliou três crianças submetidas ao tratamento, o qual exibiu restauração satisfatória da continuidade do assoalho orbitário. Apenas um paciente persistiu com discreta enoftalmia durante o período de preservação. Segundo os autores, a cartilagem septal deveria ser considerada como um material acessível à reconstrução orbitária, com mínima morbidade associada à área doadora.

Ellis III & Tan (2003) compararam o uso de enxertos ósseos de calota craniana e malha de titânio para a reconstrução orbitária. Foram avaliadas as tomografias computadorizadas, pré e pós-operatórias, de 58 pacientes com fraturas tipo *blowout*. As reconstruções orbitárias com malha de titânio mostraram-se mais precisas em relação às realizadas com enxerto ósseo. Apesar da

diferença entre ambos materiais não ter sido grande, a malha de titânio mostrou-se melhor para este tipo de reconstrução, neste estudo.

Outras técnicas também têm sido citadas, como a de Hughes *et al.* (2003), Kosaka *et al.* (2004), Kontio *et al.* (2004) e Dancey *et al.* (2004), todas como métodos alternativos para o reparo de defeitos orbitários.

## 2.5 Complicações

As principais complicações relacionadas às fraturas do complexo zigomático-orbitário podem ser decorrentes das incisões periorbitárias, alterações do nervo infraorbitário, extrusão ou deslocamento de implantes, diplopia persistente, enoftalmia, má união das fraturas e infecções.

As incisões para acesso ao rebordo infraorbitário e assoalho orbitário podem gerar complicações discretas como deiscência, hematoma, linfedema. O encurtamento da pálpebra inferior pode ocorrer devido ao reparo entre a placa tarsal e o perióstio, levando a um encurtamento do septo orbitário. As deformidades da pálpebra inferior, apesar de geralmente serem temporárias, tendem a gerar grande preocupação. O ectrópio, ao contrário do entrópico, pode resolver-se com o tempo e com fisioterapia local (Ellis III & Zide, 1995). Heckler *et al.* (1983) relataram uma incidência temporária de ectrópio de 6% após acesso ao assoalho orbitário. Bahr *et al.* (1992) afirmaram que órbitas operadas na vigência do edema pós-trauma desenvolveram mais complicações.

O nervo infraorbitário está freqüentemente envolvido nas fraturas do complexo zigomático-orbitário, resultando em alterações sensoriais. De Man & Max (1988), em um estudo de 273 fraturas isoladas do complexo zigomático-orbitário, encontraram que 80% apresentaram disestesia no primeiro atendimento. Jungell & Lindqvist (1987) avaliaram 68 pacientes com fraturas do complexo zigomático-orbitário, sendo que 56 apresentavam alteração sensorial do nervo infraorbitário. O tratamento cirúrgico foi realizado em 50 pacientes e em 42% a disestesia persistiu. Não houve diferença significativa nos resultados dos

diferentes métodos de redução fechada utilizados. Entretanto, em 10 pacientes que receberam osteossíntese com fio de aço no rebordo infraorbitário, houve disestesia permanente. Em 3 pacientes, o nervo infraorbitário foi explorado na primeira cirurgia, resultando em retorno completo da parestesia e, posteriormente, cirurgia exploratória foi realizada em 5 pacientes, mostrando resultados satisfatórios em 4 destes.

Zachariades *et al.* (1990) relataram que 27% de seus pacientes tiveram alteração da sensibilidade do nervo infraorbitário seis meses após as fraturas zigomático-orbitárias. Além disso, encontraram que os pacientes que não se submeteram à cirurgia recuperaram a sensibilidade. Champy *et al.* (1986), e De Man & Bax (1988), Zingg *et al.* (1991) e Taicher *et al.* (1992) afirmam que a redução e fixação são fatores importantes na recuperação de alterações sensoriais do nervo infraorbitário.

Taicher *et al.* (1993) propuseram-se a comparar a incidência do distúrbio sensorial persistente após o tratamento daquelas fraturas por métodos distintos. O estudo avaliou 183 pacientes com fraturas zigomático-orbitárias isoladas, sendo que destes, 153 (83,6%) apresentavam algum distúrbio sensorial no primeiro atendimento. As alterações do nervo infraorbitário incluíam a hipoestesia (70%), anestesia (15%) e a hiperestesia (15%). Os tratamentos envolveram a redução fechada, a redução aberta sem osteossíntese, a redução aberta por acesso buco-sinusal e suporte do complexo zigomático-orbitário com uma sonda de Foley, e a redução aberta por acesso de Gillies com fixação com fio de aço ou miniplacas na sutura fronto-zigomática. Os resultados revelaram que os pacientes tratados com osteossíntese com miniplaca exibiram uma tendência maior à recuperação da função do nervo, em relação aos outros três métodos. Além disso, não houve diferença significativa entre as outras três técnicas de tratamento.

Apesar do tempo exato de recuperação destas alterações ser desconhecido, Tajima (1977) crê que isso deveria ocorrer dentro de cinco meses. Jungell & Lindqvist (1987) relataram que a maior parte da recuperação ocorre

precocemente, dentro das primeiras duas semanas. Entretanto, Lund (1971) notou distúrbios sensoriais em quase 50% dos pacientes por mais de dois anos após o trauma.

Vriens *et al.* (1998) avaliaram a alteração sensorial em 65 pacientes em relação ao tipo e método de tratamento empregado em fraturas do complexo zigomático-orbitário. Os tratamentos variaram entre o tratamento conservador (20 casos), redução fechada com ou sem fixação com fio de aço (17 casos), a redução aberta com fixação com miniplacas (15 casos) e / ou a reconstrução do assoalho orbitário (13 casos). Diferentes técnicas foram utilizadas para avaliar a função neurológica como o relato do paciente, testes de toque, discriminação de dois pontos e sensação ao frio, todos aplicados sobre a face e lábio superior. Os exames indicaram que, em média, a alteração sensorial foi maior em pacientes que se submeteram à redução fechada. Considerando que o distúrbio sensorial dos pacientes com redução aberta e osteossíntese com miniplaca atingiu aquele dos pacientes com tratamento conservador, este método foi considerado preferível para o tratamento das fraturas zigomático-orbitárias. Os pacientes que foram submetidos à reconstrução orbitária apresentaram alteração sensorial intermediária comparado àqueles com redução aberta e fechada, respectivamente.

O trauma zigomático-orbitário ou seu tratamento pode causar alteração da visão, ou mesmo, a amaurose, os quais podem ser causados por lesão direta do nervo óptico, ou mais freqüentemente, pelo edema e / ou hematoma, gerando compressão do nervo óptico (Manfredi *et al.*, 1981; Wood, 1986). Ord (1981) relatou que a incidência de hemorragia retrobulbar e amaurose após o tratamento das fraturas zigomático-orbitárias foi de 0,3%.

McCoy *et al.* (1962) já citavam as complicações decorrentes do trauma e tratamento na área do complexo zigomático-orbitário. A alteração na posição do globo ocular, segundo os autores, era considerada complicada e o que os estimulava a pesquisar meios de corrigí-la. Deveria-se ressaltar a importância no diagnóstico e tratamento precoces da distopia, considerando que o tratamento

tardio, apesar de possível, raramente reestabeleceria completamente a distopia e / ou a enoftalmia.

A enoftalmia tardia, causada por uma fratura zigomático-orbitário não tratada ou com tratamento inadequado, pode gerar problemas estéticos e funcionais importantes (Zide, 1986). Segundo o autor, o reparo precoce permite resultados mais adequados, por ser realizado antes da ocorrência da contração cicatricial e da atrofia do tecido adiposo. A enoftalmia parece ter uma ocorrência baixa, entre 5% a 12% (Crumley & Leinsohn, 1976; Balle *et al.*, 1982; Kristensen & Tveteras, 1986), podendo ocorrer em casos considerados bem tratados, entretanto poucos pacientes notam ou apresentam algum problema clínico, exceto quando severo. O artigo de Altonen *et al.* (1976) relatou um índice de 41% da enoftalmia, porém 26% foram consideradas discretas. O estudo de Antonyshyn *et al.* (1989) relata enoftalmia moderada, caracterizada por mais de 3 mm de diferença na projeção do olho lesado, em 3 pacientes de 49, e enoftalmia severa, diferença de mais de 4 mm, em 4 pacientes.

As lesões oculares ocorrem comumente em pacientes com fraturas faciais, podendo incluir a enoftalmia (Kawamoto, 1982) e a amaurose (Wood, 1986). Al-Qurainy *et al.* (1991) realizaram um estudo prospectivo para determinar a incidência das lesões oculares, quando avaliado por um oftalmologista, em pacientes que apresentavam fraturas do terço médio da face. Durante um período de 2 anos, 363 pacientes com trauma de face, representando 438 fraturas, foram avaliados por um oftalmologista e um ortoptista na primeira semana do trauma. As características das lesões do olho foram relacionadas à etiologia e ao tipo da fratura, ao gênero e à idade de cada paciente. Os resultados revelaram que 90% dos pacientes tiveram alguma forma de lesão ocular, sendo 63% discretas ou transitórias (enfisema, edema / abrasão palpebral, abrasão da córnea), 16% moderadas (enoftalmia, laceração palpebral, laceração conjuntival, lesão nasolacrimal) e 12% lesões graves (proptose, hemorragia retrobulbar, hifema, perda de campo visual, lesão ao nervo óptico). Os acidentes de trânsito foram relacionados com a maior incidência de lesões oculares severas (20%), seguidos

pelas agressões (11%). As fraturas zigomático-orbitárias cominuídas e as do tipo *blow-out* relacionaram-se com as lesões oculares mais graves. A redução da acuidade visual foi o principal achado na maioria das lesões importantes do olho. Relacionando-se as lesões oculares à etiologia, torna-se claro que os acidentes de tráfego, associados ao uso de álcool, mostraram os maiores índices de disfunção ocular.

Ashar *et al.* (1998) avaliaram a freqüência de amaurose associada com fraturas do terço médio da face, correlacionando-a ao tipo de fratura. O estudo retrospectivo compreendeu 49 pacientes admitidos com fraturas de terço médio de face, em um período de dois anos, sendo avaliados idade, gênero, etiologia do trauma, tipo de fratura facial, tipo de trauma ocular e a provável causa da amaurose. Os resultados exibiram que 10 pacientes apresentaram amaurose em um olho, representando 20% de todas as fraturas de terço médio e 22% das fraturas envolvendo a órbita. A ocorrência da amaurose estava diretamente associada à severidade do trauma, sendo que o acidente de tráfego foi a etiologia mais comum. A lesão foi atribuída ao trauma do nervo óptico em sete casos e à ruptura do globo ocular em três casos.

Discutindo o artigo de Ashar *et al.* (1998), Stassen (1998) ressalta a importância da acuidade visual nos traumas de terço médio de face e afirma que este é um dos mais importantes parâmetros a ser monitorado. O período exato de qualquer ocorrência de deterioração da visão deve ser anotado, pois as perdas imediata ou rápida apresentam um prognóstico ruim em relação à perda gradual da visão. Segundo ele, quando a amaurose permanece por mais de 30 minutos, a chance de recuperação diminui significativamente.

A má união do osso zigomático parece freqüente, podendo ser causada pela redução inadequada, pela fixação inadequada ou insuficiente ou pelo tratamento conservador de uma fratura que havia indicação para tratamento cirúrgico. Os métodos para tratamento desta seqüela incluem a instalação de implantes para minimizar a deficiência estética ou então, o uso de osteotomias para o reposicionamento do osso zigomático (Lew & Birbe, 2000). Os implantes

têm indicação, principalmente, para casos com deformidades discretas ou para aqueles com fraturas cominuídas, nos quais não é possível o reposicionamento do zigomático em um único segmento (Ellis III, 1997).

As complicações relacionadas à reconstrução orbitária apresentam-se, comumente, quando um implante é utilizado, sendo as mais comuns a infecção, deslocamento e extrusão do implante. Aaronowitz *et al.* (1986) relataram um índice de complicação de 3,9% após um mês de pós-operatório, quando implantes de Teflon foram usados na reconstrução do assoalho orbitário. Estas complicações consistiram de infecções e instalação inadequada do implante, necessitando sua remoção em todos os casos. Os autores também encontraram um índice de complicação tardio de 2,8%, incluindo um paciente com fístula cutâneo-sinusal. Os achados pré e transcirúrgico foram correlacionados com o índice de complicação, sendo encontrada relação positiva apenas quando o tamponamento sinusal e implantes foram usados concomitantemente.

Sewall *et al.* (1986) relataram achados clínicos e radiográficos, o tratamento cirúrgico e as características histológicas de uma lesão inflamatória crônica que se desenvolveu em resposta ao uso de uma membrana de silicone (Silastic®), a qual foi inserida no assoalho orbitário 13 anos antes. Os autores, revisando a literatura, destacam que o implante de membranas de polímeros sólidos pode precipitar uma resposta inflamatória crônica contínua, podendo ser exacerbada por fatores químicos, mecânicos, geométricos e físicos de ambos, implante e área receptora.

Polley & Ringler (1987) revisaram 230 implantes de Teflon utilizados no assoalho orbitário por um período de mais de 20 anos e encontraram uma infecção pós-operatória que exigiu a remoção do implante. Jordan *et al.*, em 1992, avaliaram as complicações associadas com os implantes aloplásticos utilizados no reparo de defeitos do assoalho orbitário. Os autores revisaram os arquivos, em um período de 10 anos, de quatro cirurgiões oculoplásticos que rotineiramente realizam o reparo de fraturas orbitais, para identificar pacientes que apresentaram complicações após receberem implantes aloplásticos para reconstrução orbitária.

Encontrou-se 17 pacientes com complicações, incluindo fístulas, migração do implante, restrição da motilidade ocular, infecção, distopia, proptose e trauma ao nervo óptico. Apesar dos implantes serem relativamente inertes e desenvolverem uma cápsula de tecido fibroso, eles permanecem como corpos estranhos, ficando sujeitos a complicações.

Segundo *Whear et al.* (1993), outro material aloplástico freqüentemente utilizado é o Proplast®, uma matriz de politetrafluoretileno (PTFE) ultra-porosa. Entretanto, a popularidade deste material tem diminuído nos últimos anos devido às complicações associadas com seu uso. Os autores realizaram um estudo retrospectivo de 36 casos tratados com 88 implantes de Proplast®, durante um período de 9 anos, que apesar do material não ter sido empregado exclusivamente em reconstruções orbitárias, forneceu dados do seu comportamento biológico. Os resultados sugeriram que a infecção na presença do implante foi a complicação mais comum, podendo ocorrer a qualquer tempo após sua instalação, entretanto pareceu mais provável sua ocorrência, quando associado a uma osteotomia. Além disso, o índice geral de infecção neste estudo (16%) foi o maior dentre relatos prévios e a proporção entre homens e mulheres de 2:1. Possíveis fatores relacionados à infecção incluíam as características do implante, a técnica de implantação, características do patógeno, proximidade com a pele, estabilização do material e a formação de hematoma.

*Morrison et al.* (1995) revisaram 311 casos de implantes de silicone empregados durante 20 anos e encontraram que pelo menos 13% necessitaram remoção por algum motivo. A diplopia binocular, presente no primeiro atendimento, após um trauma do complexo zigomático-orbitário parece relacionar-se, na maioria dos casos, com o edema e / ou hematoma de músculos extraoculares ou intraorbitário, resolvendo-se espontaneamente após cinco a sete dias do tratamento. Já a diplopia persistente, pode variar entre 3% a 15% (*Afzelius & Rosen, 1980; Balle et al., 1982*), manifestando-se mesmo em casos adequadamente tratados.

Um importante estudo sobre as alterações de pressão nos compartimentos intraocular e intraorbitário foi conduzido por Forrest *et al.*, em 1999. Considerando que a amaurose, após reconstruções orbitárias, é uma complicação importante, um estudo foi idealizado para testar a hipótese que as pressões intraocular e intraorbitária permaneceriam constantes, a despeito da redução do volume orbitário com enxerto. Inicialmente, uma avaliação laboratorial foi realizada, na qual foram mensuradas as alterações de pressão em ambos compartimentos, que ocorriam durante redução gradativa do volume orbitário em coelhos. Uma outra investigação foi feita clinicamente, através da mensuração da pressão intraocular antes e após a exploração do assoalho orbitário com inserção de enxerto ósseo de calota craniana. Os dados indicaram que a redução do volume orbitário, com enxertos ósseos, resultou em elevação temporária significativa da pressão intraocular. Não houve aumentos significantes da pressão intraorbitária nos coelhos.

As fraturas de terço médio da face estão associadas com 17,1% das lesões oculares (Ellis *et al.*, 1985), no entanto, para pacientes com diagnóstico de fratura tipo *blowout*, a incidência pode chegar a 40% (Fradkin, 1971; Brown & Lisman, 1999). Brandt & Haug (2001), revisaram a literatura com relação ao hifema traumático, e encontraram que os pacientes que apresentam tal lesão são tipicamente homens (75% a 78%), com idade entre 15,5 a 18,2 anos. O trauma orbitário direto, resultando em hifema, geralmente consiste em traumas de alta energia (61% a 66%), ferimentos por projéteis (30,2% a 36%), ou lesão secundária a explosões (2,4% a 3%). Os traumas relacionados a esporte parecem relacionar-se com mais de 50% dos hifemas. Considerando o fato que o Cirurgião Bucal-Maxilo-Facial, tratando o trauma de terço médio de face, pode ser o primeiro a detectar uma lesão ocular, a avaliação oftalmológica e conseqüentes medidas terapêuticas podem ser necessárias para a prevenção de seqüelas.

Outra complicação possível dos traumatismos faciais é a epífora, caracterizada pela obstrução do sistema de drenagem lacrimal (Mathog & Rosenberg, 1976). Segundo o estudo de Zapala *et al.* (1992), no qual os autores

avaliaram 70 pacientes com epífora, encontraram que o trauma, essencialmente as fraturas naso-órbito-etmoidal e as do tipo Le Fort II, foram os principais fatores etiológicos desta complicação. Esses dados são também ratificados por Becelli *et al.* (2004), os quais avaliaram 58 pacientes com fratura naso-órbito-etmoidal, sendo que 27 (46,5%) apresentaram epífora pós-traumática.

A infecção orbitária decorrente de fraturas envolvendo a órbita parece não ser comum, sendo que Ord (1981), Ioannides *et al.* (1988) e Souyris *et al.* (1989) revisaram um total de 3289 fraturas orbitais com relação às complicações oftalmológicas e não mencionaram o abscesso subperiosteal orbitário. Hovinga & Christiaans (1987) relataram um caso, o qual atribuíram à sinusite maxilar crônica prévia, de origem odontogênica.

Gilhooly *et al.* (1995) afirmam que as complicações resultantes de infecção dos seios paranasais têm diminuído desde o advento dos antibióticos, entretanto, as sinusites continuam como a principal causa de infecções orbitárias. Apesar das fraturas zigomático-orbitárias raramente complicarem-se por infecção orbitária, deve-se estar alerta para a possibilidade de amaurose, trombose do seio cavernoso e abscesso cerebral. Os autores descrevem um caso de uma fratura minimamente deslocada que permaneceu sem diagnóstico por sete dias, e o paciente evoluiu com celulite orbitária e amaurose.

### **3. Proposição**

Este estudo tem como objetivo analisar retrospectivamente, no período compreendido entre Abril de 1999 a Março de 2004, os prontuários dos pacientes atendidos pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, que sofreram trauma buco-maxilo-facial e apresentaram fraturas do complexo zigomático-orbitário e / ou do arco zigomático, para a obtenção dos dados epidemiológicos relacionados à população.

#### **4. Metodologia**

Este estudo utilizou os prontuários dos pacientes vítimas de trauma buco-maxilo-facial atendidos pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, que apresentaram fratura do complexo zigomático-orbitário e / ou do arco zigomático. Os prontuários, analisados retrospectivamente, foram de pacientes avaliados no Centro Cirúrgico da FOP-Unicamp, no Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba, no Hospital Estadual de Sumaré, no Hospital da Unimed de Rio Claro, na Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro, no Hospital Santa Filomena de Rio Claro, na Santa Casa de Misericórdia de Limeira e no Hospital Medical de Limeira, entre Abril de 1999 e Março de 2004.

Cada uma das Instituições acima foi incorporada no atendimento prestado pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais em diferentes períodos. A Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, o Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba, a Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro e Santa Casa de Misericórdia de Limeira recebem atendimento desde 1999, enquanto que o Hospital Unimed de Rio Claro desde 2000. Os Hospitais Santa Filomena de Rio Claro e Estadual de Sumaré começaram a ser atendidos à partir de 2001, e o Hospital Medical de Limeira, à partir de 2003. Deve-se ressaltar ainda que, no Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba a escala de plantões é alternada, semanalmente, com outra equipe que também presta atendimento aos pacientes com trauma buco-maxilo-facial.

Os prontuários empregados neste estudo pertencem à Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da FOP-Unicamp e são padronizados (Apêndices 1 e 2), permitindo assim a obtenção de dados relativos aos pacientes e seu exame clínico. O preenchimento dos prontuários foi realizado por alunos de pós-graduação plantonistas da Área, que realizaram o primeiro atendimento dos pacientes, as cirurgias e a proervação.

Os critérios de inclusão dos pacientes neste estudo foram a presença de fraturas do complexo zigomático-orbitário e / ou do arco zigomático uni ou bilateral, assim como a concordância e assinatura do termo de consentimento anexo ao prontuário pelo paciente ou responsável. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, apresentando o nº 035/2004 e aprovação no dia 02 de Junho de 2004 (Anexo).

Os dados, coletados por um único examinador e tabulados em um programa Microsoft Excel 2000<sup>1</sup>, incluíram:

#### 4.1 Prevalência das fraturas e características da população

A distribuição foi feita de acordo com o gênero do paciente, incluindo os gêneros masculino e feminino. Os pacientes também foram divididos em oito grupos de acordo com a faixa etária: 1 a 10, 11 a 20, 21 a 30, 31 a 40, 41 a 50, 51 a 60, 61 a 70 e acima de 70 anos. A cor ou raça, classificada de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>2</sup>, foi dividida em branca, preta, parda, amarela e indígena.

Os vícios foram categorizados sendo que os prontuários clínicos continham questões relacionadas ao uso de substâncias tóxicas legais e ilegais que incluíam etilismo, tabagismo, o uso de substâncias entorpecentes endovenosas e não-endovenosas. Considerou-se, para avaliação destes item, a resposta obtida do paciente. Não foram realizados testes toxicológicos para a averiguação do vício relatado ou suspeito.

Com relação à dentição, os pacientes foram categorizados em dentado, parcialmente dentado ou desdentado. A determinação da higiene bucal dos pacientes foi subjetiva considerando o julgamento do examinador durante a

---

<sup>1</sup> Microsoft® Excel 2002 54870-640-1203177-17130

<sup>2</sup> www.sidra.ibge.gov.br

inspeção e foi classificada em boa, regular ou insuficiente. A higiene boa envolvia uma cavidade bucal livre de cáries ou detritos alimentares visíveis. Considerou-se regular na ausência de cáries, mas possuindo moderado ou intenso acúmulo de detritos alimentares. Os pacientes com higiene insuficiente exibiam destruição dentária extensa por cáries e / ou grande acúmulo de detritos alimentares.

#### 4.2 Características do atendimento e do trauma

Os pacientes foram classificados de acordo com as Instituições em que foram atendidos conforme supracitado, sendo avaliados também os tempos compreendidos entre o trauma e o primeiro atendimento, trauma e a cirurgia, cirurgia e a alta hospitalar, e entre a cirurgia e a ocorrência de complicações.

Os fatores etiológicos foram distribuídos em agressões físicas, acidentes automobilísticos, acidentes ciclísticos, atropelamentos, acidentes esportivos, acidentes de trabalho, ferimentos por arma de fogo e quedas. As fraturas foram classificadas apenas de acordo com o lado de sua ocorrência. Foram incluídos também os principais sinais e sintomas encontrados, assim como os possíveis traumas adicionais de face e aqueles do crânio, pescoço, membros superiores, tórax, abdômen e membros inferiores.

#### 4.3. Tratamento

O tratamento foi classificado como conservador e cirúrgico. No cirúrgico, considerou-se o tipo de anestesia empregada, a via de intubação, os acessos cirúrgicos, o sistema de ostessíntese empregado e também a quantidade de miniplacas e parafusos utilizados. Quando houve a necessidade de reconstrução orbitária, o material empregado para tal foi identificado. O protocolo

de tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário seguiu aquele descrito por Ellis III & Kittidumkerng (1996).

As complicações pós-operatórias diagnosticadas e o tratamento dado às mesmas foram também tabulados.

## 5. Resultados

Este estudo epidemiológico retrospectivo de Abril de 1999 a Março de 2004 compreendeu 1857 pacientes com traumatismo buco-maxilo-facial, dos quais 371 apresentaram-se com fratura do complexo zigomático-orbitário e / ou do arco zigomático, isoladas ou associadas à outras fraturas faciais.

### 5.1 Prevalência das fraturas e características da população

Os resultados indicaram que a maior incidência de trauma foi em indivíduos do gênero masculino, totalizando 307 pacientes (82,75%), sendo que o gênero feminino, representou 64 pessoas (17,25%) (Figura 1).

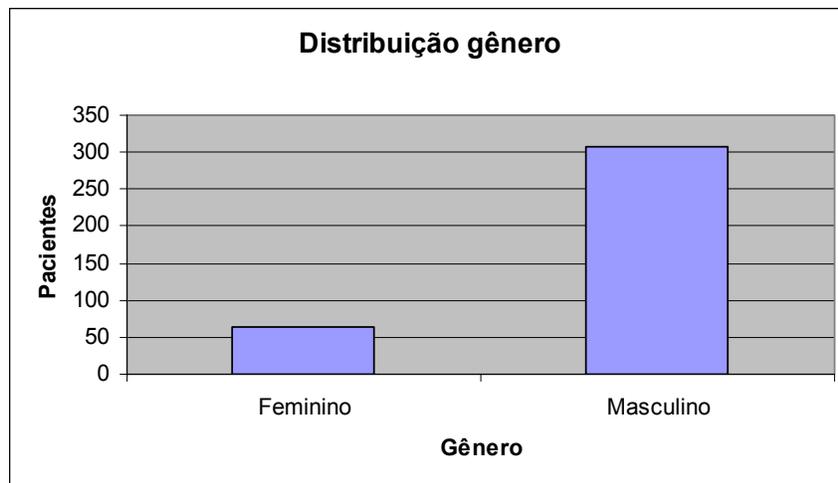


Figura 1: Distribuição dos pacientes por gênero.

A idade dos pacientes com trauma variou entre 2 e 88 anos. Avaliando as faixas etárias conforme a distribuição nos oito grupos, notou-se a ocorrência de 9 casos (2,43%) no grupo de 1 a 10 anos, 40 (10,78%) entre 11 e 20, 118 (31,81%) entre 21 e 30, 104 (28,03%) entre 31 e 40, 48 (12,94%) entre 41 e 50, 23 (6,20%) entre 51 e 60, 16 (4,31%) entre 61 e 70 e 11 (2,96%) pacientes acima de 70 anos (Figura 2).

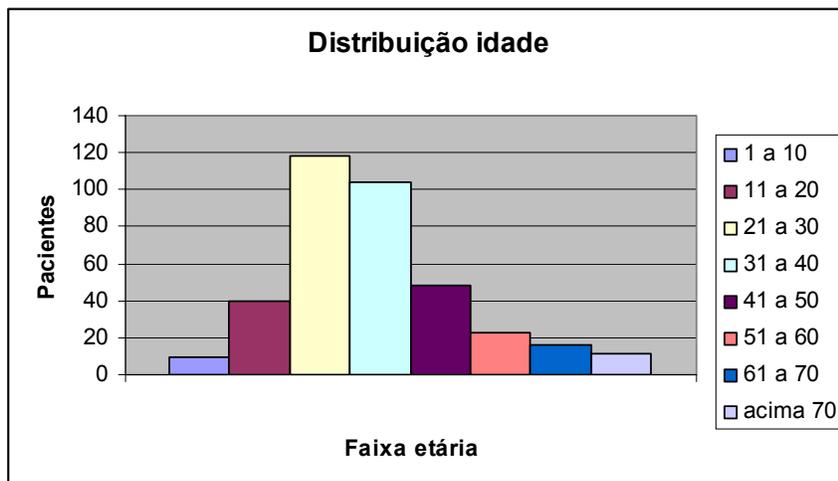


Figura 2: Distribuição dos pacientes por faixa etária.

A distribuição por raças indicou que 211 (56,84%) eram brancos, 117 (31,54%) pardos e 43 (11,59%) pretos. Não foram encontrados pacientes das raças indígena ou amarela.

Um total de 184 pacientes (49,60%) relatou não apresentar qualquer vício, enquanto que 58 pacientes (15,63%) eram etilistas, 52 (14,02%) tabagistas, e aqueles que os associavam contabilizaram 59 casos (15,90%). O uso de drogas não-endovenosas foi referido por 16 pacientes (4,31%) e 2 (0,81%) relataram o uso de drogas endovenosas (Figura 3).

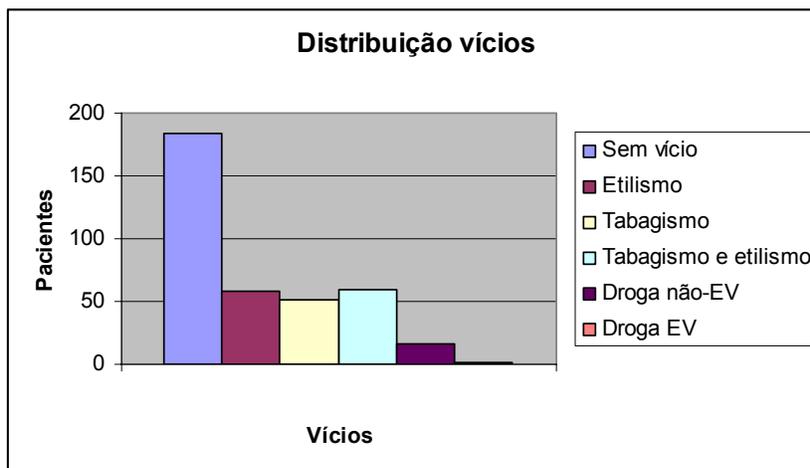


Figura 3: Distribuição dos vícios relatados.

Os pacientes dentados foram 137 (36,93%), os parcialmente dentados 189 (50,94%) e os edêntulos 45 (12,13%). Com relação à higiene bucal dos

pacientes atendidos, 85 pacientes (22,91%) apresentaram-na como boa, 202 (54,45%) tinham-na regular e 84 (22,64%) foram classificados como insuficiente.

## 5.2 Características do atendimento e do trauma

Considerando as instituições nas quais os pacientes foram atendidos, encontrou-se que na Santa Casa de Misericórdia de Limeira foram atendidos 176 pacientes (47,44%), seguida pela Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro com 128 atendimentos (34,50%) e Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba com 34 pacientes (9,16%). Na FOP-Unicamp foram atendidos 19 pacientes (5,12%), no Hospital Unimed de Rio Claro 7 (1,89%), no Hospital Estadual de Sumaré 4 (1,08%), no Hospital Medical em Limeira 2 (0,54%) e no Hospital Santa Filomena de Rio Claro, 1 paciente (0,27%) (Figura 4).

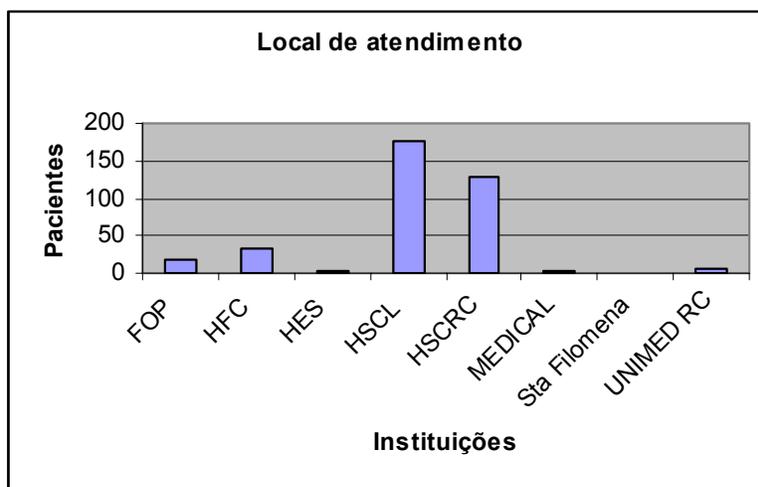


Figura 4: Distribuição dos locais de atendimento.

O tempo decorrido entre a ocorrência do trauma e o primeiro atendimento variou entre 1 e 55 dias (média de 2,55 dias), entretanto 120 pacientes (32,35%) foram atendidos no mesmo dia do trauma. O período decorrido entre o trauma e o tratamento cirúrgico ficou entre 1 e 69 dias (média de 5,23 dias). A maioria dos pacientes, 140 (86,96%), recebeu alta após 1 dia da cirurgia, e os demais receberam alta hospitalar entre 2 e 10 dias após a cirurgia.

As complicações foram diagnosticadas entre 7 e 122 dias (média de 42,74 dias). Houve apenas um paciente atendido após 120 dias do trauma, o qual recebeu tratamento cirúrgico após 133 dias da lesão inicial, não sendo considerado para a obtenção das médias.

Considerando a etiologia das fraturas do complexo zigomático-orbitário, a queda foi a mais freqüente com 81 pacientes (21,83%), seguida pela agressão física com 72 casos (19,41%), sendo que destas, 3 casos foram agressões por animal. Os acidentes ciclísticos ocorreram em 58 pacientes (15,63%). Os acidentes motociclísticos foram referidos como agente causal em 50 casos (13,48%), sendo que 37 pacientes (9,97%) usavam o capacete. Em 47 pacientes (12,67%) o trauma foi gerado por acidentes automobilísticos e destes, apenas 13 pacientes (3,50%) utilizavam cinto de segurança. Os acidentes esportivos foram referidos por 29 pacientes (7,82%), os atropelamentos foram encontrados em 16 (4,31%). Apenas 14 pacientes (3,77%) relataram ter sofrido acidente de trabalho. O ferimento por arma de fogo foi responsável pela ocorrência de 4 casos (1,08%) (Figura 5).

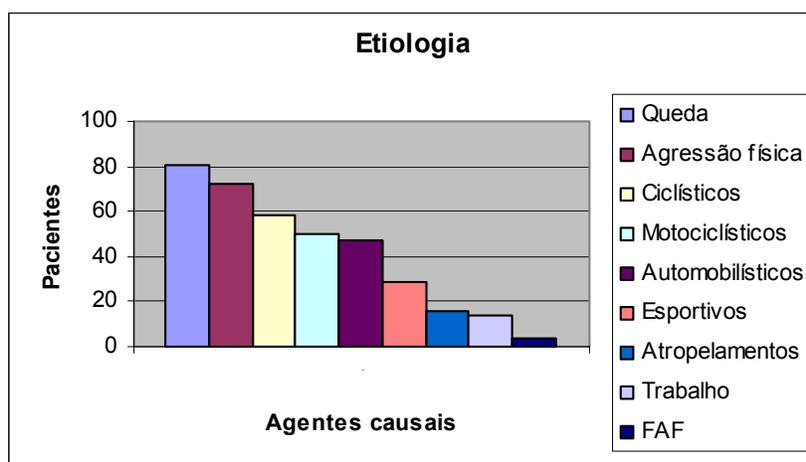


Figura 5: Distribuição dos pacientes de acordo com a etiologia do trauma.

Houve 266 pacientes com fraturas unilaterais do complexo zigomático-orbitário, sendo 142 pacientes (38,27%) com fratura do lado esquerdo e 124

(33,42%) pacientes com fratura do lado direito. As fraturas bilaterais ocorreram em 22 casos (5,93%). Ocorreu um total de 39 fraturas (10,51%) unilaterais do arco zigomático, as quais incluíram 21 fraturas (5,66%) do lado esquerdo e 18 fraturas (4,85%) do lado direito. A associação das fraturas do complexo zigomático-orbitário com aquelas do arco zigomático foram observadas em 45 pacientes (12,13%).

Os sinais e sintomas mais freqüentemente encontrados foram edema (73,58%), equimose (72,78%), assimetria (63,34%), parestesia do nervo infraorbitário (45,55%), abrasões (36,39%), hematoma (32,35%), lacerações (30,73%), trismo (29,92%), crepitação (22,64%), má oclusão (15,90%) e enfisema (6,20%). A dor foi referida por 27,49% dos pacientes e o degrau ósseo notado em 9,70% dos casos, sendo que a associação de ambos foi observada em outros 9,70% dos pacientes. Outros sinais e sintomas, assim como suas associações, como hemorragia (5,13%), diplopia (3,24%), telecanto (1,89%), distopia (1,62%) e epistaxe (1,35%) foram relatados por 13,23% dos pacientes.

Os traumas adicionais na face incluíram principalmente as fraturas de mandíbula (7,55%), maxila (5,39%) e nasal (5,12%). As fraturas tipo Le Fort II, Le Fort III e naso-órbito-etmoidais estavam presentes em 3,23% dos pacientes, enquanto que as dentoalveolares ocorreram em 1,35% dos casos. As lesões associadas não buco-maxilo-faciais ocorreram em 45,55% dos pacientes, envolvendo os membros superiores em 61,54%, os membros inferiores em 36,09%, o crânio em 24,85%, o tórax em 17,75%, o abdômen em 5,33% e o pescoço em 4,73% dos casos.

### 5.3. Tratamento

O tratamento conservador foi empregado em 210 (56,60%) pacientes e o cirúrgico em 161 (43,40%) (Figura 6). As vias de intubação foram principalmente a orotraqueal em 58,39% dos pacientes e a nasotraqueal em 36,65%, seguidas pela traqueostomia e a submandibular, com um caso cada uma delas. A sedação

foi empregada em 4 casos. Dentre os pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico, o acesso cirúrgico intrabucal foi utilizado exclusivamente em 68 pacientes (42,24%) e associados com outros acessos em 55 pacientes (34,16%). A associação dos acessos intrabucal, subciliar e fronto-zigomático ocorreu em 24 casos (14,91%). O acesso de Gillies foi utilizado em 11 pacientes (6,83%). Os demais acessos incluíram o coronal, infraorbitário, transconjuntival e o percutâneo, este último realizado para inserção do gancho ou parafuso de redução.

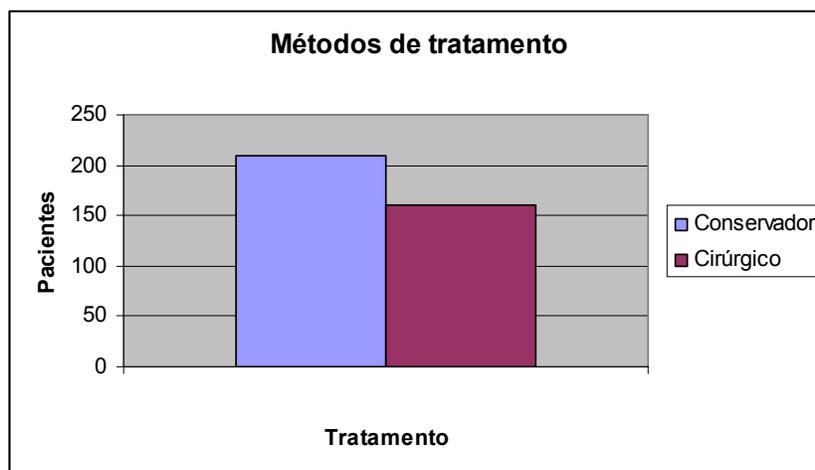


Figura 6: Distribuição dos pacientes de acordo com o tipo de tratamento.

O sistema de osteossíntese de 2,0 mm foi empregado em 94 pacientes (74,01%) e o de 1,5 mm, em 7 casos (5,51%). Em 27 pacientes (21,26%) não foi possível a identificação dos sistemas de fixação empregados. A reconstrução orbitária foi necessária em 3 pacientes, a qual foi realizada com enxerto ósseo autógeno em todos os casos.

Com relação ao uso de antibióticos, notou-se que para os pacientes que receberam tratamento conservador eles foram empregados em 7,61% dos casos, sendo a cefalotina administrada para 43,75% dos pacientes e a amoxicilina para 31,25%. Considerando os pacientes que receberam tratamento cirúrgico, observou-se que o uso de antibiótico no período pré-operatório foi feito em 42,85% dos casos, sendo os mais comuns a cefalotina (47,82%), a cefazolina (18,84%) e a cefalexina (11,59%). No período pós-operatório, os antibióticos foram mantidos

para 43,47% dos pacientes, com o uso mais freqüente da cefalotina (51,42%), seguida pela amoxicilina (18,57%) e pela cefalexina (12,85%).

O período médio de preservação dos pacientes que receberam tratamento conservador foi de 23,54 dias. Entretanto, deve-se considerar que 30,95% dos pacientes que tiveram este tratamento, não tiveram acompanhamento ambulatorial, recendo alta da especialidade no mesmo dia do primeiro atendimento e que também, em 5,23% dos casos, não foi possível determinar o período de preservação. Considerando os pacientes que receberam tratamento cirúrgico, o período médio de acompanhamento foi de 81,01 dias. Porém, em 6,83% dos casos com este tipo de tratamento, também não foi possível a determinação do período de acompanhamento.

O índice geral de complicações, incluindo os pacientes que receberam tratamento conservador e cirúrgico, foi de 6,20%, totalizando 23 pacientes. Dentre as complicações pós-operatórias mais freqüentes estão a infecção (17,39%), a cicatriz hipertrófica (8,70%), o ectrópio (8,70%) e a esclera aparente (8,70%). Os demais incluíram a deficiência visual (4,35%), enoftalmia (8,70%), telecanto (8,70%), má oclusão (4,35%), restrição da movimentação ocular (4,35%), epífora (4,35%) e exposição do material de osteossíntese (4,35%). Um paciente foi a óbito antes do tratamento e, portanto, não foi considerado para o cálculo das complicações. As complicações foram tratadas, de acordo com sua origem, com procedimentos incluindo a antibioticoterapia, retirada do material de fixação, fisioterapia e avaliação de oftalmologista. A cirurgia, sob anestesia geral, foi realizada em apenas três casos para retificação da complicação.

## 6. Discussão

O complexo zigomático-orbitário e o arco zigomático são estruturas importantes da configuração facial e, provavelmente, devido à sua localização, estariam sujeitos, mais freqüentemente, ao trauma do que outros ossos da face, exceto os ossos nasais. Apesar de algumas lesões envolverem o rebordo orbitário ou o seio maxilar isoladamente, a maioria das lesões do terço médio da face incluirá o osso zigomático. As conseqüências de tais fraturas podem incluir alterações funcionais oculares, na estética facial e a hipomobilidade mandibular.

Inúmeros termos são empregados fazendo referência às fraturas do complexo zigomático-orbitário, incluindo fratura zigomática, fratura tripoidal e fratura trimalar, entretanto parecem imprecisos e deveriam ser evitados. O osso zigomático em si é raramente fraturado, entretanto separa-se dos ossos adjacentes sobre ou próximo das linhas de sutura. Considerando-se que há quatro linhas de sutura (fronto-zigomática, zigomático-maxilar, zigomático-temporal e esfeno-zigomática) os termos que sugerem uma fratura em apenas três áreas seriam considerados inadequados. Dentre as inúmeras denominações possíveis para estas fraturas, parece que aquelas que se referem à fratura do complexo zigomático ou complexo zigomático-orbitário seriam as mais adequadas. O trauma do complexo zigomático-orbitário, por definição, incluiria o envolvimento orbitário e a possibilidade de lesões oculares ou do tegumento extraocular. As fraturas isoladas do arco zigomático deveriam ser denominadas como tal, evitando-se interpretações errôneas das fraturas, sendo que estas fraturas não geram trauma à órbita e seu conteúdo. Todos os sistemas de classificação fazem esta importante distinção.

Há uma quarta sutura, a qual freqüentemente não é considerada durante a denominação das fraturas do complexo zigomático-orbitário. Ela corresponde à extensão orbitária do osso zigomático, unindo-se à asa maior do esfenóide. Esta superfície do osso zigomático constitui a maior parte da parede orbitária lateral, formando também, a porção lateral do assoalho. Portanto, uma

fratura zigomático-orbitária deslocada, por definição, é também uma fratura do assoalho orbitário. A falha no reposicionamento preciso do complexo zigomático-orbitário, assim como o reparo insuficiente do assoalho, podem ser um importante fator no desenvolvimento de complicações como distúrbios visuais no período pós-operatório, principalmente pelo alargamento da cavidade orbitária, além de assimetria, distopia e enoftalmia.

Uma variedade de classificações têm sido propostas para as fraturas do complexo zigomático-orbitário, sendo que a maioria delas é descritiva e freqüentemente falham em considerar a natureza tridimensional desta lesão. Fujii & Yamashiro (1983a) e Manson *et al.* (1990) tentaram introduzir uma nova classificação baseando-se em tomografias computadorizadas, entretanto, utilizaram apenas cortes axiais, não permitindo assim a avaliação tridimensional das fraturas.

Talvez a classificação que melhor descreva as fraturas zigomático-orbitárias seja a descrita por Zingg *et al.* (1992), pois emprega a descrição anatômica e o deslocamento da fratura como fatores contribuintes ao plano de tratamento. Isso foi feito à partir da análise de 1025 casos destas fraturas atendidos pelos autores em um período de 11 anos e sua aplicação parece fácil através dos exames físico e radiográfico de rotina.

Entretanto, em nosso estudo, as fraturas não foram classificadas pois não houve uma padronização dos examinadores para a classificação destas fraturas, tampouco a análise retrospectiva permitiu que ela fosse feita. Assim, talvez fosse útil introduzir alterações no prontuário dos pacientes com este tipo de fratura para que uma categorização das fraturas pudesse ser feita mais adequadamente.

As diversas pesquisas epidemiológicas encontradas na literatura abordando a etiologia e a incidência do trauma buco-maxilo-facial tendem a variar seus resultados de acordo com a região geográfica, condição sócio-econômica, cultura e religião (Adekeye, 1980; Ellis III *et al.*, 1985; Al-Qurainy *et al.*, 1991; Zingg *et al.*, 1992; Ellis III & Kittidumkerng, 1996; Zachariades *et al.*, 1998), sendo

que a comparação entre os estudos deve considerar tais fatores. Os resultados deste estudo indicaram que as fraturas zigomático-orbitárias foram lesões comuns aos pacientes atendidos e que apresentaram trauma buco-maxilo-facial. No período de 5 anos, houve 371 pacientes com fraturas do complexo zigomático-orbitário e / ou do arco zigomático isoladas ou associadas à outras fraturas faciais. Houve maior prevalência em indivíduos brancos (56,84%) e do gênero masculino (82,75%), estando em concordância com estudos prévios descritos (Muller & Schoeman, 1977; Adekeye, 1980; Afzelius & Rosen, 1980; Ellis III *et al.*, 1985; Sawhey & Ahuja, 1988; Bataineh, 1998). Com relação à predominância do gênero masculino, isso parece ocorrer pela participação mais intensa dos homens na sociedade e maior exposição a fatores de risco, como as agressões físicas, uso de carros e motos, trabalhos de maior periculosidade e acidentes esportivos.

A ocorrência das fraturas foi maior em pacientes entre 21 e 40 anos, totalizando 222 pacientes, representando 59,84% dos casos atendidos, com pico no grupo entre 21 e 30 anos de idade (31,81%). Esta prevalência entre adultos jovens é também uma outra característica muito comum em diferentes estudos, como o de Adekeye, 1980 (75,60%), Al-Qyrainy *et al.*, 1991 (52,89%) e Bataineh, 1998 (45,47%). Isso pode ser explicado pelo fato da maior parcela da população estar inserida nestes grupos, além da maior participação econômica e social de pacientes com esta faixa etária.

As investigações epidemiológicas realizadas por Paza (2003) e da Silva *et al.* (2004) avaliaram as fraturas mandibulares e os traumas buco-maxilo-faciais, respectivamente, neste mesmo Serviço, sendo que os dados da prevalência foram similares a este estudo. Paza (2003) relatou a prevalência em pacientes do gênero masculino (87,88%) e naqueles pacientes entre 21 e 30 anos de idade (36,37%). O estudo de da Silva *et al.* (2004) exibiu maior ocorrência em indivíduos do gênero masculino (78,53%) e também, entre 21 e 30 anos (25,88%). Isso demonstra uma característica da população atendida.

A associação de vícios ao trauma mandibular e às complicações é demonstrada por diferentes estudos (Rix *et al.*, 1991; Passeri *et al.*, 1993; Manus

Jr, 2000), entretanto não foram encontrados artigos avaliando a associação de tais hábitos às fraturas zigomático-orbitárias. No presente estudo, os vícios foram referidos por 50,40% dos pacientes durante o primeiro atendimento, sendo que a maioria envolvia o tabagismo e / ou o etilismo (45,55%). O uso de drogas endovenosas ou não, referido por 5,12% dos pacientes pareceu baixo, porém isso deve ser interpretado com cautela pois muitos pacientes omitem esta informação do examinador. Observou-se que os pacientes com fraturas neste estudo apresentaram algum tipo de vício (50,40%). O uso de substâncias como o álcool e o tabaco mostrou-se alto, entretanto deve-se considerar o fato que esta informação pode ter sido assinalada, pelo examinador, mesmo quando o paciente relatava o uso em condições sociais habituais, não necessariamente de forma crônica ou abusiva.

O estado clínico da dentição foi também avaliado, entretanto a presença ou as ausências dentárias não são fatores críticos para as fraturas do complexo zigomático-orbitário, ao contrário das fraturas mandibulares (Paza, 2003), pois não há relação direta da má oclusão dentária a este tipo de fratura e / ou com suas complicações. Além disso, a dentição não é utilizada para realização de qualquer bloqueio maxilo-mandibular, no tratamento deste tipo de fratura. Os dados são válidos para a aferição da condição da população atendida, a qual mostrou ser parcialmente dentada em 50,94% dos casos. A categorização dos pacientes com relação à higiene bucal demonstrou que a maioria a exibiu como regular, seguida por boa e insuficiente, após a inspeção pelo examinador. Este dado parece ser impreciso e subjetivo e, neste estudo, não pôde ser relacionado à ocorrência de infecção nos pacientes com acesso intrabucal. Conforme os resultados, notou-se que, dentre os quatro pacientes (16,67%) que apresentaram infecção no período pós-operatório, três tiveram acesso intrabucal, entretanto dois foram classificados como tendo boa higiene bucal e um como regular.

Considerando os locais de atendimento dos pacientes, observou-se que a maioria dos pacientes (176 pacientes) foi atendida na Santa Casa de Misericórdia de Limeira, seguida pela Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro

(128 pacientes) e pelo Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba (34 pacientes). O fato destes Hospitais terem maior número de atendimentos talvez deva-se à parcela significativa de pacientes atendidos pelo Sistema Único de Saúde nestes Hospitais e servirem como referência à outras instituições para atendimento de pacientes politraumatizados.

O Hospital Unimed de Rio Claro, Hospital Santa Filomena de Rio Claro e Hospital Medical de Limeira foram responsáveis pelo atendimento de apenas 3,78% dos pacientes. Uma das razões para isso pode ser que estes não são hospitais de referência primária para o encaminhamento de pacientes politraumatizados, especialmente aqueles de maior gravidade. Além disso, deve-se levar em consideração à menor população atendida por eles, haja vista que atendem essencialmente pacientes portadores de planos de saúde, os quais são numericamente menores quando comparados à população atendida pelo Sistema Único de Saúde nos outros hospitais. A exceção talvez seja o Hospital Estadual de Sumaré, pois apesar de ser um centro de referência regional, apresentou um número reduzido de atendimentos por não receber diretamente pacientes politraumatizados ou encaminhar aqueles com trauma de face à outra instituição.

Além dos fatores supracitados, deve-se considerar também na análise no número de atendimentos, que as Instituições atendidas pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da FOP-Unicamp foram incorporadas em anos diferentes ao longo do período deste estudo, afetando, portanto a quantidade de atendimentos realizados em cada uma delas. Outro fator a ser considerado é a escala de plantões no Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba, a qual é alternada com outra equipe que também presta atendimento aos pacientes com traumatismos buco-maxilo-faciais.

Um número significativo de pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário foi avaliado no mesmo dia de ocorrência do trauma (32,35%), ressaltando a eficiência do atendimento pelo plantão da Área. O tempo entre a ocorrência do trauma e o primeiro atendimento variou entre 1 e 55 dias (média de 2,55 dias), sendo que apenas um paciente foi avaliado após 120 dias da

ocorrência do traumatismo. Similarmente, o tempo compreendido entre o trauma e a realização do tratamento variou de 1 e 69 dias (média de 5,23 dias), com exceção também do mesmo paciente anterior tratado após 133 dias. O maior período de tempo entre o trauma e o primeiro atendimento, ocorreu devido à demora de um paciente em procurar atendimento especializado. Estes períodos são muito afetados por fatores como o encaminhamento de pacientes para atendimento ambulatorial, a demora do paciente para procurar atendimento especializado, o recebimento de pacientes provenientes de outros municípios e a presença de lesões associadas, as quais poderiam impedir o tratamento das lesões de face precocemente.

A alta hospitalar foi dada no dia seguinte ao da cirurgia para 140 pacientes, representando 86,96% dos pacientes tratados cirurgicamente, e entre 2 e 10 dias para os demais. Este período representou o tempo mínimo necessário para a recuperação pós-operatória imediata, a administração de medicação e de cuidados e a reavaliação da condição clínica do paciente. O aumento do tempo de internação foi necessário pelas condições gerais dos pacientes, exigindo cuidados adicionais para tratamento de lesões associadas por outras especialidades.

A queda foi o fator etiológico relatado por 81 pacientes, representando 21,83% dos casos, seguida pela agressão física com 72 casos (19,41%), resultados que se assemelham aos de autores como Ellis III *et al.* (1985), Adi *et al.* (1990), Telfer *et al.* (1991) e Hussain *et al.* (1994). Deve-se ressaltar ainda que, conforme já afirmavam Ellis III *et al.* (1985), existe a possibilidade de que algumas fraturas referidas como resultado de quedas, na verdade podem ter sido geradas por agressões físicas.

O estudo de da Silva *et al.* (2004) exhibe números diferentes em pacientes atendidos no mesmo Serviço. Isso pode ser decorrente do menor período de tempo avaliado no primeiro estudo, com conseqüente menor número de atendimentos. A avaliação dos fatores etiológicos parece diferir conforme o tipo específico de trauma avaliado e o período de tempo de ocorrência dos mesmos, de acordo com o estudo.

Devido ao íntimo relacionamento do osso zigomático com numerosas outras estruturas da face, a redução estável das fraturas do complexo zigomático-orbitário é essencial para a restauração da função e estética. Muitas técnicas de tratamento têm sido propostas com diferentes índices de sucesso. A revisão de artigos sobre a abordagem destas fraturas revela grande quantidade de informações sobre a anatomia, incidência, etiologia, classificação, lesões associadas e complicações precoces e tardias potenciais. Obviamente, a severidade das fraturas zigomático-orbitárias varia com o agente causal, podendo receber traumas de baixa e alta energia, mantendo assim lesões muito distintas.

Os acidentes ciclísticos corresponderam a 58 casos (15,63%) o que parece ser uma característica específica da região atendida, talvez pelo uso mais freqüente de tal meio de transporte associado à falta de uso de dispositivos de segurança. Os acidentes motociclísticos e os automobilísticos acometeram 50 e 47 pacientes, respectivamente, sendo que apenas 13 pacientes no segundo grupo utilizavam cinto de segurança. O emprego do capacete era feito por 37 pacientes no momento do trauma com motos. Apesar do capacete ser considerado um dispositivo de segurança, tem-se observado que alguns não exibem proteção à mandíbula e mesmo ao terço médio face, restringindo-se ao terço superior. Isso faz com que surjam traumas severos mesmo com seu uso rotineiro. Neste estudo, a análise retrospectiva dos prontuários, não permitiu a identificação do tipo de capacete utilizado, pois não é um item componente da ficha empregada. Talvez, a anotação do tipo de dispositivo possa proporcionar maior detalhamento entre o uso dos diferentes tipos de capacete e os traumas de face associados.

O uso mais freqüente do capacete em relação ao cinto de segurança pode ser decorrente da maior conscientização para o uso de dispositivos de segurança com motos. Outro fator que poderia ser citado é a maior exposição visual dos condutores de motos proporcionada pela ausência do capacete, expondo-os mais às penalidades. Os demais fatores etiológicos apresentaram baixa ocorrência e incluíram os acidentes esportivos (7,82%), os atropelamentos (4,31%), os acidentes de trabalho (3,77%) e os ferimentos por arma de fogo

(1,08%). Analisando as etiologias do trauma da população estudada, nota-se que foram, essencialmente, mecanismos de baixa incidência de energia, o que se reflete nas características das fraturas mantidas por estes pacientes.

As fraturas que envolvem o assoalho orbitário e / ou a parede medial da órbita estão entre as fraturas faciais mais difíceis de avaliar tanto clinicamente como radiograficamente. Os sinais e sintomas clínicos que levam à suspeita de tais fraturas têm sido bastante descritos, e a presença deles deveria alertar o profissional a realizar melhor investigação. A radiografia pósterio-anterior de Water parece ser um método útil para o diagnóstico inicial das fraturas que envolvam a órbita, incluindo aquelas isoladas ou associadas às fraturas zigomático-orbitárias. Entretanto, o maior problema enfrentado por este tipo de exame, mesmo aqueles com boa qualidade, é a interpretação das radiografias em relação ao grau de envolvimento da cavidade orbitária e dos tecidos moles orbitários, além de não permitir uma imagem tridimensional dos defeitos ósseos.

A tomografia computadorizada permite a avaliação precoce das lesões, podendo ser realizada em posição supina. A maior vantagem da tomografia computadorizada é a capacidade de demonstrar o relacionamento dos tecidos moles orbitais com a fratura, contribuindo na determinação da necessidade de intervenção cirúrgica. Além disso, permite uma visão tridimensional do defeito ósseo, possibilitando a avaliação do volume da cavidade orbitária (Bite *et al.*, 1985). Após a obtenção dos cortes axiais, os cortes coronais e sagitais podem ser gerados pelo computador, sem a necessidade de nova exposição à radiação do paciente. Quanto maior a complexidade das fratura, maior o valor diagnóstico deste exame, sendo um exemplo as fraturas cominuídas do complexo zigomático-orbitário, fraturas do assoalho e parede medial orbitais. Apesar de muitas destas fraturas serem pequenas e de pouca relevância clínica, defeitos maiores podem gerar graves seqüelas.

Apesar das inúmeras vantagens da tomografia computadorizada, deve-se ressaltar que para o adequado diagnóstico das fraturas envolvendo a órbita deve-se realizar cortes coronais. Segundo Luka *et al.* (1995), a precisão para a

reconstrução dos cortes coronais à partir dos axiais é possível, com cortes axiais delgados de 1 mm. Além disso, as reconstruções tridimensionais seriam úteis fornecendo dados adicionais, como um método complementar aos demais, não sendo essencial ao diagnóstico inicial. Entretanto, em nosso Serviço, os cortes obtidos usualmente são de 5 mm ou 3 mm, devido principalmente, às restrições de custos dos serviços de radiologia.

O ultrassom tem sido tradicionalmente usado para avaliação dos tecidos moles e no exame do abdome e pélvis. No trauma buco-maxilo-facial, este exame tem ajudado na redução fechada das fraturas do arco zigomático. O ultrassom parece ser um método de diagnóstico seguro e barato para os ossos da face e bem tolerado pelos pacientes de trauma. O estudo de McCann *et al.* (2000) mostrou 85% de precisão no diagnóstico das fraturas do complexo zigomático-orbitário, entretanto isso não foi suficiente para a substituição das radiografias convencionais como método primário de diagnóstico. Ele foi considerado uma alternativa à repetição das radiografias quando havia dúvidas em relação à configuração ou deslocamento da fratura. O outro papel importante deste exame poderia incluir o diagnóstico destas fraturas na existência de lesões concomitantes como na coluna cervical ou em pacientes não cooperadores. Apesar das possíveis vantagens citadas, o ultrassom ainda não apresenta a fidelidade das tomografias computadorizadas, sendo isso de extrema importância para o planejamento do tratamento do paciente.

Ocorreu um total de 266 fraturas unilaterais do complexo zigomático-orbitário, correspondendo a 71,69% dos casos, e 39 fraturas unilaterais do arco zigomático (10,51%). Houve 45 casos (12,13%) da associação de ambas fraturas e 22 casos de fratura bilateral do complexo zigomático-orbitário (5,93%). O aumento do número e / ou da gravidade das fraturas pode relacionar-se ao agente causal e conseqüente energia de impacto à face.

O edema foi o principal sinal encontrado nos pacientes (73,58%), seguido pela equimose (72,78%). A parestesia do nervo infraorbitário foi o principal sintoma, tendo sido referida por 45,55% dos pacientes, o que também é

encontrado em outros estudos como os de Taicher *et al.* (1993) e Vriens *et al.* (1998). A alta incidência deste sintoma pode ser decorrente do trauma do nervo infraorbitário gerado pela fratura que geralmente envolvendo o canal e / ou o nervo infraorbitário, ou mesmo pela contusão facial devido ao trauma. Outros sinais e sintomas incluíram a dor, crepitação e a presença de lacerações, abrasão, hematoma e equimose. A ocorrência de enfisema subcutâneo parece ser clinicamente comum, entretanto neste estudo houve a anotação em apenas 6,20% dos casos, podendo ser devido sua pequena extensão ou não determinação durante o exame clínico. A ocorrência de diplopia, distopia e telecanto foram descritas associadas a outros sinais e sintomas em 13,23% dos pacientes, sendo que são dados diagnósticos importantes principalmente para a determinação do grau de envolvimento orbitário pela fratura e para a possibilidade de lesão ocular e estruturas anexas. A má oclusão referida por alguns pacientes não teve qualquer relação com fraturas do complexo zigomático-orbitário e / ou arco zigomático, mas sim com fraturas associadas, como as mandibulares.

Os principais traumatismos buco-maxilo-faciais associados às fraturas zigomático-orbitárias foram as fraturas mandibulares (7,55%), de maxila (5,39%) e as nasais (5,12%). Apesar do diagnóstico de fraturas nasais, é importante ressaltar que os pacientes que a apresentam são geralmente encaminhados a um otorrinolaringologista para tratamento. A exceção é feita ao Hospital Santa Casa de Rio Claro, onde estas fraturas são tratadas pelo nosso Serviço. Além disso, ocorreram traumas não buco-maxilo-faciais em 45,55% dos pacientes, envolvendo principalmente os membros superiores (61,54%) e inferiores (36,09%), seguidos pelos cranianos (24,85%), torácicos (17,75%), abdominais (5,33%) e cervicais (4,73%). Esses valores, apesar de diferentes quando analisados em seu valor absoluto são similares aos achados de Paza (2003).

A avaliação dos métodos de tratamento empregados em pacientes com trauma é muito difícil devido à natureza única de cada lesão. A causa e a gravidade do trauma, assim como a existência de lesões associadas, dificulta a comparação entre os pacientes individualmente. Considerando ainda que este

estudo avaliou retrospectivamente os prontuários dos pacientes atendidos em um determinado período, observam-se alguns problemas comuns deste tipo de pesquisa. Primeiro, os planos de tratamento não foram padronizados, sendo os pacientes agrupados aleatoriamente com base na ocorrência da fratura. E segundo, os intervalos de preservação não foram predeterminados, obtendo-se diferentes períodos de acompanhamento pós-operatório.

Aceita-se que a face humana é, de maneira geral, minimamente assimétrica, portanto discretos desvios do que seria considerado perfeitamente simétrico, são considerados normais. Um exemplo é a projeção ântero-posterior do olho, a qual mostra simetria tanto estética como funcionalmente. A variação normal desta projeção entre os olhos em um indivíduo saudável é de 2 mm ou menos, caso contrário, isso poderia associar-se com distúrbios visuais. Entretanto, isso não é uma regra, considerando que um paciente pode exibir enoftalmia e não referir diplopia, por exemplo. Por outro lado, deve-se ressaltar que a visão também pode ser alterada pelo uso de álcool, drogas estimulantes ou mesmo fadiga (Mills *et al.*, 2001). Isso talvez poderia aumentar os riscos de ocorrência de distúrbios visuais mesmo em pacientes com pequenas discrepâncias decorrentes do trauma.

Existem muitos métodos para tratamento das fraturas zigomático-orbitárias, entretanto métodos simples como a redução através de parafuso, gancho ou por acesso temporal, associam-se a menos complicações. O tratamento das fraturas zigomático-orbitárias varia em cada local e depende, essencialmente, do tipo de fratura. O protocolo de tratamento aplicado aos pacientes com fratura do complexo zigomático-orbitário neste Serviço foi aquele preconizado por Ellis III & Kittidumkerng (1996), o qual exibe resultados satisfatórios, considerando-se as diferenças das fraturas e de sua estabilidade após a redução.

Os resultados revelaram que o tratamento conservador foi realizado em 210 pacientes, totalizando 56,60% dos casos, utilizando-se a cirurgia para o tratamento de 161 pacientes (43,40%). Esta porcentagem de tratamento conservador é mais alta em relação àquela relatada por Ellis III *et al.* (1985). Os

pacientes tratados conservadoramente apresentaram-se com nenhum ou mínimo deslocamento do complexo zigomático-orbitário e nenhum sinal, sintoma ou deficiência funcional importantes. O tratamento comum das fraturas zigomático-orbitárias, quando o corpo do osso zigomático estava deslocado, foi a redução com parafuso ou gancho, seguida pela inspeção e palpação. Quando a redução da fratura mostrou-se instável, a osteossíntese foi realizada principalmente no pilar zigomático-maxilar, seguido pelo fronto-zigomático e rebordo infraorbitário (Ellis III & Kittidumkerng, 1996). Em nenhum momento utilizou-se qualquer tamponamento do seio maxilar para redução da fratura, o que parece não recomendável como método de estabilização, principalmente pelos altos índices de complicações.

O tratamento cirúrgico foi realizado sob anestesia geral em praticamente todos os casos, a exceção feita para 4 casos em que se utilizou sedação para a redução. A via de intubação preferível foi a orotraqueal em 58,39% dos pacientes, sendo que talvez a razão principal foi por não haver a necessidade de manutenção de qualquer tipo de bloqueio maxilo-mandibular durante a cirurgia. A intubação nasotraqueal foi realizada em 36,65% dos casos, principalmente naqueles casos com traumatismo facial associado, especialmente os mandibulares. A redução cirúrgica foi associada a um acesso percutâneo para a inserção do gancho ou parafuso de redução. Este método mostra-se suficiente para o tratamento adequado de muitos casos, conforme afirma Ellis III *et al.* (1985).

O acesso intrabucal foi o único utilizado em 68 pacientes (42,24%) e associado a outros acessos em 55 casos (34,16%) para a abordagem da fratura, o qual mostra-se fácil de realizar, eficaz por possibilitar a fixação no pilar zigomático-maxilar e apresentar menor morbidade cirúrgica. A associação dos acessos subciliar e fronto-zigomático ao intrabucal, foi reservada aos casos em que não se obteve adequada estabilidade do complexo zigomático-orbitário após sua redução e / ou fixação em um ponto. Além disso, são acessos que permitiriam melhor visualização dos traços de fratura, possibilitando uma redução mais precisa e a possibilidade de fixação em mais áreas. O acesso transconjuntival foi empregado

em apenas um caso, entretanto mostra-se vantajoso, principalmente, por gerar resultados estéticos satisfatórios, sem dissecação em pele ou músculo, tornando-se limitado apenas medialmente pelo sistema de drenagem lacrimal (Ellis III & Zide, 1995). O acesso de Gillies, empregado em 11 casos (6,83%) pareceu ser um método útil para a redução, principalmente, mas não exclusivamente das fraturas do arco zigomático.

O uso de antibióticos foi baixo entre os pacientes que receberam tratamento conservador (7,61%), entretanto a razão para seu uso não pôde ser determinada com precisão através da análise dos prontuários. Talvez, a antibioticoterapia pode ter sido empregada nestes casos pelo risco de infecção associado ao hematoma intrasinusal, resultante do trauma ao complexo zigomático-orbitário. A maior frequência da administração da cefalotina (43,75%) nestes pacientes, deve-se à padronização e à disponibilidade deste antibiótico nos setores de emergência dos Hospitais onde foram realizados os atendimentos, além da provável necessidade de profilaxia antibiótica para estes casos.

Já para os pacientes que receberam tratamento cirúrgico, os antibióticos foram utilizados no período pré-operatório em 42,85% dos casos e no período pós-operatório em 43,47%, demonstrando a manutenção da antibioticoterapia para estes pacientes. Os dados dos demais pacientes que não receberam antibióticos, mas que foram submetidos ao tratamento cirúrgico, não deixam claro se os antibióticos não foram realmente empregados nos períodos pré e pós-operatórios ou se ocorreu falha na anotação de seu uso.

Os períodos de proervação dos pacientes que receberam tratamentos conservador e cirúrgico não foram padronizados neste estudo, entretanto mostraram-se adequados para a reavaliação dos pacientes e alta da especialidade. Em 5,23% dos pacientes com tratamento conservador e em 6,83% daqueles com tratamento cirúrgico, o período de proervação não pôde ser avaliado devido à falta de anotação nos prontuários. A padronização destes períodos e a correta anotação talvez sejam medidas a serem retificadas no atendimento dos pacientes.

O tratamento das fraturas zigomático-orbitárias parece exibir melhores resultados quando realizado precocemente, devido à facilidade de tratamento e à ocorrência de menos seqüelas, como as assimetrias (Carr & Mathog, 1997). O método de tratamento é ainda controverso, sendo que alguns autores ainda preferem a redução percutânea, entretanto admite-se que a fixação interna rígida oferece melhores resultados. A exposição rotineira do assoalho orbitário também não é um consenso e não parece ser sempre necessária. As razões para minimização do tratamento, segundo Kovacs & Ghahremani (2001) incluem evitar múltiplos acessos cirúrgicos, redução dos riscos de infecção, cicatrizes e lesão ao nervo infraorbitário.

A dificuldade para redução de tais fraturas é freqüentemente dependente do tempo de sua ocorrência, portanto a redução deveria ocorrer precocemente. Entretanto a avaliação da enoftalmia, diplopia e assimetria facial podem tornar-se difícil pelo edema e hematoma periorbitários, mascarando as rugas da pele e alterando a aparência facial. Considerando que não há um consenso, acreditamos que o tratamento imediato destas fraturas não deva ser considerado uma regra. O método de tratamento pode variar de acordo com o tipo de fratura, o tempo até o primeiro atendimento, a presença de lesões associadas, as condições gerais de saúde do paciente e a experiência do cirurgião. Ellis *et al.* (1985) relataram que 23% das 2063 fraturas do complexo zigomático-orbitário não receberam tratamento cirúrgico. Entretanto, as fraturas necessitando de tratamento cirúrgico exigiram algum tipo de osteossíntese principalmente em fraturas deslocadas, instáveis e cominuídas.

A elevação do osso zigomático é um método adequado para tratamento das fraturas zigomático-orbitárias e, portanto, estas fraturas não deveriam ser consideradas sempre instáveis exigindo fixação em todos os casos. A fixação não foi necessária em 34 pacientes (21,12%) que submeteram ao tratamento cirúrgico. Para as fraturas que necessitaram de fixação, o sistema de osteossíntese de 2,0 mm foi o preferível em 94 pacientes (74,01%) e, em apenas 7 pacientes (5,51%) utilizou-se o sistema de 1,5 mm. Isso pode ter ocorrido devido à menor resistência

das placas de 1,5 mm disponíveis para uso nos hospitais em que as cirurgias foram realizadas, à presença de fraturas cominuídas ou mesmo por opção do cirurgião. A identificação do material de fixação não foi possível em 27 casos (21,26%) devido à indisponibilidade dos dados no prontuário do paciente, pela falta de anotação. A introdução das técnicas de fixação interna rígida tem mudado significativamente as opções de tratamento das fraturas do complexo zigomático-orbitário. O desenvolvimento de técnicas de fixação com miniplacas e parafusos, tornou os métodos anteriores, com fixadores externos, fixações com fios de aço e o tamponamento sinusal, formas obsoletas de tratamento, pois não proporcionavam estabilidade tridimensional ao osso zigomático. O fato das forças musculares agindo sobre o osso zigomático serem menores, comparadas àquelas da mandíbula, torna possível o uso de placas mais delgadas. O uso de fixação interna rígida proporciona vantagens como o retorno precoce à função, maior estabilidade e melhores resultados pós-operatórios. As possíveis complicações com seu uso incluiriam infecção se expostas, alterações sensoriais, má união e cicatrizes hipertróficas, decorrentes dos acessos. Entretanto, deve-se considerar que a exposição do material de osteossíntese não significa, necessariamente, a presença de infecção e que as más uniões podem ocorrer independentemente da fixação, portanto não deveriam ser consideradas como desvantagens (Ellis III & Kittidumkerng, 1996).

Outra questão muito comum quando avaliando as formas de tratamento das fraturas zigomático-orbitárias é a quantidade de osteossíntese necessária a ser utilizada. Os melhores resultados obtidos quando se passa a empregar mais pontos de fixação, especialmente em fraturas não cominuídas, parece decorrer principalmente de uma redução mais precisa proporcionada pelos acessos cirúrgicos. Encontra-se na literatura que as forças biomecânicas exercidas sobre o complexo zigomático-orbitário deveriam ser consideradas, sendo que as forças tênsis seriam maiores na sutura fronto-zigomática e na área do pilar zigomático-maxilar faria oposição às de tração do músculo masséter. O rebordo infraorbitário é delgado e, segundo Fonseca (1998), seria o local com menor importância para

realização de osteossíntese. A possibilidade de ocorrência de deslocamento pós-operatório da fratura, tratada cirurgicamente, devido à ação muscular, citado em alguns trabalhos, parece ainda controverso, considerando que não há casos publicados comparando radiografias pré-operatórias imediatas com tardias, evidenciando assim a alteração de posição.

O uso do acesso e fixação de três áreas, quando tratando as fraturas do complexo zigomático-orbitário, talvez venha dos princípios iniciais do tratamento de fraturas. Estudos como o de Karlan & Cassini (1979) mostraram que os acessos a um e a dois pontos não permitiriam a adequada restauração tridimensional deste tipo de fratura. A estabilização assim realizada poderia manter o complexo zigomático-orbitário mal posicionado, gerando seqüelas como o aumento da cavidade orbitária, enoftalmia, distopia e deficiência na projeção zigomática. Isso tudo podendo resultar em alterações funcionais e estéticas de difícil correção posterior.

A ampla visualização permitida a partir do acesso em três pontos, possibilitaria uma redução mais precisa. Os fragmentos do rebordo infraorbitário e de paredes orbitais poderiam ser mais bem reduzidos e a exploração e reparo do assoalho orbitário realizados com maior grau de confiança. Apesar do índice de infecção ser teoricamente mais alto, acredita-se que a antibioticoterapia, higiene local e intrabucal reduzam o risco de infecção similares à outras modalidades de tratamento das fraturas zigomático-orbitárias. Entretanto, as desvantagens do acesso às três áreas e fixação incluiriam o maior tempo cirúrgico, cicatrizes adicionais e maior consumo de material de fixação.

Nos prontuários avaliados, havia um campo para anotação das informações referentes ao tipo de sistema, número de placas e parafusos utilizados. Porém, a associação de fraturas às do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático fez com que o número de placas, em muitos casos, fosse contabilizado de forma não individualizada, tornando difícil a determinação exata do número de placas e parafusos utilizados em cada uma das possíveis áreas de osteossíntese do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático.

A discussão sobre as diferentes formas de fixação não deve ser considerada como uma justificativa de usar menor quantidade de osteossíntese, pois concordamos que se deve empregar a quantidade adequada de fixação para estabilização da fratura. Isso, entretanto, pode variar do uso de nenhum material de fixação, até o emprego de três ou quatro miniplacas. A decisão deveria basear-se essencialmente nas características da fratura do complexo zigomático-orbitário e nos procedimentos cirúrgicos usados para o seu tratamento, além daqueles dispensados a outras fraturas faciais associadas.

Apesar de muitos estudos na literatura implicarem o músculo masséter na instabilidade das fraturas zigomático-orbitárias após sua redução, existe pouca evidência que suportam esta afirmação. O estudo de Dal Santo *et al.* (1992) deixa claro que a força muscular, gerada pelo músculo masséter em pacientes sem fratura, é inferior aos valores freqüentemente usados para representá-las nos trabalhos que avaliam as fraturas zigomático-orbitárias. Além disso, sabe-se que há uma redução significativa da força mastigatória por 4 semanas ou mais no período pós-operatório de pacientes que apresentaram fraturas zigomático-orbitárias. E, apesar desta força, lentamente alcançar valores normais, isso levaria entre 6 a 10 semanas, o que representa um tempo maior que aquele para ocorrer a consolidação da fratura. Esta redução da força deve-se principalmente à diminuição na atividade de todos os músculos elevadores após o trauma, especialmente do lado afetado e também, à dor. Deve-se ainda levar em consideração que as forças obtidas destes estudos são forças máximas voluntárias, sendo que seus valores durante a função normal seriam consideravelmente menores. O efeito do tratamento cirúrgico sobre a capacidade do músculo masséter gerar força é desconhecido. Certamente, as incisões feitas próximas ou através dos músculos deveriam contribuir para alguma alteração de sua função, entretanto não se sabe se isso é transitório.

A lesão ocular, com graus variados de severidade, é uma seqüela comum das fraturas do terço médio da face, dependendo da natureza da lesão e de como ocorreu o trauma ao olho. A fratura de paredes orbitárias faz com que o

olho e seus anexos percam a proteção dada normalmente por elas. Felizmente, muitas lesões oculares são transitórias, entretanto a incidência de pacientes com lesões sérias ou amaurose é significativa, especialmente aquelas relacionadas à contusão ou compressão do nevo óptico (2,5%).

A reconstrução óssea primária no tratamento do trauma buco-maxilo-facial tem sido muito discutida na literatura, tendo como vantagens a restauração imediata da função e a melhor redução e fixação da fratura. O enxerto ósseo primário para o tratamento da cominuição do assoalho orbitário e rebordo infraorbitário parecem ter importância no tratamento imediato dos traumas do complexo zigomático-orbitário, evitando seqüelas como a assimetria e a enoftalmia. Além disso, pode ser considerado como um procedimento adicional ao tratamento cirúrgico das fraturas do complexo zigomático-orbitário, permitindo o reposicionamento do tecido mole que possa estar herniado no seio maxilar. Segundo Ferreira *et al.* (1994), a presença de diplopia pré-operatória é sugestivo de lesão intra-orbitária, entretanto sua ausência não a exclui. Este parece não ser um dado absoluto no diagnóstico da fratura do assoalho orbitário com indicação de reparo.

Um total de 49 pacientes (30,43%) se submeteu à exploração do assoalho orbitário por acesso subciliar ou transconjuntival, entretanto, neste estudo, apenas em 3 pacientes, realizou-se a reconstrução das paredes orbitárias com enxerto ósseo autógeno de osso parietal. A razão para a exploração foi devido à extensão das fraturas ao assoalho orbitário. Vários estudos encontraram que fraturas do terço médio da face, incluindo fraturas zigomático-orbitárias, estão associadas com uma incidência significativa de defeitos do assoalho orbitário. Davies (1972) encontrou incidência relevante de defeitos do assoalho orbitário associados às fraturas zigomático-orbitárias. Apesar de não existir, na literatura, um consenso sobre quando realizar a exploração do assoalho orbitário, na Instituição em que se realizou este estudo, as indicações para a exploração do assoalho orbitário foram a enoftalmia e /ou distopia, o teste de ducção forçada positivo e a evidência de cominuição do rebordo orbitário inferior. O assoalho

orbitário foi explorado na maioria dos casos quando a fixação direta no rebordo infraorbitário estava indicada.

O uso do silicone na reconstrução orbitária, conforme revisado por Morrison *et al.* (1995), exibiu problemas em 13,20% dos pacientes, exigindo assim sua remoção. Isso ainda não parece ser aceitável e, além disso, devendo-se considerar que sua remoção pode ser exigida em poucas semanas ou anos depois de sua inserção. Talvez o mais prudente seria investigar prospectiva e / ou retrospectivamente outros materiais aloplásticos, como o teflon (Polley & Ringler, 1987), com a mesma finalidade. Com relação ao uso do enxerto ósseo autógeno e os materiais aloplásticos, deve-se considerar o risco e o benefício do emprego de ambos.

O uso do politetrafluoretileno expandido (PTFE-e), conforme avaliado por Hanson *et al.* (1994), não exibiu infecções pós-operatórias ou extrusão do material. Notou-se a presença de reação mínima de corpo estranho na área de inserção deste implante, o que pode ser uma evidência de sua viabilidade para uso clínico em detrimento do enxerto ósseo autógeno. Outro material disponível que vem sendo utilizado na reconstrução orbitária é o polietileno poroso de alta densidade (Haug *et al.*, 1999; Villareal *et al.*, 2002), entretanto seu emprego também tem apresentado complicações no período pós-operatório (Sevin *et al.*, 2000).

Além destes materiais, o uso de malhas de titânio e cartilagem de septo nasal têm sido feito com sucesso segundo alguns relatos (Kraus *et al.*, 2002; Ellis III & Tan, 2003). Tornam-se, portanto, métodos alternativos para a reconstrução orbitária, sendo que seu uso deve ser avaliado individualmente para cada caso.

Com relação à função do nervo infraorbitário, sua lesão parece ser freqüente após as fraturas zigomático-orbitárias porque a linha de fratura geralmente passa pelo forame infraorbitário em 95%, sendo que a lesão permanente do nervo é também muito variada (12% a 50%), de acordo com Jungell & Linqvist (1987) e Vriens *et al.* (1998). O nervo infraorbitário é freqüentemente envolvido no trauma do complexo zigomático-orbitário na fissura

infraorbitária, canal infraorbitário ou em seu forame. Isso resulta em alteração sensorial incluindo disestesia e dor neuragiforme na pele da pálpebra inferior, vestibulo bucal, porção lateral do nariz, lábio superior, mucosa, gengiva e dentes superiores. De acordo com a literatura, a incidência destas alterações varia entre 30% a 80% (Taicher *et al.*, 1993), sendo que o nervo pode ser lesado após contusão, laceração ou por compressão dos fragmentos ósseos de uma fratura. Realmente os dados da literatura indicam que a lesão ao nervo infraorbitário é comum, entretanto em cerca de 70% dos casos há resolução espontânea dos sintomas (De Man & Bax, 1988).

Zachariades *et al.* (1990) não puderam correlacionar o deslocamento da fratura com a deficiência neurológica do nervo infraorbitária. O fato das fraturas com maior deslocamento apresentarem maior incidência de lesão a este nervo é óbvio e, conseqüentemente, o tratamento cirúrgico destas fraturas com redução e osteossíntese, proporcionando maior estabilidade ao zigomático, contribui ao retorno da função do nervo infraorbitário. Entretanto, a exposição de rotina e a redução do rebordo infraorbitário e assoalho orbitário podem causar trauma adicional. A capacidade regenerativa no nervo infraorbitário é controversa, sendo seu índice de recuperação dependente de fatores como a natureza da lesão, o tempo entre o trauma e a cirurgia e o método de tratamento. Estudos na literatura têm sugerido que a osteossíntese com miniplacas e parafusos na sutura fronto-zigomática mostra resultados superiores à fixação com fio de aço, com relação ao distúrbio neurosensorial a longo prazo (De Man & Bax, 1988; Taicher *et al.*, 1993; Vriens *et al.*, 1998). Pode-se concluir que a redução aberta e fixação naquela área são preferidas à fixação com fio de aço e também, à abordagem do rebordo infraorbitário.

As complicações referidas neste estudo incluíram os dados dos pacientes com tratamento conservador e cirúrgico, sendo que o índice geral foi de 6,20%, envolvendo 23 pacientes, envolvendo principalmente a infecção (17,39%). Dentre os casos com infecção, apenas um paciente não relatou vícios, enquanto que os demais relatavam tabagismo e / ou etilismo. A relação deste tipo de

complicação ao trauma parece claro em trabalhos como de Rix *et al.* (1991), Passeri *et al.* (1993) e Manus Jr. (2000), avaliando fraturas mandibulares. Entretanto, ainda há necessidade de estudos correlacionando a infecção e os vícios com as fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático. Neste estudo, o número de pacientes com tal complicação foi pequeno, o que dificulta a correlação.

Outra complicação foi a cicatriz hipertrófica (8,70%), o ectrópio (8,70%) e a esclera aparente (8,70%). Na persistência de ectrópio, esclera aparente, diplopia, epífora ou deficiência da acuidade visual, os pacientes foram encaminhados para avaliação oftalmológica. Apenas um paciente (4,35%), após a reconstrução orbitária, apresentou redução persistente da acuidade visual, podendo ter ocorrido pelo ferimento por arma de fogo que apresentou ou mesmo por compressão do nervo óptico após a inserção o enxerto.

Este tipo de estudo mostra-se importante na determinação dos dados epidemiológicos das fraturas do complexo zigomático-orbitário e arco zigomático, contribuindo para a caracterização da população atendida pela Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da FOP-Unicamp. É ainda um meio de coleta de dados do serviço prestado a diferentes Instituições, permitindo avaliação dos métodos de tratamento e índice de complicações, os quais podem ser comparados com os dados de outras instituições.

## **7. Conclusões**

A partir da metodologia empregada, conclui-se que:

1. As fraturas do complexo zigomático-orbitário e do arco zigomático prevaleceram entre adultos jovens, entre 21 e 40 anos de idade, e do gênero masculino.

2. Os traumas de baixo impacto foram os mais prevalentes, gerados principalmente por quedas e agressões físicas. O trauma decorrente de acidentes ciclísticos mostrou-se como uma característica da população avaliada.

3. O índice geral de complicações demonstradas por este estudo foi relativamente baixo.

## Referências\*

1. Adekeye EO. The pattern of fractures of the facial skeleton in Kaduna, Nigeria: a survey of 1447 cases. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1980; 49 (6): 491-495.
2. Adi M, Ogden GR, Chisholm DM. An analysis of mandibular fractures in Dundee, Scotland (1977-1985). **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1990; 28 (3): 194-199.
3. Afzelius LE, Rosen C. Facial fractures: a review of 368 cases. **Int J Oral Surg.** 1980; 9 (1): 25-32.
4. Aitasalo K, Kinnunen I, Palmgren J Varpula M. Repair of orbital floor fractures with bioactive glass implants. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001; 59 (12): 1390-1395.
5. al-Qurainy IA, Stassen LFA, Dutton GN, Moos KF, el-Attar A. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1991; 29 (5): 291-301.
6. Altonen M, Kohonen A, Dickhoff K. Treatment of zygomatic fractures: internal wiring-antral-packing-reposition without fixation. **J Maxillofac Surg.** 1976; 4 (2): 107-115.
7. Antonyshyn O, Gruss JS, Kassel EE. Blow-in fractures of the orbit. **Plast Reconstr Surg.** 1989; 84 (1): 10-20.
8. Aronowitz JA, Freeman BS, Spira M. Long-term stability of Teflon orbital implants. **Plast Reconstr Surg.** 1986; 78 (2): 166-173.

---

\* De acordo com a norma da UNICAMP / FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

9. Ashar A, Kovacs A, Khan S, Hakim J. Blindness associated with midfacial fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 1998; 56 (10): 1146-1150.
10. Bahr W, Bagambisa FB, Schlegel G, Schilli W. Comparison of transcutaneous incisions used for exposure of the infraorbital rim and orbital floor: a retrospective study. **Plast Reconstr Surg**. 1992; 90 (4): 585-591.
11. Bakke M, Michler L, Han K, Moller E. Clinical significance of isometric bite force versus electrical activity in temporal and masseter muscles. **Scand J Dent Res**. 1989; 97 (6): 539-551.
12. Balle V, Christensen PH, Greisen O, Jorgensen PS. Treatment of zygomatic fractures: a follow-up study of 105 patients. **Clin Otolaryngol**. 1982; 7 (6): 411-416.
13. Barclay TL. Diplopia in association with fractures involving the zygomatic bone. **Br J Plast Surg**. 1958; 11: 147.
14. Barone CM, Eisig S, Wallach S, Mitnick R, Mednick R. Effects of rigid fixation device composition on three-dimensional computed axial tomography imaging: direct measurements on a pig model. **J Oral Maxillofac Surg**. 1994; 52 (7): 737-740.
15. Bataineh AB. Etiology and incidence of maxillofacial fractures in the north of Jordan. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 1998; 86 (1): 31-35.
16. Becelli R, Renzi G, Mannino G, Cerulli G, Iannetti G. Posttraumatic obstruction of lacrimal pathways: a retrospective analysis of 58 consecutive naso-orbitoethmoid fractures. **J Craniofac Surg**. 2004;15 (1): 29-33.

17. Berardo N, Leban SG, Williams FA. A comparison of radiographic treatment methods for evaluation of the orbit. **J Oral Maxillofac Surg**. 1988; 46 (10): 844-849.
18. Bite U, Jackson IT, Forbes GS, Ghring DG. Orbital volume measurements using three-dimensional CT imaging. **Plast Reconstr Surg**. 1985; 75 (4): 502-508.
19. Brandt MT, Haug RH. Traumatic hyphema: a comprehensive review. **J Oral Maxillofac Surg**. 2001; 59 (12): 4162-1470.
20. Brown MS, Ky W, Lisman RD. Concomitant ocular injuries with orbital fractures. **J Craniomaxillofac Trauma**. 1999; 5 (3): 41-46.
21. Carr RM, Mathog RH. Early and delayed repair of orbitozygomatic complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 1997; 55 (3): 253-258.
22. Champy M, Lodde JP, Kahn JL, Kielwasser P. Attempt at systematization in the treatment of isolated fractures of the zygomatic bone: techniques and results. **J Otolaryngol**. 1986; 15 (1): 39-43.
23. Champy M, Lodde JP, Schmitt R, Jaeger JH, Muster D. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach. **J Maxillofac Surg**. 1978; 6 (1): 14-21.
24. Chotkowski G, Eggleston TI, Buchbinder D. Lag screw fixation of a nonstable zygomatic complex fracture: case report. **J Oral Maxillofac Surg**. 1997; 55 (2): 183-185.
25. Chuong R, Kaban LB. Fractures of the zygomatic complex. **J Oral Maxillofac Surg**. 1986; 44 (4): 283-288.

26. Converse JM, Smith B, Obear MF, Wood-Smith D. Orbital blowout fractures: a ten-year survey. **Plast Reconstr Surg**. 1967; 39 (1): 20-36.
27. Covington DS, Wainwright DJ, Teichgraeber JE, Parks DH. Changing patterns in the epidemiology and treatment of zygoma fractures: 10-year review. **J Trauma**. 1994; 37 (2): 243-248.
28. Crumley RL, Leibsohn J. Enophthalmos and diplopia in orbital floor fractures. **Trans Pac Coast Otoophthalmol Soc Annu Meet**. 1976; 57: 105-109.
29. Dal Santo F, Ellis III E, Throckmorton S. The effects of zygomatic complex fracture on masseteric muscle force. **J Oral Maxillofac Surg**. 1992; 50 (8): 791-799.
30. Dancey A, Rayatt S, Perry M. Iliac bone grafts for orbital wall reconstruction. **Plast Reconstr Surg**. 2004; 113 (1): 451.
31. Davidson J, Nickerson D, Nickerson B. Zygomatic fractures: comparison of methods of internal fixation. **Plast Reconstr Surg**. 1990; 86 (1): 25-32.
32. de Almeida OM, Alonso N, Fogaça WC, Rocha DL, Ferreira MC. Facial fractures. Analysis of 130 cases. **Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo**. 1995; 50 Suppl.: 10-12.
33. de Man K, Bax WA. The influence of the mode of treatment of zygomatic bone fractures on the healing process of the infraorbital nerve. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 1988; 26 (5): 419-425.

34. da Silva AC, Passeri LA, Mazzonetto R, de Moraes M, Moreira RW. Incidence of dental trauma associated with facial trauma in Brazil: a 1-year evaluation. **Dent Traumatol.** 2004; 20 (1): 6-11.
35. de Man K, Bax WA. The influence of the mode of treatment of zygomatic bone fractures on the healing process of the infraorbital nerve. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1988; 26 (5): 419-425.
36. Durveney JG. De la fracture de l'apophyse zygomatique. **Traite dès maladies dès os.** 1751; 1: 182. *Apud* Ellis III E. Fractures of the zygomatic complex and arch. *In:* Fonseca R, Walker RV, Betts NJ, Barber HD. **Oral and maxillofacial trauma.** 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1997b. p. 571-632.
37. Eisele DW, Duckert LG. Single-point stabilization of zygomatic fractures with the minicompression plate. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 1987; 113 (3): 267-270.
38. Ellis III E, Reddy L. Status of the internal orbit after reduction of zygomaticomaxillary complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg.** 2004 ; 62 (3): 275-283.
39. Ellis III E, Tan Y. Assessment of internal orbital reconstructions for pure blowout fractures: cranial bone grafos versus titanium mesh. **J Oral Maxillofac Surg.** 2003; 61 (4): 442-453.
40. Ellis III E, El-Attar A, Moos KF. An analysis of 2,067 cases of zygomatico-orbital fracture. **J Oral Maxillofac Surg.** 1985; 43 (6): 417-28.

41. Ellis III E, Kittidumkerng W. Analysis of treatment for isolated zygomaticomaxillary complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 1996; 54 (4): 386-400.
42. Ellis III E, Zide MF. **Surgical approaches to the facial skeleton**. 1. ed. Media: Williams & Wilkis; 1995.
43. Ellis III E. [Discussion]: Carr RM, Mathog RH. Early and delayed repair of orbitozygomatic complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 1997a; 55 (3): 258-259.
44. Ellis III E. Fractures of the zygomatic complex and arch. *In*: Fonseca R, Walker RV, Betts NJ, Barber HD. **Oral and maxillofacial trauma**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1997b. p. 571-632.
45. Ellis III E. Rigid skeletal fixation of fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 1993a; 51 (2): 463-173.
46. Ellis III E. Sequencing treatment for naso-orbito-ethmoid fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 199b3; 51 (5): 543-558.
47. Fasola AO, Nyako EA, Obiechina AE, Arotiba JT. Trends in the characteristics of maxillofacial fractures in Nigeria. **J Oral Maxillofac Surg**. 2003; 61 (10): 1140-1143.
48. Ferreira JC, Ramos RR, Gomes Filho WR, Simomoto PL, Ameida Jr JM, Gameiro MA. Indicação de exploração e reparação do assoalho da órbita nas fraturas do complexo zigomático-maxilar. **Rev Assoc Med Bras**. 1994; 40 (3): 207-210.

49. Fonseca RJ. *[Discussion]*: 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.** 1998; 56 (10): 1156-1157.
50. Forrest CR, Khairallah E, Kuzon WM. Intraocular and intraorbital compartment pressure changes following orbital bone grafting: a clinical and laboratory study. **Plast Reconstr Surg.** 1999; 104 (1): 48-54.
51. Fradkin AH. Orbital floor fractures and ocular complications. **Am J Ophthalmol.** 1971; 72 (4): 699-700.
52. Freeman BS. The direct approach to acute fractures of the zygomatic-maxillary complex and immediate prosthetic replacement of the orbital floor. **Plast Reconstr Surg.** 1962; 29: 587-595.
53. Frodel JL Jr, Marentette LJ. Lag screw fixation in the upper craniomaxillofacial skeleton. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 1993; 119 (3): 297-304.
54. Fujii N, Yamashiro M. Classification of malar complex fractures using computed tomography. **J Oral Maxillofac Surg.** 1983; 41 (9): 562-567.
55. Fujii N, Yamashiro M. Computed tomography for the diagnosis of facial fractures. **J Oral Surg.** 1981; 39 (10): 735-741.
56. Gabrielli MAC, Vieira EH, Gabrielli MFR, Barbeiro RH. Orbital roof blow-in fracture: report of a case. **J Oral Maxillofac Surg.** 1997; 55 (12): 1475-1478.

57. Gilhooly MG, Falconer DT, Wood GA. Orbital subperiosteal abscess and blindness complicating a minimally displaced zygomatic complex fracture. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 1995; 33 (3): 185-188.
58. Gillies HD, Kilner TP, Stone D. Fractures of the malar-zygomatic compound, with a description of a new X-ray position. **Brit J Surg**. 1927; 14: 651-656.
59. Greene D, Maas CS, Carvalho G, Raven R. Epidemiology of facial injury in blunt assault. Determinants of incidence and outcome in 802 patients. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**. 1997; 123 (9): 923-928.
60. Gruss JS, Mackinnon SE. Complex maxillary fractures: role of buttress reconstruction and immediate bone grafts. **Plast Reconstr Surg**. 1986; 78 (1): 9-22.
61. Gruss JS, Van Wyck L, Phillips JH, Anthonyshyn O. The importance of the zygomatic arch in complex midfacial fracture repair and correction of posttraumatic orbitozygomatic deformities. **Plast Reconstr Surg**. 1990; 85 (6): 878-890.
62. Guerra MFM, Pérez JS, Rodrigues-Campos FJ, Gías LN. Reconstruction of orbital fractures with dehydrated human dura mater. **J Oral Maxillofac Surg**. 2000; 58 (12): 1361-1366.
63. Hakelius L, Ponten B. Results of immediate and delayed surgical treatment of facial fractures with diplopia. **J Maxillofac Surg**. 1973; 1 (3): 150-154.
64. Hammer B. **Orbital fractures. Diagnosis, operative treatment, secondary corrections**. 1. ed. Göttingen: Hogrefe & Huber; 1995.

65. Hammerschlag SB, Hughes S, O'Reilly GV, Naheedy NH, Rumbaugh CL. Blow-out fractures of the orbit: a comparison of computed tomography with anatomical correlation. **Radiology**. 1982; 143 (2): 487-492.
66. Hanson LJ, Donovan MG, Hellstein JW, Dickerson NC. Experimental evaluation of expanded polytetrafluoroethylene for reconstruction of orbital floor defects. **J Oral Maxillofac Surg**. 1994; 52 (10): 1050-1055.
67. Harle F, Duker J. Mini-plate osteosynthesis on the zygoma. **Dtsch Zahnarztl Z**. 1976; 31 (2): 97-99.
68. Harle F, Duker J. Pressure-plate osteosynthesis in zygomatic fractures. **Dtsch Zahnarztl Z**. 1975; 30 (1): 71.
69. Haug RH, Adams JM, Conforti PJ, LikavecMJ. Cranial fractures associated with facial fractures: a review of mechanism, type, and severity of injury. **J Oral Maxillofac Surg**. 1994; 52 (7): 729-733.
70. Haug RH, Nuveen E, Bredbenner T. An evaluation of the support provided by common internal orbital reconstruction materials. **J Oral Maxillofac Surg**. 1999; 57 (5): 564 – 570.
71. Haug RH, Prather J, Indresano AT. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. **J Oral Maxillofac Surg**. 1990; 48 (9): 926-932.
72. Heckler FR, Songcharoen S, Sultani FA. Subciliary incision and skin-muscle eyelid flap for orbital fractures. **Ann Plast Surg**. 1983; 10 (4): 309-313.
73. Holmes KD, Matthews BL. Three-point alignment of zygoma fractures with miniplate fixation. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**. 1989; 115 (8): 961-3.

74. Holmes SB, Hardee PSG, Mani RR. Percutaneous osteosynthesis of the zygomatic buttress. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 2001; 39 (4): 286-288.
75. Holt JE, Holt GR, Blodgett JM. Ocular injuries sustained during blunt facial trauma. **Ophthalmology**. 1983; 90 (1): 14-18.
76. Horster W. Experience with functionally stable plate osteosynthesis after forward displacement of the upper jaw. **J Maxillofac Surg**. 1980; 8 (3): 176-181.
77. Hovinga J, Christiaans BJ. Odontogenic infection leading to orbital cellulitis as a complication of fracture of the zygomatic bone. **J Craniomaxillofac Surg**. 1987; 15 (5): 254-257.
78. Hughes CW, Page K, Bibb R, Taylor J, Revington P. The custom-made titanium orbital floor prosthesis in reconstruction for orbital floor fractures. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 2003; 41 (1): 50-53.
79. Hussain K, Wijetunge DB, Grubnic S, Jackson IT. A comprehensive analysis of craniofacial trauma. **J Trauma**. 1994; 36 (1): 34-47.
80. Iatrou I, Theologie-Lygidakis N, Angelopoulos A. Use of membrane and bone grafts in the reconstruction of orbital fractures. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 2001; 91 (3): 281-286.
81. Ioannides C, Treffers W, Rutten M, Noverraz P. Ocular injuries associated with fractures involving the orbit. **J Craniomaxillofac Surg**. 1988; 16 (4): 157-159.
82. Jackson IT. Classification and treatment of orbitozygomatic and orbitoethmoid fractures. The place of bone grafting and plate fixation. **Clin Plast Surg**. 1989; 16 (1): 77-91.

83. Jordan DR, St Onge P, Anderson RL, Patrinely JR, Nerad JA. Complications associated with alloplastic orbital implants used in orbital fracture repair. **Ophthalmology**. 1992; 99 (10): 1600-1608.
84. Jungell P, Lindqvist C. Paraesthesia of the infraorbital nerve following fracture of the zygomatic complex. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 1987; 16 (3): 363-367.
85. Kaastad E, Freng A. Zygomatico-maxillary fractures. Late results after traction-hook reduction. **J Craniomaxillofac Surg**. 1989; 17 (5): 210-214.
86. Karesh JW. [*Discussion*]: Hanson LJ, Donovan MG, Hellstein JW, Dickerson NC. Experimental evaluation of expanded polytetrafluoroethylene for reconstruction of orbital floor defects. **J Oral Maxillofac Surg**. 1994; 52 (10): 1056-1057.
87. Karlan MS, Cassini NJ. Fractures of the zygoma. **Arch Otolaryngol**. 1979; 105 (6): 320-327.
88. Kashkouli MB, Beigi B, Noorani MM, Nojoomi M. Hertel exophthalmometry: reliability and interobserver variation. **Orbit**. 2003; 22 (4): 239 - 245.
89. Kawamoto HK Jr. Late posttraumatic enophthalmos: a correctable deformity? **Plast Reconstr Surg**. 1982; 69 (3): 423-432.
90. Mills KC, Spruill SE, Kanne RW, Parkman KM, Zhang Y. The influence of stimulants, sedatives and fatigue on tunnel vision: risk factors for driving and piloting. **Human Factors**. 2001; 43 (2): 310-327.
91. Knight JS, North JF. The classification of malar fractures: an analysis of displacement as a guide to treatment. **Br J Plast Surg**. 1961; 13: 325-339.

92. Knudtzon K. On exophthalmometry: the result of 724 measurements with Hertel's exophthalmometer on normal adult individuals. **Acta psychiatr Neurol Scand.** 1949; 24 (3-4): 523 - 537.
93. Kontio R, Suuronen R, Konttinen YT, Hallikainen D, Lindqvist C, Kommonen B *et al.* Orbital floor reconstruction with poly-L/D-lactide implants: clinical, radiological and immunohistochemical study in sheep. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2004; 33 (4): 361-368.
94. Kosaka M, Matsuzawa Y, Mori H, Matsunaga K, Kamiishi H. Orbital wall reconstruction with bone grafts from the outer cortex of the mandible. **J Craniomaxillofac Surg.** 2004; 32 (6): 374-380.
95. Kovács AF, Ghahremani M. Minimization of zygomatic complex fracture treatment. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2001; 30 (5): 380-383.
96. Kraus M, Gatot A, Kaplan DM, Fliss DM. Post-traumatic orbital floor reconstruction with nasoseptal cartilage in children. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2002; 64 (3): 187-192.
97. Kristensen S, Tveteras K. Zygomatic fractures: classification and complications. **Clin Otolaryngol.** 1986; 11 (3): 123-129.
98. Larsen OD, Thomsen M. Zygomatic fracture. I. A simplified classification for practical use. **Scand J Plast Reconstr Surg.** 1978a; 12 (1): 55-58.
99. Larsen OD, Thomsen M. Zygomatic fractures. II. A follow-up study of 137 patients. **Scand J Plast Reconstr Surg.** 1978b; 12(1): 59-63.

100. Laufer D, Goldberg P, Gutman D, Selektar M. Treatment of fractures of the zygomatic bone. **J Oral Surg**. 1976; 34 (5): 445-447.
101. Lew D, Birbe J. Zygomatic complex fractures. *In*: Fonseca RJ. **Oral and maxillofacial surgery**. 1. ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 149-203.
102. Livingston RJ, White NS, Catone GA, Thomas RF. Treatment of orbital fractures by an infraorbital-transantral approach. **J Oral Surg**. 1975; 33 (8): 586-590.
103. Luka B, Brechtelsbauer D, Gellrich NC, Konig M. 2D and 3D CT reconstructions of the acial skeleton: an unnecessary option or a diagnostic pearl? **Int J Oral Maxillofac Surg**. 1995; 24 (1): 76-83.
104. Lund K. Fractures of the zygoma: a follow-up study on 62 patients. **J Oral Surg**. 1971; 29 (8): 557-560.
105. Madeira MC. **Anatomia da face. Bases anátomo-funcionais para a prática odontológica**. 1. ed. São Paulo: Savier; 1995.
106. Makowski GJ, Van Sickels JE. Evaluation of results with three-point visualization of zygomaticomaxillary complex fractures. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 1995; 80 (6): 624-628.
107. Manfredi SJ, Raji MR, Sprinkle PM, Weinstein GW, Minardi LM, Swanson TJ. Computerized tomographic scan findings in facial fractures associated with blindness. **Plast Reconstr Surg**. 1981; 68 (4): 479-490.

108. Manson PN, Grivas A, Rosenbaum A, Vannier M, Zinreich J, Iliff N. Studies on enophthalmos. II. The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography. **Plast Reconstr Surg.** 1986; 77 (2): 203-214.
109. Manson PN, Markowitz B, Mirvis S, Dunham M, Yaremchuk M. Toward CT-based facial fracture treatment. **Plast Reconstr Surg.** 1990; 85 (2): 202-212.
110. Manson PN. [Discussion]: Ellis III E, Kittidumkerng W. Analysis of treatment for isolated zygomaticomaxillary complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg.** 1996; 54 (4): 400-401.
111. Manus Jr RC. *et al.* Nutritional status of substance abusers with mandible fractures. **J Oral Maxillofac Surg.** 2000; 58: 153-157.
112. Marciani RD. Management of midface fractures: fifty years later. **J Oral Maxillofac Surg.** 1993; 51 (9): 960-968.
113. Marsh JL, Gado M. The longitudinal orbital CT projection: a versatile image for orbital assessment. **Plast Reconstr Surg.** 1983; 71 (3): 308-317.
114. Martin BC, Trabue JC, Leech TR. An analysis of the etiology, treatment and complications of fractures of the malar compound and zygomatic arch. **Am J Surg.** 1956; 92 (6): 920-924.
115. Mathog RH, Rosenberg Z. Complications in the treatment of facial fractures. **Otolaryngol Clin North Am.** 1976; 9 (2):533 - 552.
116. Mathog RH. [Discussion]: Aitasalo K, Kinnunen I, Palmgren J Varpula M. Repair of orbital floor fractures with bioactive glass implants. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001; 59 (12): 1395-1396.

117. Matsunaga RS, Simpson W, Toffel PH. Simplified protocol for treatment of malar fractures. **Arch Otolaryngol**. 1977; 103 (9): 535-538.
118. McCann PJ, Brocklebank LM, Ayoub AF. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 2000; 38 (5): 525-529.
119. McCoy FJ, Chandler RA, Magnan CG, Moore JR, Siemsen G. An analysis of facial fractures and their complications. **Plast Reconstr Surg**. 1962; 29 (4): 381-91.
120. McDade AM, McNicol RD, Ward-Booth P, Chesworth J, Moos KF. The aetiology of maxilo-facial injuries, with special reference to the abuse of alcohol. **Int J Oral Surg**. 1982; 11 (3): 152-155.
121. McGivern BE, Stein M. A method for reduction of zygomaticomaxillary complex fractures. **J Oral Maxillofac Surg**. 2000; 58 (10): 1188-1189.
122. McLoughlin P, Gilhooly M, Wood G. The management of zygomatic complex fractures – results of a survey. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 1994; 32 (5): 284-288.
123. Michelet FX, Deymes J. Osteosynthesis with screwed plates in maxillofacial surgery. **Int Surg**. 1973; 58: 249-253.
124. Mitchell DA, MacLeod SPR, Bainton R. Multipoint fixation at the frontozygomatic suture with microplates: a technical note. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 1995; 24 (2): 151-152.
125. Morrison AD, Sanderson RC, Moos KF. The use of silastic as an orbital implant for reconstruction of orbital wall defects: review of 311 cases treated over 20 years. **J Oral Maxillofac Surg**. 1995; 53 (4): 412-417.

126. Motamedi MH. An assessment of maxillofacial fractures: a 5-year study of 237 patients. **J Oral Maxillofac Surg**. 2003; 61 (1): 61-64.
127. Müller EJ, Schoeman HS. Zygomatico-maxillary fractures: a statistical analysis of 1,233 cases. **J Dent Assoc S Afr**. 1977; 32 (10): 585-588.
128. Musch DC, Frueh BR, Landis JR. The reliability of Hertel exophthalmometry. Observer variation between physician and lay readers. **Ophthalmology**. 1985; 92 (9): 1177 - 1180.
129. Mustarde JC. The role of Lockwood's suspensory ligament in preventing downward displacement of the eye. **Br J Plast Surg**. 1968; 21 (1): 73-81.
130. Neumann PR, Zilkha A. Use of the CAT scan for diagnosis in the complicated facial fracture patient. **Plast Reconstr Surg**. 1982 ;70 (6): 683-693.
131. Nkenke E, Maier T, Benz M, Wiltfang J, Holbach LM, Kramer M *et al*. Hertel exophthalmometry versus computed tomography and optical 3D imaging for the determination of the globe position in zygomatic fractures. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 2004; 33 (2): 125-133.
132. Nordgaard JO. Persistent sensory disturbances and diplopia following fractures of the zygoma. **Arch Otolaryngol**. 1976; 102 (2): 80-82.
133. Nysingh JG. Zygomatico-maxillary fractures with a report of 200 cases. **Arch Chir Neerl**. 1960; 12: 157-168.
134. O'Sullivan ST, Panchal J, O'Donoghue JM, Beausang ES, O'Shaughnessy M, O'Connor TPF. Is there still a role for traditional methods in the management of fractures of the zygomatic complex? **Injury**. 1998; 29 (6): 413-415.

135. Ogden GR. The Gillies method for fractured zygomas: an analysis of 105 cases. **J Oral Maxillofac Surg.** 1991; 49 (1): 23-25.
136. Ord RA. Post-operative retrobulbar haemorrhage and blindness complicating trauma surgery. **Br J Oral Surg.** 1981; 19 (3): 202-207.
137. Oyen OJ, Melugin MB, Indresano T. Strain gauge analysis of the frontozygomatic region of the zygomatic complex. **J Oral Maxillofac Surg.** 1996; 54 (9): 1092-1095.
138. Oyen OJ, Tsay TP. A biomechanical analysis of craniofacial form and bite force. **Am J Orthod. Dentofacial Orthop.** 1991; 99 (4): 298-309.
139. Passeri LA, Ellis III E, Sinn D. Relationship of substance abuse to complications with mandibular fractures. **J Oral Maxillofac Surg.** 1993; 51 (1): 22-25.
140. Paza AO. **Fraturas de ângulo mandibular tratadas pela Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp** [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2003.
141. Ploder O, Klung C, Voracek M, Backfrieder W, Tschabitscher M, Czerny, Baumann A. A computer-based method for calculation of orbital floor fractures from coronal computed tomography scans. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001; 59 (12): 1437-1442.
142. Polley JW, Ringler SL. The use of Teflon in orbital floor reconstruction following blunt facial trauma: a 20-year experience. **Plast Reconstr Surg.** 1987; 79 (1): 39-43.

143. Pozatek ZW, Kaban LB, Guralnick WC. Fractures of the zygomatic complex: an evaluation of surgical management with special emphasis on the eyebrow approach. **J Oral Surg.** 1973; 31 (2): 141-148.
144. Quinn JH. Lateral coronoid approach for intra-oral reduction of fractures of the zygomatic arch. **J Oral Surg.** 1977; 35 (4): 321-322.
145. Rinehart GC, Marsh JL, Hemmer KM, Bresina S. Internal fixation of malar fractures: an experimental biophysical study. **Plast Reconstr Surg.** 1989; 84 (1): 21-25.
146. Rix L, Stevenson ARL, Punia-Moorthy A. Analysis of 80 cases of mandibular fractures treated with miniplate osteosynthesis. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1991; 20 (6): 337-341.
147. Rowe NL. Fractures of the zygomatic complex and orbit. *In*: Williams JL, Rowe NL. **Maxillofacial injuries.** New York: Churchill Livingstone. 1985; p. 435-537.
148. Sawhney CP, Ahuja RB. Faciomaxillary fractures in North India: a statistical analysis and review of management. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1988; 26 (5): 430-434.
149. Schmoker R, Spiessl B, Holtgrave E, Schotland C. Results of surgical management of zygomatic fractures with special reference to fracture classification. **Fortschr Kiefer Gesichtschir.** 1975; 19: 154-156.
150. Sevin K, Askar I, Saray A, Yormuk E. Exposure of high-density porous polyethylene (Medpor) used for contour restoration and treatment. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 2000; 38 (1): 44 – 49.

151. Sewall SR, Pernoud FG, Pernoud MJ. Late reaction to silicone following reconstruction of an orbital floor fracture. **J Oral Maxillofac Surg.** 1986; 44 (10): 821-825.
152. Shetty V. [Discussion]: Oyen OJ, Melugin MB, Indresano T. Strain gauge analysis of the frontozygomatic region of the zygomatic complex. **J Oral Maxillofac Surg.** 1996; 54 (9): 1095-1096.
153. Smyth AG. A modified miniplate for use in malar complex fractures. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1995; 33 (3): 169-170.
154. Snell JA, Dott WA. Internal fixation of certain fractures of the mandible by bone plating. **Plast Reconstr Surg.** 1969; 43 (3): 281-286.
155. Souyris F, Caravel JB. Osteosynthesis using screws and plates in maxillofacial and craniofacial surgery. **Ann Chir Plast.** 1974; 19 (2): 131-137.
156. Souyris F, Klersy F, Jammet P, Payrot C. Malar bone fractures and their sequelae. A statistical study of 1.393 cases covering a period of 20 years. **J Craniomaxillofac Surg.** 1989; 17 (2): 64-68.
157. Stassen LFA. [Discussion]: Ashar A, Kovacs A, Khan S, Hakim J. Blindness associated with midfacial fractures. **J Oral Maxillofac Surg.** 1998; 56 (10): 1151.
158. Taicher S, Ardekian L, Smaet N, Shoshami Y, Kaffe I. Recovery of the infraorbital nerve after zygomatic complex fractures: a preliminary study of different treatment methods. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1993; 22 (6): 339-341.
159. Tajima S. Malar bone fractures: experimental fractures on the dried skull and clinical sensory disturbances. **J Maxillofac Surg.** 1977; 5 (2): 150-156.

160. Tarabichi M. Transsinus reduction and one-point fixation of malar fractures. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 1994; 120 (6): 620-625.

161. Teenier T, Throckmorton GS, Ellis III E. Effects of local anesthesia on bite force generation and electromyographic activity. **J Oral Maxillofac Surg.** 1991; 49 (4): 360-365.

162. Telfer MR, Jones GM, Shepherd JP. Trends in the etiology of maxillofacial fractures in the United Kingdom (1977-1987). **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1991; 29 (4): 250-255.

163. Thaller SR, Kawamoto HK. Care of maxillofacial injuries: survey of plastic surgeons. **Plast Reconstr Surg.** 1992; 90 (4): 562-567.

164. Throckmorton GS, Throckmorton LS. Quantitative calculations of temporomandibular joint reaction forces-I. The importance of the magnitude of the jaw muscle forces. **J Biomech.** 1985; 18 (6): 445-452.

165. Torgersen S, Tornes K. Maxillofacial fractures in a Norwegian district. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1992; 21 (6): 335-338.

166. Turvey TA. Midfacial fractures: a retrospective analysis of 593 cases. **J Oral Surg.** 1977;35 (11): 887-891.

167. Villarreal PM, Monje F, Morillo AJ, Junquera LM, Gonzalez C, Barbon JJ. Porous polyethylene implants in orbital floor reconstruction. **Plast Reconstr Surg.** 2002; 109 (3): 877 – 885.

168. Vriens JPM, Van Der Glas HW, Moos KF, Koole R. Infraorbital nerve function following treatment of orbitozygomatic complex fractures. A multitest approach. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1998; 27 (1): 27-32.
169. Waite PD. [Discussion]: Guerra MFM, Pérez JS, Rodrigues-Campos FJ, Gías LN. Reconstruction of orbital fractures with dehydrated human dura mater. **J Oral Maxillofac Surg.** 2000; 58 (12): 1366-1367.
170. Wessberg GA, Wolford LM, Zerdecki JW, Epker BN. Ophthalmologic considerations in maxillofacial trauma. **Int J Oral Surg.** 1981; 10 (4): 236-246.
171. Whear NM, Cousley RR, Liew C, Henderson D. Post-operative infection of Proplast facial implants: review. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1993; 31 (5): 292-295.
172. Wiesenbaugh JM Jr. Diagnostic evaluation of zygomatic complex fractures. **J Oral Surg.** 1970; 28 (3): 204-208.
173. Whitaker LA, Yaremchuk MJ. Secondary reconstruction of posttraumatic orbital deformities. **Ann Plast Surg.** 1990; 25 (6): 440-449.
174. Wood GD. Blindness following fracture of the zygomatic bone. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1986; 24 (1): 12-16.
175. Yanagisawa E. Pitfalls in the management of zygomatic fractures. **Laryngoscope.** 1973; 83 (4): 527-546.
176. Zachariades N, Papavassiliou D, Papademetriou I. The alterations in sensitivity of the infraorbital nerve following fractures of the zygomaticomaxillary complex. **J Craniomaxillofac Surg.** 1990; 18 (7): 315-318.

177. Zachariades N, Meztis M, Anagnostopoulos D. Changing trends in the treatment of zygomaticomaxillary complex fractures: a 12-year evaluation of methods used. **J Oral Maxillofac Surg.** 1998; 56 (10): 1152-1156.
178. Zapala J, Bartkowski AM, Bartkowski SB. Lacrimal drainage system obstruction: management and results obtained in 70 patients. **J Craniomaxillofac Surg.** 1992; 20 (4):178 - 183.
179. Zide MF. Late posttraumatic enophthalmos corrected by dense hydroxylapatite blocks. **J Oral Maxillofac Surg.** 1986; 44 (10): 804-806.
180. Zingg M, Chowdhury K, Laedrach K, Vuillemin T, Sutter F, Raveh J. Treatment of 813 zygoma-lateral orbital complex fractures. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 1991; 117 (6): 611-620.
181. Zingg M, Laedrach K, Chen J, Chowdhury K, Vuillemin T, Sutter F, Raveh J. Classification and treatment of zygomatic fractures: a review of 1,025 cases. **J Oral Maxillofac Surg.** 1992; 50 (8): 778-790.



UNICAMP

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
**CERTIFICADO**



Certificamos que o Projeto de pesquisa "Estudo epidemiológico retrospectivo de 5 anos das fraturas do complexo zigomático-maxilar tratadas pela área de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-faciais da faculdade de odontologia de piracicaba – unicamp", protocolo CEP nº **035/2004**, dos Pesquisadores **PETRUS PEREIRA GOMES** e **JOSÉ RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - MS e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia - UNICAMP.

We certify that the research project "A 5-year epidemiological retrospective study of zygomatic complex fractures treated by Division of Oral and Maxillofacial Surgery from Piracicaba Dental School – Unicamp", register number **035/2004**, of **PETRUS PEREIRA GOMES** and **JOSÉ RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA**, is in agreement with the recommendations of 196/96 Resolution of the National Health Committee - Brazilian Health Department and was approved by the Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas - UNICAMP.

*Cynthia Machado Tabchoury*  
Prof<sup>a</sup>. Dra. *Cynthia Pereira Machado Tabchoury*  
Secretaria  
CEP/FOP/UNICAMP

Piracicaba - SP, Brazil, June 02 2004

*Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior*  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP

# Apêndice 1

## FICHA DE TRAUMA

Nome: \_\_\_\_\_

Data do 1º Atendimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data do Trauma: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da Hospitalização: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data da Cirurgia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da Alta Hospitalar: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO DA FICHA: \_\_\_\_\_

### **HOSPITAL:**

FOP HSCRC HSCL HFC UNIMED L RC OUTRO: \_\_\_\_\_

### **IDENTIFICAÇÃO:**

End.: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ CEP.: \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ UF.: \_\_\_\_\_

Tel.: Res: \_\_\_\_\_ Com.: \_\_\_\_\_ Rec.: \_\_\_\_\_ falar com: \_\_\_\_\_

Data de Nasc.: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

**COR:** Branca Amarela Parda Preta Indígena **GÊNERO:** M F

**ATENDIMENTO:** SUS Convênio Particular

### **HISTÓRIA MÉDICA:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MEDs: \_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_

**VÍCIOS:** FUMO ÁLCOOL DROGA Não-EV DROGA EV

Freqüência: \_\_\_\_\_

### **ETIOLOGIA:**

Acidente Automobilístico: Carro: Cinto de Segurança Sim Não  
Motorista Passageiro D T

Moto: Capacete de Segurança Sim Não

Acidente Ciclístico: Dispositivo de segurança Sim Não

Atropelamento: \_\_\_\_\_

Acidente de Trabalho: Dispositivo de Segurança Sim Não

Acidente Esportivo: Protetor Sim Não

Agressão Física:

Queda: Própria altura Altura de : \_\_\_\_\_

Outros: \_\_\_\_\_

Obs.: \_\_\_\_\_

**SINAIS:**

APARENTEMENTE INTOXICADO

ASSIMETRIA

CREPITAÇÃO

EDEMA

MÁ OCLUSÃO

RINOLIUORRÉIA

OTOLIUORRÉIA

DISTOPIA

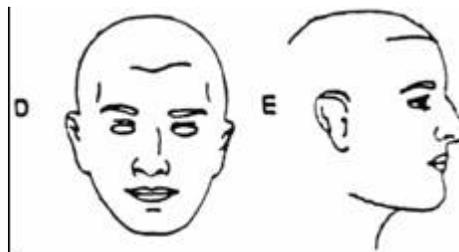
TELECANTO ( )

LIMITAÇÃO DE MOV. OCULAR ( )

PARALISIA NERVO: \_\_\_\_\_

LACERAÇÃO: \_\_\_\_\_

ABRASÃO: \_\_\_\_\_



HEMATOMA

HEMORRAGIA

EQUIMOSE

ENFISEMA

LIMITAÇÃO DE ABERTURA BUCAL

DEGRAU

OUTROS: \_\_\_\_\_

**SINTOMAS:**

ALTERAÇÃO DE OCLUSÃO

DIPLOPIA \_\_\_\_\_

DOR

PARESTESIA NERVO: \_\_\_\_\_

OUTROS: \_\_\_\_\_

**TRAUMATISMO ASSOCIADO:**

CRÂNIO

PESCOÇO

MEMBROS SUPERIORES

TÓRAX

ABDÔMEM

MEMBROS INFERIORES

**HIGIEDEZ DA DENTIÇÃO**

DENTADO

PARCIALMENTE DENTADO

EDÊNTULO

**CRONOLOGIA DE ERUPÇÃO**

MISTA

DECÍDUA

PERMANENTE

**HIGIENE BUCAL**

BOA

REGULAR

RUIM

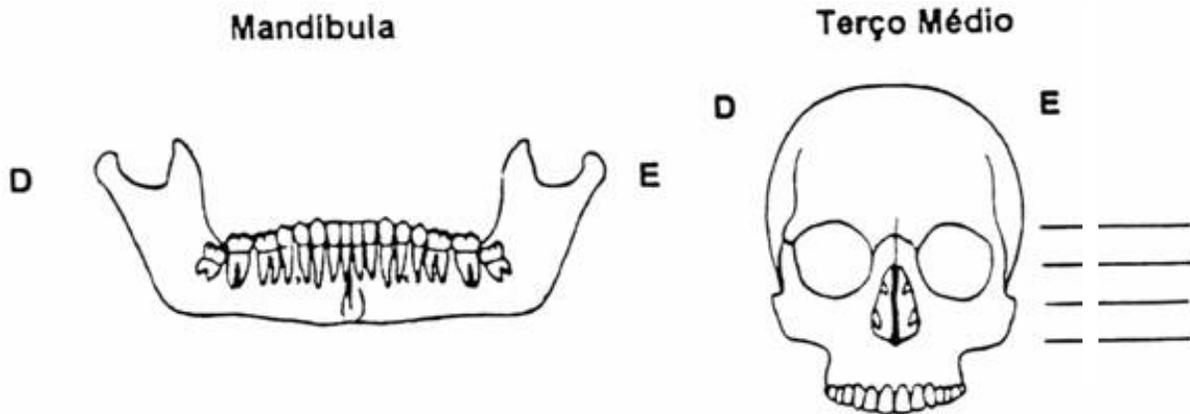
**DIAGNÓSTICO INICIAL:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**EXAME LABORATORIAL:** (Alterações)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**TRAUMATISMO DENTO-FACIAL**



**TIPO DE FRATURA**

ABERTA \_\_\_\_\_ FECHADA \_\_\_\_\_

TRAÇO ÚNICO \_\_\_\_\_ MÚLTIPLOS TRAÇOS \_\_\_\_\_

COMINUTA \_\_\_\_\_ PERDA DE SUBSTÂNCIA \_\_\_\_\_

**GRAU DE DESLOCAMENTO:**

\_\_\_\_\_ ( ) SEM DESLOCAMENTO ( ) DESLOCAMENTO < 5MM ( ) DESLOCAMENTO > 5MM

\_\_\_\_\_ ( ) SEM DESLOCAMENTO ( ) DESLOCAMENTO < 5MM ( ) DESLOCAMENTO > 5MM

\_\_\_\_\_ ( ) SEM DESLOCAMENTO ( ) DESLOCAMENTO < 5MM ( ) DESLOCAMENTO > 5MM

**DENTES EM LINHA DE FRATURA:** SIM NÃO QAIS: \_\_\_\_\_

**TRAUMA DENTO-ALVEOLAR:**

CONCUSSÃO: \_\_\_\_\_ AVULSÃO: \_\_\_\_\_

LUXAÇÃO LATERAL: \_\_\_\_\_ FRATURA CORONÁRIA: \_\_\_\_\_

LUXAÇÃO INTRUSIVA: \_\_\_\_\_ FRATURA RADICULAR: \_\_\_\_\_

LUXAÇÃO EXTRUSIVA: \_\_\_\_\_ FRATURA DENTO-ALVEOLAR: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMENTOS PS:**

**CIRURGIA:**

DOCENTE: \_\_\_\_\_ DISCENTES: \_\_\_\_\_

**ANESTESIA:** GERAL LOCAL **INTUBAÇÃO:** OROTRAQ NASOTRAQ Outra: \_\_\_\_\_

**INCISÃO:** \_\_\_\_\_

**REDUÇÃO:** Cruenta \_\_\_\_\_ Incruenta \_\_\_\_\_

**FIXAÇÃO:** FIO DE AÇO PLACA / PARAFUSOS

Região: \_\_\_\_\_ Placa( ) tipo ( ) Parafuso( ) Sistema \_\_\_\_\_

Região: \_\_\_\_\_ Placa( ) tipo ( ) Parafuso( ) Sistema \_\_\_\_\_

Região: \_\_\_\_\_ Placa( ) tipo ( ) Parafuso( ) Sistema \_\_\_\_\_

Região: \_\_\_\_\_ Placa( ) tipo ( ) Parafuso( ) Sistema \_\_\_\_\_

Região: \_\_\_\_\_ Placa( ) tipo ( ) Parafuso( ) Sistema \_\_\_\_\_

**BMM:** BARRA DE ERICH IVY Outro: \_\_\_\_\_

Data de Remoção do BMM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Data de Remoção da B. Erich \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**DIAGNÓSTICO FINAL:**

## Apêndice 2

### Informação

O paciente colaborará com as pesquisas e trabalhos desenvolvidos pela Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) através do fornecimento de dados referentes ao presente trauma de face. O mesmo terá garantia de sigilo, que assegura a sua privacidade, quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. A realização desse termo de livre consentimento não oferece qualquer forma de risco ou desconforto ao paciente e sem qualquer caráter de obrigatoriedade, haja vista que o mesmo não interfere com a forma de diagnóstico ou tratamento. Todos os procedimentos cirúrgicos serão realizados por docentes e discentes do Programa de Pós-graduação da referida Área.

A obtenção desses dados é de grande importância para o conhecimento do comportamento da população, que varia de acordo com a região estudada. Desta forma, pode-se estabelecer as necessidades no atendimento dessas regiões e programar a elaboração de futuros protocolos de tratamento para esses tipos de trauma facial.

O indivíduo tem a liberdade de deixar de participar dos trabalhos ou pesquisas a qualquer momento, e retirar o seu consentimento quanto à utilização dos materiais dele adquiridos durante o atendimento (fotos, slides, radiografias, filmes, modelos, exames laboratoriais e registros), sem penalização alguma ou prejuízo ao seu tratamento. A retirada do consentimento deverá ser feita por escrito através de um pedido formal e encaminhado ao Comitê de Ética da FOP.

### Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que, após devidamente esclarecido acerca dos objetivos e normas dos trabalhos e pesquisas desenvolvidos pela Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), estou plenamente de acordo com a colaboração voluntária no fornecimento de dados para o preenchimento deste formulário clínico.

Concordo plenamente com que todos os materiais (fotos, slides, radiografias, filmes, modelos, exames laboratoriais e registros) constituam propriedade da Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da FOP, Unicamp, à qual dou pleno direito de retenção, uso para fins de ensino e pesquisa, além de sua divulgação em apresentações da especialidade e revistas científicas. Assim autorizo a minha participação no programa estando de acordo com o fornecimento dos dados, atestando a minha participação efetiva e consciente por meio de minha assinatura ou de meu responsável.

Obs.: A participação em qualquer tipo de pesquisa ou trabalho é voluntária. Em caso de dúvidas quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP – Unicamp, Av. Limeira, 901, Areião – CEP 13414-903. Piracicaba / SP.

Por ser verdade, firmo o presente.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do mesmo ou responsável)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do discente ou docente)