MARCOS KAZUO YAMAMOTO

**Necessidade de reabordagem cirúrgica após tratamento de fraturas mandibulares
por fixação interna rígida**

São Paulo

2010

MARCOS KAZUO YAMAMOTO

**Necessidade de reabordagem cirúrgica após tratamento de fraturas mandibulares
por fixação interna rígida**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-
Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr João Gualberto de Cerqueira Luz

São Paulo

2010

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

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Yamamoto, Marcos Kazuo

Necessidade de reabordagem cirúrgica após tratamento de fraturas mandibulares por fixação interna rígida / Marcos Kazuo Yamamoto; orientador João Gualberto de Cerqueira Luz. -- São Paulo, 2010.

107p. : fig., tab.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1. Fraturas mandibulares – Reabordagem cirúrgica. 2. Fixação de fratura – Complicações. 3. Cirurgia bucomaxilofaciais. I. Luz, João Gualberto de Cerqueira Luz. II. Título.

Yamamoto Mk. Necessidade de reabordagem cirúrgica após tratamento de fraturas mandibulares por fixação interna rígida. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Eura (*in memorian*) e Yamamoto (*in memorian*), pelo amor, carinho, dedicação e ensinamentos. Meu eterno agradecimento. Saudades.

À Yose, minha esposa, pelo amor, paciência, compreensão e companheirismo, alguém com quem posso sempre contar.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao Prof. Dr. João Gualberto Cerqueira Luz, meu orientador, profissional dedicado, exemplo de seriedade, paciência, docência e decência, agradeço pelo apoio, amizade, confiança e conhecimentos compartilhados no decorrer desses anos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos de Campos, à Profa. Dra. Maria da Graça Naclério Homem, à Profa. Dra. Maria Cristina Zindel Deboni, e à médica-assistente Dra. Vera Regina Pereira Pozzani, por suas dedicações ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Aos meus amigos do Curso de Pós-Graduação: Alessandro, Marcelo, Geraldo, Baroni, Alessandra, Rogério, Denis, Anderson e Juliana, por termos compartilhado juntos as alegrias e dificuldades durante o Curso.

À Profa. Dra. Lucimar Rodrigues, pela amizade e disposição constante em ajudar.

À Profa. Dra. Luciana Corrêa, pelo apoio e disponibilidade sempre que necessários.

Ao secretário Edson Henrique Vicente, e às funcionárias do Departamento de Cirurgia, Prótese e Traumatologia Maxilo-facial Ângela, Cida, Roseli, Natália e Belira, por sua solicitude constante e ajuda sempre demonstrada.

Aos Professores do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da “Apcd-Eap” Prof. Dr. Antônio Castelo Branco Teixeira, Prof. Rubens Camino Júnior, Dr. Ricardo Pimenta D’Avila, Dr. Rogério Moraes Bonfante, Dr. Wagner Marques e Dr. Leandro Lauriti, pelo apoio e incentivo na conclusão deste trabalho.

À amiga Clarissa da Nóbrega Gambarra Nascimento, pela ajuda carinhosa e solidária durante vários momentos deste trabalho.

RESUMO

Yamamoto MK. Necessidade de reabordagem cirúrgica após tratamento de fraturas mandibulares por fixação interna rígida [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2010.

As fraturas de mandíbula são freqüentes e o seu tratamento é por meio de fixação interna rígida. Complicações podem ocorrer após o tratamento das fraturas mandibulares levando a necessidade de reabordagem cirúrgica, havendo poucos estudos a esse respeito na literatura. A proposta deste estudo retrospectivo foi avaliar as características, os possíveis fatores de risco e os tipos de tratamento realizado em pacientes que necessitaram de reabordagem cirúrgica de fraturas de mandíbula tratadas com fixação interna rígida (FIR). Dentre 364 pacientes tratados por fraturas de mandíbula com FIR, houve 17 pacientes (4,7%) que necessitaram de reabordagem cirúrgica, tendo sido incluídos três pacientes provenientes de outros serviços, totalizando 20 casos com necessidade de nova cirurgia. Houve predomínio do gênero masculino, com idade média de 31,4 anos, sendo freqüentes o tabagismo e o etilismo. Foram freqüentes fraturas múltiplas e cominutivas nas regiões de corpo e ângulo mandibular, dente no traço e exposição intra-oral da fratura. O tempo de espera para primeira cirurgia foi alto e o acesso extra-oral e o sistema de fixação menos rígido 2.0 mm foram freqüentes. As complicações mais comuns foram dor, infecção e mobilidade anormal. Nas culturas bacterianas houve predomínio do *Staphylococcus aureus* e a imagem mais freqüente foi de reabsorção óssea difusa, seguida por parafuso solto, seqüestro ósseo, traço de fratura visível, fixação solta e placa fraturada. A reabordagem cirúrgica ocorreu em média de 7,5 meses após a primeira cirurgia e constou de remoção dos meios de fixação associada ou não a nova fixação ou ainda a remoção de seqüestro ósseo, sendo que apenas um caso necessitou de refratura. Histologicamente houve predomínio de osteomielite crônica. Os diagnósticos em ordem decrescente foram infecção, pseudoartrose, osteomielite e placa exposta, sendo que muitos pacientes tiveram mais de um diagnóstico. Foi destacada a freqüência de tabagismo e etilismo, fraturas múltiplas e cominutivas na região de corpo e ângulo mandibular, dente no traço, exposição intra-oral, tempo de espera

alto e acesso extra-oral predispondo complicações das fraturas mandibulares e exames de imagem de reabsorção óssea, fixação e parafusos solto e seqüestro ósseo e diagnóstico histológico de osteomielite como característica dos casos requerendo nova cirurgia.

Palavras-chave: Fraturas mandibulares; Fixação interna rígida; infecção, pseudoartrose e osteomielite; complicações

ABSTRACT

Yamamoto MK. Necessity of surgical retreatment in mandibular fractures after treatment by rigid internal fixation [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2010.

Mandibular fractures are frequent and their treatment is through rigid internal fixation (RIF). Complications can occur after treatment of the mandibular fractures which may require a new surgical procedure, and there are a few studies about that in the literature. The purpose of this retrospective study was to evaluate the characteristics, possible risk factors, and the kinds of treatment did in patients which needed another surgery after treatment of mandibular fracture with RIF. From 364 patients with mandibular fractures treated by RIF, there were 17 patients (4.7%) with need of a new surgery, and 3 patients coming from another city were included, comprising a total of 20 patients who needed a new surgery. There was predominance of the male gender, with a mean age of 31.4 years, being frequent smoking and alcohol abuse. Multiple and comminuted fractures on the body and angle sites, teeth in the fracture line, and intraorally exposed fractures were frequent. Delay time to the first surgery was high, and extraoral approaches and system 2.0-mm were predominant. The most common complications were pain, infection and abnormal mobility. In the bacterial culture there was predominance of *Staphylococcus aureus*, and the most frequent radiographic images were of diffuse bone resorption, loosening of screws, bone sequestration, fracture line visible, loose fixation, and fractured plate. A new surgery occurred with a mean of 7.5 months after the first intervention and comprised plate and screws removal associated or not to a new fixation or bone sequestra removal, and only a case the fracture needed to be osteotomized. Histologically there was predominance of chronic osteomyelitis. The diagnoses in decreasing order were infection, nonunion, osteomyelitis and exposed plate, although many patients had more than one diagnosis. It was evidenced the frequency of smoking and alcohol abuse, multiple and comminuted fracture on the body and angle regions, teeth in the fracture line, intraoral fracture exposition, high delay time and extraoral approaches predisposing complications of the

mandibular fractures, and images showing bony resorption, loose hardware and bone sequestra, as well as histological diagnosis of osteomyelitis as characteristic of the cases requiring a new surgery.

Key words: mandibular fractures; internal rigid fixation; infection: nonunion; osteomyelitis and complications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 - Dente no traço de fratura	59
Figura 5.2 - Exposição intra-oral da fratura	59
Figura 5.3 - Fístula extra-oral	63
Figura 5.4 - Exposição intra-oral da placa	63
Figura 5.5 - Imagem RX PA de mandíbula, mostrando reabsorção óssea no traço de fratura	67
Figura 5.6 - Imagem 3D tomografia, sequestro ósseo da base de mandíbula	67
Figura 5.7 - Imagem lateral oblíqua de mandíbula com reabsorção óssea difusa e parafuso Solto	67
Figura 5.8 - Sequência de caso clínico: a) presença de fístula em regressão; b) edema corpo esquerdo da mandíbula; c) imagem mostrando reabsorção óssea; d) acesso extra-oral com exposição dos meios de fixação; e) presença de traço de fratura, caso de pseudoartrose;f) nova fixação da placa reconstrutiva 2.4mm	70
Figura 5.9 - Trajeto fistuloso na mucosa oral, caracterizado por material basofílico compatível por tecido necrótico, intenso processo inflamatório crônico/agudo e rica vascularização. HE 100x	72
Figura 5-10 Fragmento de tecido ósseo exibindo medula óssea com ausência total de celularidade e matriz extra-celular necrótica, bem como trabéculas ósseas sem lacunas e osteócitos , quadro compatível de osso desvitalizado HE 40x	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Distribuição dos pacientes de acordo com dados pessoais, hábitos e história Médica.....	55
Tabela 5.2 - Distribuição dos pacientes de acordo com as características das fraturas Iniciais.....	56
Tabela 5.3 - Distribuição dos pacientes de acordo com a localização das fraturas iniciais	57
Tabela 5.4 - Distribuição dos pacientes de acordo com o aspecto intra-oral Inicial.....	58
Tabela 5.5 - Distribuição dos pacientes de acordo com as características do tratamento Realizado	61
Tabela 5.6 - Distribuição dos pacientes de acordo com as complicações observadas	62
Tabela 5.7 - Distribuição dos pacientes de acordo com os microrganismos identificados nos locais das seqüelas.....	65
Tabela 5.8 - Distribuição dos pacientes de acordo com os exames de imagem que caracterizam as complicações	66
Tabela 5.9 - Distribuição dos pacientes de acordo com as características da segunda Cirurgia.....	69
Tabela 10 - Distribuição dos pacientes de acordo com o resultado do exame anatomo Patológico.....	71

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BMM	Bloqueio maxilo mandibular
FIR	Fixação interna rígida
FPAF	Ferimento por projétil de arma de fogo
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HE	Hematoxilina-eosina
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
Mm	milímetro
RX PA	Raio X Postero-anterior
UTI	Unidade de terapia intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Estudo epidemiológico	16
2.2 Estudo das complicações.....	20
3 PROPOSIÇÃO	50
4 MATERIAL E MÉTODOS	51
5 RESULTADOS	54
6 DISCUSSÃO	73
7 CONCLUSÕES	95
REFERÊNCIAS	96
ANEXOS	104

1 INTRODUÇÃO

As fraturas de mandíbula são freqüentes na população em geral e, normalmente, os casos requerem tratamento cirúrgico. O método considerado ideal para o tratamento das fraturas de mandíbula é a fixação interna rígida (FIR) por meio de miniplacas, placas e parafusos. Este método tem como vantagens a liberação do bloqueio maxilo-mandibular, o que é de grande valia na recuperação funcional do complexo maxilo-mandibular, permitindo melhores condições de higiene, possibilitando ao paciente uma escovação dentária mais eficaz e melhor nutrição, permitindo uma recuperação mais rápida do paciente. Também, quando comparada a outros métodos de fixação, a fixação interna rígida apresenta um menor índice de infecção (Ardary, 1989). Na última década, vários métodos de fixação, tais como placas compressivas, placas não compressivas, placas reconstrutivas, parafusos isolados, dos sistemas de 2.0 mm ou 2.4 mm, por acesso intra ou extra-oral, vêm sendo utilizados com variados graus de sucesso (Ellis III, 1999).

Porém, complicações ainda ocorrem, requerendo a realização de uma reabordagem cirúrgica. Fatores diversos têm sido ligados a estas ocorrências, sendo os principais fatores: localização das fraturas, complexidade da fratura, presença de dente no traço de fratura, dentes com cárie extensa, doença periodontal ou mobilidade excessiva e exposição da fratura ao meio bucal (Zweig, 2009). O tempo de espera é o período entre o trauma e o tratamento cirúrgico e é aconselhável que seja o mais rápido possível, sendo que alguns autores recomendam que seja feito nas primeiras 24 horas (Cawood, 1985). Há uma tendência de utilização de acesso intra-oral sempre que possível, aliada à escolha do sistema de fixação mais adequado para a estabilidade da fratura, bem como o emprego de profilaxia antibiótica. Outros fatores muito importantes que se referem aos pacientes, tais como hábitos como tabaco, álcool e abuso de drogas, prejudicam muito a reparação das fraturas, assim como pacientes não colaboradores, que não seguem as recomendações, e com péssima higiene oral, sujeitando-os a infecções e outras complicações que levam à necessidade de outra cirurgia (Koorbusch *et al.*, 1992). A complicação mais comum é a

infecção, podendo em casos mais graves evoluir para osteomielite e pseudoartrose (Iizuka *et al.*, 1991).

A necessidade de nova cirurgia diante de tais complicações implica em maior sofrimento para o paciente, novas internações, custos hospitalares, maior período de afastamento do trabalho; em resumo, um alto custo social (Assael, 1994). Desta forma, todos os esforços para evitar estas complicações graves devem ser envidados pelos profissionais envolvidos no tratamento das fraturas mandibulares (Mathog *et al.*, 2000).

Assim, novos estudos são necessários sobre possíveis fatores que indiquem uma nova cirurgia em pacientes tratados por fixação interna em fraturas de mandíbula.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Estudos epidemiológicos

Olson *et al.* (1982) fizeram um estudo retrospectivo de 580 pacientes com fraturas de mandíbula ocorridas no período de 1972 a 1978, cujos registros mostraram 935 fraturas. O trauma direto é a causa mais comum de fratura de mandíbula, então a maioria dos pacientes são relativamente jovens. O pico de incidência ocorre entre as idades de 20 a 29 anos, com variação de 2,5 a 83 anos. Na distribuição dos pacientes em relação ao gênero, a taxa é de 3 homens para 1 mulher. A localização da fratura está relacionada ao tipo de trauma envolvido. Neste estudo, a maior causa de fratura deve-se a acidentes automobilísticos (47,8%), seguida por agressões (34,3%) sendo que homens jovens são os que mais se envolvem em acidentes motociclísticos (97,4%). No geral, as fraturas de côndilo foram as mais comuns (29,1%), seguidas por sínfise/parassínfise (22,0%) e as de corpo ocorrem em 16,0%. Diferentes causas produzem diferentes distribuições anatômicas das fraturas. Os casos de agressão produzem mais fraturas de ângulo (37,3%) e fraturas de corpo ocorrem em 19,4% dos casos. Quando o acidente é de carro, a região de côndilo é a mais atingida (30,9%), seguida por sínfise (27,7%), ângulo (17,3%) e corpo (13,9%). Lesões associadas estão presentes em 46,6% de todos os pacientes a maior parte são quem se envolve em veículos motorizados. De todos os pacientes, 156 (26,9%) sofreram algum tipo de complicações, mais comuns nos acidentes veiculares, que sustentam múltiplas lesões. As complicações incluem infecção, condições respiratórias, problemas neurológicos, atraso na reparação e pseudoartrose. Os locais mais comuns que requerem cirurgia aberta são a região de ângulo, corpo e sínfise.

Em Ellis III *et al.* (1985) foi feito um estudo retrospectivo de 10 anos de fraturas mandibulares. Havia 2137 pacientes com fraturas de mandíbula, a maioria dos pacientes homens (76%) com idade entre 10 e 80 anos e pico de incidência dos 20 aos 30 anos e nas

mulheres o pico de incidência era 20 aos 30 anos. A principal etiologia foi agressão com 54,7%, seguido por queda (21,3%) e acidentes com veículos motorizados (15,1%). A região mais atingida foi corpo da mandíbula, seguido por côndilo. Seiscentos e oitenta e sete pacientes ficaram em observação, 662 foram tratados com BMM e 788 fizeram tratamento cruento e fixação interna.

Fridrich *et al.* (1992) avaliaram a tendência dos traumas faciais revisando os prontuários de 1067 pacientes e 1515 fraturas de mandíbula no período de 1979 a 1989. A idade variou de 14 meses a 89 anos, sendo a maioria homens jovens com pico de incidência entre 20 e 29 anos. Setenta e oito por cento (78%) de todas as fraturas ocorreram em homens e mais de 75% deste foram de pacientes com menos de 30 anos. A distribuição do gênero foi aproximadamente na proporção 3:1 do masculino para o feminino. Neste trabalho, as principais causas de fraturas de mandíbula foram agressão (47,5%), acidentes automobilísticos (27,3%), acidentes motociclísticos (4,2%) e o restante agrupado em outros quatro grupos (21%). A fratura de ângulo foi a localização mais freqüente (26,7%) do total, côndilo (26%), sínfise/parassínfise (23,6%), corpo (11,3%) e o remanescente (10,9%). Agressão produz diferentes distribuições anatômicas das fraturas. O local mais comum foi ângulo (39,1%). Côndilo, sínfise e fraturas alveolares ocorrem menos comumente com agressão do que acidentes de carro ou moto. Lesões associadas estavam presentes em 43,3% de todas as fraturas de mandíbula, e a maior parte estava envolvida em acidentes veiculares. A redução cirúrgica foi feita em 468 pacientes (30,9%).

Palma *et al.* (1995) realizaram um estudo epidemiológico da freqüência de fraturas faciais entre 296 pacientes. Houve maior freqüência para o gênero masculino (78,4%) e para faixa etária entre 21 e 30 anos (32,8%). Foram detectadas 327 fraturas, totalizando uma média de 1,1 fraturas por paciente. A principal causa foi queda (33,8%), seguida de agressão (26%). Os diagnósticos foram: ossos próprios do nariz, 35,8%; complexo zigomático, 22,3%; mandíbula, 21,9%; dento alveolar, 12,2%; Le fort, 2,0%; fraturas associadas, 5,8%. As localizações mais freqüentes por tipo de fratura foram: mandíbula na região de corpo (35,2%); complexo zigomático no malar (60%); Le Fort do tipo II (50,0%).

Camino Jr. *et al.* (2004) analisou 148 casos de fraturas de mandíbula atendidos no serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Hospital Heliópolis em São Paulo.

Em relação ao gênero, as fraturas mandibulares foram mais freqüentes no masculino (82,4%). Ocorreram mais freqüentemente na faixa etária entre 21 e 30 anos (31,8%) e o fator etiológico predominante foi violência interpessoal (47,3%). A distribuição segundo as localizações anatômicas mostrou que houve maior predomínio na região do corpo mandibular (28,6%), seguida do ângulo (23,6%), processo condilar (16,6%), parassínfise (15,6%), sínfise (9,0%), processo coronóide (3,5%), ramo (1,5%) e processo alveolar (1,5%).

Brasileiro e Passeri (2006) fizeram um estudo epidemiológico de fraturas maxilofaciais durante um período de 5 anos. Um total de 1024 pacientes com 1399 fraturas foram analisadas. A idade média foi de 28 anos, a taxa entre homens e mulheres foi de 4:1 para os homens. As principais causas foram acidentes de trânsito (45%), seguido por agressão (22,6%) carro e queda (17,9%). A região facial mais atingida foi a mandíbula (44,2%), seguida pelo complexo zigomático (32,5%) e ossos nasais (16,2%). A intervenção cirúrgica foi BMM ou redução cruenta com osteossíntese com fio de aço ou miniplacas e parafusos. Complicações ocorreram em 76 pacientes, principalmente infecção e maloclusão. Este estudo permitiu uma avaliação epidemiológica das fraturas maxilofaciais e análise detalhada de suas lesões na região estudada.

Serena-Gomes e Passeri (2008) realizaram um estudo prospectivo onde foram analisados diferentes fatores epidemiológicos relacionados aos pacientes que fazem uso de substâncias legais e ilegais e seu relacionamento com as fraturas mandibulares. Dos 472 pacientes tratados de fraturas de mandíbula, 54 (11,4%) tiveram complicações pós-cirúrgicas. Destes pacientes com complicações, 33 (61,1%) indicaram uso de alguma substância, 19 (35,1%) indicaram uso de múltiplas substâncias e pacientes que não fazem uso de qualquer substância (52,5%). Oito e meio por cento (8,5%) tiveram algum tipo de complicações; em relação a tabagistas (35,3%), com 14,9% de complicações, etilistas (30,9%) com 17,1% de complicações, para usuários de drogas não intravenosas (6,1%), 14,2% do total de complicações e para usuário de drogas intravenosas (1,8%) 37,5% do total de complicações. Dos 54 pacientes que tiveram complicações pós-cirúrgicas, 24 (44,4%) submeteram-se a tratamento cirúrgico nas primeiras 24 horas após o trauma, 23 pacientes (42,3%) fizeram o tratamento cirúrgico na primeira semana e 7 pacientes (13%) entre o oitavo e quadragésimo quinto dia. Pacientes que não fazem uso de qualquer substância têm maior envolvimento em acidentes de carros 63 (25,4%), os tabagistas se envolvem mais em

agressão 51 (30,5%), assim como etilista 33 (22,6%), usuário de droga não intravenosa 19 (38,7%) e usuário de droga intravenosa 2 (25%). A infecção foi a complicação pós-cirúrgica que acometeu maior número de pacientes em 51 casos, seguido pela consolidação viciosa 16 casos, pseudoartrose 10 casos e exposição de material de fixação com 7 casos.

Paza et al. (2008) realizaram um estudo retrospectivo com 114 pacientes tratados por 115 casos de fraturas de ângulo mandibular, onde foram identificados os dados pessoais, características da fratura, modalidade de tratamento e complicações pós-operatórias durante um período de cinco anos. A grande maioria dos pacientes eram homens (89%) e usuários de algum tipo de droga (62%). A idade média dos pacientes era de 27 anos. As causas predominantes foram as violências interpessoais, também incluindo os FPAF (43%), seguidas por acidentes por meios de locomoção (39%). As fraturas expostas foram as mais freqüentes (90%) e um paciente teve fratura bilateral. Noventa e sete pacientes (85%) se submeteram a redução cirúrgica, sendo que 59 casos (63%) tiveram acesso intra-oral e o restante, 35 casos (31%), acesso extra-oral. O período de espera entre o trauma e o tratamento cirúrgico variou de 2 a 79 dias, com tempo médio de 11,2 dias. Complicações ocorreram em 19 pacientes (17%), sendo que em 10 pacientes (9%) foram causadas por infecções. Do número total de complicações, três necessitaram de nova fixação e cinco tiveram as placas removidas. Portanto, oito pacientes (7%) necessitaram submeter-se a novo tratamento cirúrgico. Os fatores que contribuíram para o desenvolvimento de complicações pós-operatórias foram os de risco social que incluem abuso de álcool, fumo e uso de drogas, injetáveis ou não. O resultado do tratamento das fraturas de ângulo é afetado por muitos fatores além do método de fixação.

Matos et al. (2010) fizeram um estudo retrospectivo de fraturas mandibulares durante período de 40 meses. As fraturas ocorreram em 79% dos homens e 21% das mulheres, a faixa etária mais freqüente foi de 21 a 30 anos, e o tempo médio de espera para tratamento cirúrgico foi de 5,4 dias. Os fatores de risco sociais foram tabaco (14%), álcool (14%) e ambos os riscos foram observados em 16% dos pacientes. A etiologia mais freqüente foi acidente de veículo motorizado (47%). A região mandibular mais atingida foi côndilo (28%), seguido por corpo (25%) e sínfise e parassínfise com 22%, ângulo 19%, ramo 4% e coronóide 2%. No tratamento cirúrgico o sistema de fixação mais utilizado foi 2.0 mm (89%), 2.7mm (7%), 2.4 mm (2%) e 1.5 mm (2%). A complicação mais comum foi infecção com 8%.

A terapia aplicada foi efetiva neste tipo de fratura e taxa de sucesso foi comparável com outras publicações.

2.2 Estudos das complicações

Schneider e Stern (1971) realizaram um estudo das fraturas mandibulares que apresentavam dentes clinicamente intactos na linha da fratura. Cento e noventa e cinco fraturas com essas características foram tratadas e os dentes preservados. Somente 10 casos (5%) desenvolveram algum tipo de complicação: união tardia (6), infecção (2) e odontalgia (2). Os autores concluíram que esses dentes podem ser mantidos associados à antibioticoterapia e a aplicação de um aparelho de fixação estável. A conservação da dentição simplifica e auxilia no tratamento das fraturas mandibulares podendo beneficiar muitos pacientes.

Michelet et al. (1973) introduziram um novo conceito no tratamento das fraturas mandibulares, utilizando uma miniplaca não compressiva, maleável, com parafusos monocorticais, colocadas por meio de acesso intrabucal e posicionadas ao longo da linha oblíqua externa do ângulo mandibular. Descreveram como principais vantagens desta técnica um menor tempo cirúrgico, mobilização maxilo-mandibular imediata, eliminação de uma possível cicatriz e um menor grau de morbidade ao paciente. Como principal desvantagem, há a necessidade da seleção criteriosa dos casos para evitar o seu uso indiscriminado, principalmente nas fraturas com grande deslocamento e nas fraturas cominutivas.

Cawood (1985) avaliou as osteossínteses com miniplacas, comparando 50 casos sucessivos de fratura de mandíbula tratados por esta técnica, com 50 casos sucessivos tratados por fixação intermaxilar. O grupo tratado com as miniplacas, apresentou uma média de 42 mm de abertura da boca com 4 semanas, enquanto o outro grupo, 35 mm com 15 semanas. Quanto ao peso corporal no período pós-operatório, o grupo das miniplacas perdeu 3 kilos na 1ª semana e então recuperou-se rapidamente com 4 semanas. Para o grupo da fixação maxilo-mandibular (FMM) a perda foi de 5 kilos na 1ª semana e continuou a perder

nas duas semanas seguintes, recuperando o peso normal somente após onze semanas. O autor concluiu que as miniplacas apresentam consideráveis vantagens sobre a outra forma de fixação por serem pequenas, maleáveis e ser de fácil inserção. Além disso, elas obtêm um alto grau de estabilidade e a taxa de recuperação da função mandibular normal e o peso corporal é significativamente maior que na FMM.

Amaratunga (1987) realizou um trabalho sobre a ocorrência de complicações em fraturas mandibulares quando o dente no traço de fratura foi removido e quando ele foi preservado. Os critérios para remoção dos dentes foram a mobilidade excessiva, fratura dental com exposição pulpar e cárie com exposição pulpar. A frequência das complicações encontradas foi de 16,1% para as fraturas onde os dentes foram preservados e de 13,7% onde os dentes foram removidos. As complicações foram: pseudo-artrose, atraso na união, infecção e dor no dente não removido. O autor concluiu com esse trabalho que o dente no traço de fratura mandibular pode ser preservado quando o uso de antibióticos for realizado profilaticamente.

Luz e Procópio (1987) realizaram um estudo sobre pseudo-artrose em fratura de mandíbula, sendo representada por uma falsa articulação que pode ocorrer como complicação de uma fratura. Isso significa uma falta de consolidação óssea, podendo ser sua etiologia por vários fatores: locais, mecânicos ou biológicos. Os fatores locais considerados mecânicos são a redução e a imobilização inadequada, o trauma local, a extensão da perda óssea e a interposição de tecido mole no sítio da fratura, sendo que os fatores locais biológicos são a infecção e o suprimento sangüíneo. Concluíram que a redução e imobilização inadequadas são os fatores etiológicos mais importantes da pseudo-artrose.

Raveh et al. (1987) desenvolveram um estudo para demonstrar que o acesso intra-oral pode ser utilizado não só para fraturas mandibulares favoráveis, mas sim em todos os tipos de fraturas, sem quaisquer restrições. Uma barra de fixação é adaptada no processo alveolar permitindo a compressão dessa área antes da instalação da placa de fixação rígida. A taxa de complicações encontrada foi extremamente baixa para as 358 fraturas tratadas pela placa de fixação rígida utilizando o acesso intra-oral, confirmando a eficácia do método. Os autores concluíram que as vantagens do acesso intra-oral são: evitar incisão externa e cicatriz visível, rápida exposição da fratura com menos trauma, sem riscos de lesão do nervo

facial; a compressão dos fragmentos com barra de fixação pelo acesso intra-oral é mais eficaz do que a compressão com forceps extra-oral e que o sistema de placas reconstrutivas permite ótima estabilidade funcional mesmo em fraturas complexas.

Johansson et al. (1988) realizaram um estudo sobre osteossíntese com miniplacas em fraturas de mandíbulas infectadas. Para isso utilizaram 37 pacientes, com idades entre 17-65 anos, com 42 fraturas de corpo mandibular, inicialmente com infecção. O tratamento geralmente começou com o atraso de 24 horas a 10 meses. Foi encontrado dente no traço de fratura em 35 casos, violência em combinação com abuso de álcool e narcóticos foram notados na maioria dos casos (70%), e ferimento por arma de fogo foi encontrado em 1 caso. Acidentes de trânsito foram mencionados em 16%, acidentes esportivos em 14%. Todas as fraturas foram tratadas com miniplacas. Drenos foram colocados no pós-operatório e todos os pacientes receberam antibioticoterapia. Reparação óssea primária ocorreu em 28 pacientes. Em 9 casos a infecção pré-operatória persistiu e um tratamento adicional foi necessário. Sete desses nove pacientes eram etilistas. Seis pacientes no grupo da reparação óssea atrasada conseguiram a união óssea após a inserção de dreno intra-oral e utilização de antibióticos. Em 3 desses casos, dente não vital no traço de fratura foi extraído ou tratado endodonticamente. No grupo da reparação óssea retardada a infecção persistiu em 3 casos, a fixação tornou-se instável, necessitando mudar o tratamento. As placas foram removidas e BMM foi aplicado de 6-8 semanas. Em 2 casos o tratamento foi um sucesso. No último caso necessitou-se de um enxerto ósseo, cinco meses depois da operação. Os autores concluíram que a fixação interna rígida com mini-placas, nos casos de fraturas mandibulares infectadas é bem toleradas, e é recomendada se uma correta curetagem da infecção, osteossíntese rígida e antibioticoterapia for seguida e os casos de dente no traço de fratura devem ser avaliados cuidadosamente em pacientes que fazem o abuso de álcool e de drogas.

Ardary (1989) realizou um estudo prospectivo da evolução de 71 pacientes com 102 fraturas de mandíbula, tratadas por FIR com placas compressivas e parafusos, permitindo uma função imediata seguida à cirurgia. Quinze complicações se desenvolveram, com uma taxa de 14,6%. A infecção foi responsável por 8,8% das complicações. Um paciente retornou com dois sítios de fratura infectados. Nove infecções estendiam dos tecidos moles para somente um caso de osteomielite. Todos os casos de infecções pós-operatórias desenvolveram-se com menos de seis semanas. Os sinais e sintomas da infecção eram

clínicos e incluíam dor, edema, eritema e secreção purulenta. De nove sítios de fratura cinco eram localizados na região de ângulo, três no corpo e um na parassínfise. De cinco infecções no ângulo, quatro placas foram colocadas via extra-oral e uma via intra-oral. De três infecções no corpo duas placas foram colocadas via intra-oral e uma via extra-oral. Na parassínfise a fratura já estava infectada, mas sua colocação foi intra-oral. Em seis casos associados com infecção a placa foi removida e realizado o BMM como parte do tratamento. Cinco de seis placas removidas estavam localizadas no ângulo e uma no corpo. O restante, três infecções foram resolvidas com o emprego de incisão, drenagem e antibioticoterapia.

Luz et al. (1989) realizaram uma revisão da literatura sobre complicações das fraturas mandibulares, sendo as infecções as complicações mais freqüentes, podendo afetar tanto tecidos moles quanto tecido ósseo, por exposição da fratura ao meio bucal como causa mais importante. Também foi destacada a pseudo-artrose relacionada a procedimentos terapêuticos inadequados podendo levar o paciente à necessidade de uma nova cirurgia. A consolidação viciosa por sua vez pode ser gerada de fraturas não diagnosticadas e também requerer a necessidade de uma nova cirurgia. A anquilose da ATM tem o fator trauma como mais importante, sua ocorrência resulta em procedimento cirúrgico para sua correção. Com isso concluíram que as complicações em fratura de mandíbula estão associadas em sua maioria à participação do profissional promovendo a iatrogenia, o que sugere ser possível de ser evitado.

Shetty e Freymiller (1989) através de uma revisão da literatura sobre os dentes localizados na linha da fratura descreveram algumas recomendações sobre a manutenção ou remoção destes. Segundo os autores, de maneira geral, os dentes intactos, mesmo sem vitalidade pulpar, devem ser mantidos, por colaborarem na simplificação da fratura. Por outro lado, aqueles que apresentarem fraturas radiculares ou sua exposição na linha de fratura, problemas periodontais avançados, pericoronarite, lesões císticas associadas, ou interferirem na redução da fratura, devem ser removidos.

Iizuka et al. (1991) realizaram um estudo clínico e radiográfico em fraturas de mandíbula sobre a ocorrência de infecção após a fixação interna rígida. Utilizaram para isso 214 pacientes com fraturas tratadas com o sistema AO/ASIF. Desses, 13 pacientes (6,1%) desenvolveram infecção pós-operatória. Houve uma diminuição extraordinária na

percentagem anual durante o período do estudo, pois quando a fixação rígida começou a ser um método de rotina, a taxa de infecção foi baixa quando comparada com o número de casos tratados com técnicas não estáveis e fixação maxilo-mandibular (BMM). De todos os casos, menos uma fratura era na região de ângulo da mandíbula. Dente no traço de fratura teve que ser extraído em 9 pacientes. Os autores concluíram que técnicas errôneas vêm sendo utilizadas em quase todos os casos infectados, porque a compressão pode não ser alcançada quando há um traço de fratura irregular, mandíbula atrófica desdentada ou estabilidade inadequada devido à remoção de dente no traço de fratura. Em 5 pacientes a reoperação foi realizada utilizando placa de reconstrução, sendo bem sucedida. O exame radiológico detalhado foi útil na avaliação da infecção e no acompanhamento.

Maloney et al. (1991) realizaram uma revisão dos resultados dos tratamentos de 204 fraturas mandibulares em 131 pacientes. No total, a taxa de infecção para esse grupo foi de 4,4%. Para os pacientes imobilizados com menos de 72 horas do trauma, a incidência de infecção óssea foi de 0% em 111 fraturas tratadas por redução fechada e de 2% em 50 fraturas tratadas por redução aberta. Dessa maneira, de 161 fraturas tratadas por redução aberta e/ou fechada com imobilização precoce, a incidência de infecção pós-operatória foi de 0,6%. A remoção ou a retenção do dente no traço de fratura não foi significativa. Os autores concluíram com esse estudo que as fraturas expostas de mandíbula devem ser imobilizadas com menos de 72 horas do trauma para se reduzir os riscos de infecção.

Koorbusch et al. (1992) realizaram uma revisão retrospectiva do tratamento da osteomielite em 35 pacientes em um complexo hospitalar. Nessa amostra, traumas e fontes odontogênicas foram determinantes para ser a maior prevalência das causas de osteomielite nos maxilares, e na maioria dos casos a mandíbula foi mais afetada, prevalecendo a região de ângulo, seguida de corpo e sínfise como áreas de maior incidência. Álcool e tabaco foram relatados em mais da metade dos casos. A exploração cirúrgica e debridamento foi o tratamento mais utilizado. As causas microbiológicas foram freqüentemente originadas de uma variedade de infecções da cavidade oral, e as bactérias mais freqüentes eram: *Streptococcus morbillorum*, *S. constellatus*, *S. sangüis*, *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* (gram+ facultativos) e *Peptococcus* (anaeróbios gram+). As terapias antimicrobianas mais utilizadas foram os beta-lactâmicos, embora associações tenham sido freqüentemente utilizadas. Os autores concluíram, com os dados obtidos nesse estudo, que

a osteomielite apresenta causa multifatorial e subsídios foram encontrados para uma melhor abordagem dessas osteomielites.

Ellis III e Karas (1992) estudaram o uso de duas miniplacas de compressão dinâmica com parafusos 2.0 mm no tratamento das fraturas do ângulo mandibular. Complicações que necessitaram de nova cirurgia ocorreram em 29% dos casos. As razões propostas para a alta taxa de infecção foram: falta de rigidez oferecida pelas duas pequenas placas, possível necrose óssea causada pela compressão interfragmentária, uso de dreno no período pós-operatório e ausência de BMM por algumas semanas. Os autores concluíram que o tratamento das fraturas do ângulo mandibular por essa técnica é inviável e novos estudos são necessários para responder às possíveis causas aqui levantadas do insucesso.

Koury e Ellis III (1992) afirmaram que o tratamento por FIR das fraturas mandibulares infectadas é biologicamente aceitável. Um protocolo foi desenvolvido e aplicado em 11 pacientes que foram tratados com sistema de placas 2.7 mm. As fraturas associadas com celulite leve a moderada ou com drenagem espontânea do abscesso foram tratadas com fixação interna rígida e colocação de um dreno para irrigação com soro fisiológico no período pós-operatório, concomitante com antibioticoterapia endovenosa no trans-operatório. Para as fraturas associadas com celulite grave ou abscesso fechado era feita a drenagem 3 a 4 dias antes da cirurgia e mantido o dreno também no período pós-operatório. Todos os casos tiveram união óssea e não necessitaram da remoção da placa. Os autores relataram que, embora a infecção se prolongue após a fixação rígida, a união óssea ainda pode ocorrer. Assim, o uso das placas e parafusos é uma opção viável que permite aos pacientes os mesmos benefícios quando comparadas às fraturas não infectadas.

Ellis III (1993) Cinquenta e dois pacientes foram tratados de fratura de ângulo mandibular unilateral com acesso extra-oral e fixação com placas reconstrutivas AO (2.7 mm), 31 casos eram cominutivas, 12 obliquas e uma simples. Quatro pacientes desenvolveram infecções e requereram incisão e drenagem (7,5%), 1 paciente teve que remover a placa após a reparação da fratura. A utilização de placa reconstrutiva AO para fraturas de ângulo mandibular foi considerado previsível e associado com baixa taxa de complicações.

Ellis III e Sinn (1993) usaram 2 placas de compressão dinâmica 2.4 mm no tratamento das fraturas do ângulo mandibular em 65 pacientes. Vinte e uma fraturas (32%)

desenvolveram infecção, requerendo intervenção cirúrgica secundária para remoção dos meios de fixação. Destas, nove fraturas apresentaram reparação óssea, não requerendo nenhum novo tratamento; 12 não tinham união óssea e necessitaram de fixação maxilo-mandibular no período pós-cirúrgico. Os autores concluíram que o uso de duas placas de compressão dinâmica apresentaram taxas inaceitáveis de infecções. Os autores levantaram duas hipóteses para a alta taxa de infecção: osso desvitalizado promoveu a infecção ou a amostra de pacientes que consistia de muitos consumidores de drogas e, com prováveis deficiências imunológicas e nutricionais. O impacto do uso abusivo de drogas na taxa de complicações do tratamento das fraturas mandibulares tem sido notado por Passeri, Ellis III e Sinn (1993) que relataram uma taxa total de complicações de 18,5%. Pacientes com alcoolismo crônico tinham 15,5% de incidência. Pacientes com abuso de drogas intravenosas tinham 30% de incidência de complicações. Em contraste, pacientes sem uma história de abuso de drogas tinham 6,2% de incidência de complicações. Este estudo incluiu 352 pacientes com 589 fraturas. Eles relataram que 65 pacientes desenvolveram as seguintes complicações: 50 infecções, 12 pseudo-artroses, 6 maloclusões, 7 deiscências dos tecidos moles e 7 consolidações viciosas. Concluíram que o abuso crônico de drogas pode significativamente afetar os resultados dos tratamentos das fraturas de mandíbula.

Passeri et al. (1993b) realizaram um estudo sobre o impacto do abuso de substâncias na taxa de complicações no tratamento das fraturas mandibulares. Encontraram um total de 18,5% de complicações. Alcoolismo crônico teve incidência de 15,5%; abuso de drogas não intravenosas foi de 19%; abuso de drogas intravenosas foi de 30% nas complicações. Em contraste, em pacientes sem histórico de abuso de substâncias a incidência foi de 6,2% das complicações. Esse estudo incluiu 352 pacientes com 589 fraturas e encontraram 65 pacientes com complicações, sendo: 50 infecções, 12 pseudoartroses, 6 maloclusões, 7 deiscências de tecido mole e 7 consolidações viciosas da mandíbula. Concluíram com esse estudo que o abuso crônico de substâncias pode afetar significativamente o tratamento das fraturas mandibulares.

Passeri et al. (1993a) fizeram um estudo retrospectivo onde analisaram complicações em 96 pacientes com 99 fraturas de ângulo mandibular tratadas durante período de 3 anos com meios não-rígidos de fixação combinados com BMM. A taxa de complicação foi de 17%, sendo a infecção a complicação mais comum. Ela ocorreu sozinha em 13 fraturas, e em 4

casos a infecção ocorreu em combinação com maloclusão e consolidação viciosa. O tempo entre o trauma e o tratamento cirúrgico desses pacientes foi de 1,1 dias com variação de 0 a 6 dias. Cinco dos 17 pacientes que tiveram complicações não tem história de uso de drogas, 4 pacientes faziam uso de drogas intravenosas, 4 uso de drogas não intravenosas e 4 pacientes eram alcoólatras. Os resultados deste estudo mostraram que as fraturas de ângulo mandibulares são associadas com alta taxa de complicações pós-cirúrgicas. A tentativa de minimizar a taxa de complicações deverá ser a busca de outras modalidades de tratamento.

Smith e Johnson (1993) propuseram um estudo retrospectivo para avaliar a taxa de sucesso da fixação rígida no tratamento de 16 fraturas cominutivas de mandíbula em 15 pacientes. Quanto a localização das fraturas 10 eram de sínfise e corpo, 3 de ângulo e três ramo. Em 13 casos, placas reconstrutivas foram utilizadas, com um mínimo de 3 parafusos para cada segmento ósseo estável. Na maioria dos casos, parafusos adicionais foram aplicados nos fragmentos para estabilizá-los. Em 2 pacientes o ramo estava cominutivo, onde ficou impossibilitada a colocação de uma placa maior, sendo que essas fraturas foram estabilizadas com placas 2.0 mm. Os autores concluíram com esse trabalho que a fixação rígida 2.0 mm das fraturas mandibulares cominutivas é um tratamento viável e também satisfaz as necessidades para o restabelecimento da forma e função com a mínima morbidade.

Taher (1993) realizou um estudo envolvendo 88 casos de diferentes tipos de osteomielite de mandíbula. Os métodos para o diagnóstico foram os: achados clínicos, exames de imagem (Rx, TC), cintilografia, estudos sorológicos e a fosfatase alcalina. Sessenta e nove pacientes apresentaram osteomielite após trauma, oito após radioterapia, seis após infecção dental e seis após outras causas. Múltiplos microorganismos aeróbios e anaeróbios foram isolados e os mais freqüentes foram: *Streptococcus pyrogenes*, seguido pelo *Staphylococcus aureus*. Para combatê-los uma antibioticoterapia foi instituída até os exames de cultura e antibiograma ficarem prontos e os antibióticos utilizados foram: cefalosporinas e aminoglicosídeos. A clindamicina foi utilizada em 20 pacientes de 15 a 20 dias; clindamicina + gentamicina foi utilizada em 15 pacientes de 15 a 40 dias; clindamicina + amicacina foi utilizada em 13 pacientes de 15 a 91 dias e 23 pacientes foram tratados por claforen® por seis semanas. O tratamento realizado para osteomielites por trauma foi nova redução quando necessário, BMM, FIR, debridamento cirúrgico, incluindo remoção de tecido

mole necrótico, osso, dente e raízes fraturadas, sendo que sessões de câmara hiperbárica também foram realizadas antes da cirurgia para correção da osteomielite. O autor concluiu que o tabagismo e uma higiene oral pobre são fatores negativos para a cura da osteomielite de mandíbula.

Assael (1994) afirmou que nem toda fratura de ângulo mandibular requer tratamento cruento, mas todo tratamento de sucesso das fraturas de mandíbula depende da reparação não comprometida, na posição anatômica correta e sob condições estáveis, sendo que a falha em obter essas condições resulta em infecção, maloclusão, pseudoartrose ou consolidação viciosa. O autor relatou que uso de placas e parafusos para prover FIR atualmente fornece os meios para obter reparação não comprometida de fraturas instáveis do ângulo mandibular.

Ellis III e Walker (1994) avaliaram a utilização de duas miniplacas sem compressão de 2.0 mm em fraturas de ângulo mandibular. Foram estudados 60 pacientes com 69 fraturas tratadas com reduções cruentas e fixação interna por meio de duas miniplacas monocorticais e parafusos auto-rosqueáveis inseridos via intra-oral com a utilização de trocarte. Os pacientes não foram submetidos a bloqueio maxilo-mandibular rígido ou elástico no pós-operatório. Dezenove das 69 fraturas evoluíram com complicações necessitando de uma nova intervenção cirúrgica tais como infecções pós-operatórias, necessitando de drenagem cirúrgica em 17 casos, e subsequente remoção da placa em 16 casos. Os autores afirmaram que o uso de duas miniplacas pode ser relativamente fácil, mas resulta em um alto índice de infecção, inaceitável quando utilizadas no tratamento de fraturas de ângulo mandibular.

Kearns et al. (1994), neste estudo, objetivaram determinar se a experiência do operador com fixação interna rígida resultava em menor taxa de complicações em fraturas de mandíbula. Cento e quarenta e cinco pacientes foram divididos em 2 grupos, acompanhados durante 24 meses cada grupo e com um intervalo de 12 meses entre eles. O grupo 1, formado por 69 pacientes, operado por cirurgiões menos experientes, foi avaliado durante 24 meses, entre junho de 1987 e junho de 1989. O grupo 2, formado por 76 pacientes, e operado pelos cirurgiões com mais experiência, entre julho de 1990 e junho de 1992. O período entre junho de 1989 e junho de 1990 não foi estudado para evitar

sobreposição. Os resultados deste estudo demonstraram tendência para baixo da taxa de complicações associadas com redução aberta e fixação interna rígida nas fraturas mandibulares nos pacientes cujos operadores tinham maior experiência. Isto foi particularmente verdadeiro para infecção e maloclusão. Os resultados, contudo, não foram estatisticamente significantes. Problemas técnicos ainda permanecem fontes importantes de complicações quando usada fixação interna rígida.

Koury et al. (1994) realizaram um estudo retrospectivo sobre o tratamento de fraturas mandibulares infectadas com redução aberta e fixação interna rígida. A definição de fraturas infectadas é freqüentemente vaga e pode incluir tecidos moles e ósseo infectados. Nesse estudo, 7 pacientes com fraturas mandibulares e osteomielite foram tratados por um protocolo que incluiu redução aberta e fixação interna rígida. De sete, seis eram homens e apenas uma mulher, e a idade média ficou em 37 anos. Seis eram brancos e apenas um negro. Quatro fraturas foram no corpo e três no ângulo, e dentes estavam associados com todas as sete fraturas. Em dois pacientes o atraso para o tratamento contribuiu para a infecção. A história médica e social contribuiu também: todos relataram abuso de álcool e drogas e cinco pacientes eram tabagistas. A Cintilografia óssea, cultura e antibiograma foram utilizados para documentar as osteomielites. As infecções foram tratadas com antibióticos, incisão e drenagem e debridamento cirúrgico. Placas reconstrutivas foram utilizadas com 4 furos em cada segmento ósseo para fixação da fratura e reconstrução simultânea dos defeitos ósseos. Após um acompanhamento de 26 meses todos os pacientes permaneceram livres de infecção e os sítios das fraturas estáveis. Cinco pacientes tiveram disfunção do nervo alveolar inferior após o tratamento e nenhuma outra complicação significativa foi notada. Os autores concluíram que, com os resultados desse estudo, o protocolo do debridamento simultâneo, redução e fixação interna rígida é um método satisfatório para o tratamento das fraturas mandibulares complicadas por osteomielite.

Nakamura et al. (1994) analisaram as complicações pós-operatórias em cirurgias realizadas em um período maior que três dias, que foram consideradas tardias, com miniplacas de aço inoxidável em 110 pacientes com fraturas mandibulares. As mini-placas foram removidas em 91 pacientes ainda que sem sintomas, tendo sido obtida boa união óssea e se verificou a cicatrização dos tecidos. Maloclusão, exposição das mini-placas, pseudo-artrose e infecção foram observadas em 3,6%, 3,6%, 1,8% e 1,0% dos pacientes

respectivamente. As taxas de complicação foram aceitáveis dentro dos limites mesmo quando o tratamento foi realizado depois de 24 horas do trauma. As condições de cicatrização e dos tecidos adjacentes não mostraram nenhum problema sério. Assim, um menor período de retenção das mini-placas de aço parece ser efetivo e apropriado para osteossíntese das fraturas mandibulares.

Tuovenin et al. (1994) analisaram 279 pacientes com 447 fraturas mandibulares isoladas que foram tratadas por miniplacas pelos princípios de banda-tensão. Infecção pós-operatória ocorreu em 10 pacientes (3,6%), sendo controlada por antibioticoterapia e a remoção das placas em 5 a 6 semanas da resolução da fase aguda. Maloclusão foi observada no período pós-operatório em 13 pacientes (4,7%) e foi corrigida por mínimo ajuste oclusal na maioria dos casos, e em 2 pacientes foram necessárias novas cirurgias. Distúrbio sensorial esteve presente em 10,4% dos pacientes com três meses de pós-operatório. Quarenta e sete placas (8,1%) em 32 pacientes (11,5%) foram removidas por diversos fatores como: fratura da placa, indicação protética, distúrbio sensorial, deiscência da ferida, desconforto e infecção. Não ocorreu nenhum caso de pseudo-artrose. Os autores concluíram que a fixação das fraturas mandibulares com miniplacas de titânio é uma opção viável de tratamento.

Blinder e Taicher (1995) fizeram um estudo com referência à presença de fragmentos de osso triangular na borda inferior da mandíbula com respeito ao modo de tratamento e taxa de complicação por infecção. Durante oito anos, 25 pacientes com fraturas de mandíbula apresentaram um fragmento triangular na borda inferior na região de sínfise (4 casos), parassínfise (4 casos), corpo (13 casos) e ângulo (4 casos). Todas as fraturas tinham exposição na cavidade oral. As causas dessas fraturas foram relacionadas com veículos a motor, agressões, quedas e acidentes esportivos. Nenhum fragmento ósseo deixado sem exposição ficou infectado. Dos 19 casos tratados com exposição, 11 tiveram complicações por infecções, 75% dos fragmentos que foram fixados por fios e 60% fixados com placas ou parafusos tornaram infectados. A região de ângulo mandibular foi mais propensa a infecções do que outras localidades. Dos 11 pacientes que tiveram infecção, cinco foram tratados com terapia antibiótica e sequestrotomia, dois com terapia antibiótica e drenagem e quatro somente terapia antibiótica. Dos 14 pacientes que não tiveram fragmento infectado, seis tiveram a fratura mandibular tratada com fixação rígida e oito com miniplacas ou BMM. Os resultados indicam o possível benefício de deixar o fragmento triangular sem exposição.

Schmidt et al. (1995) fizeram um estudo retrospectivo de 251 pacientes tratados com fraturas mandibulares. O Grupo 1 tinha 20 pacientes documentados com infecção HIV e o Grupo 2 tinha 231 pacientes considerados como controle. Os grupos foram comparados em relação à idade, sexo, etiologia, número e tipo de fraturas. No grupo HIV positivo (Grupo 1), 6 dos 20 pacientes (30%) desenvolveram infecções pós-operatórias, 2 em tecidos moles e 4 com envolvimento ósseo. No grupo controle (Grupo 2), 22 dos 231 pacientes (9,5%) desenvolveram infecções pós-operatórias, 16 em tecidos moles e 6 com envolvimento ósseo. A análise estatística mostrou diferença significativa entre os dois grupos em relação ao total ($p=0,016$) e em relação ao envolvimento ósseo ($p=0,001$) quanto à taxa de infecção. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa em relação à infecção em tecidos moles entre os dois grupos. A taxa de infecção pós-operatória após fixação interna rígida foi significativamente mais alta em pacientes HIV positivos (5/11) quando comparada com o grupo controle (20/144). Os resultados indicam que a taxa global de infecção pós-operatória após tratamento de fratura mandibular é significativamente mais alta nos pacientes HIV positivos do que em pacientes HIV negativos, e especificamente o uso de FIR em pacientes HIV positivos representa um risco significativo.

Zachariades e Papademetriou (1995) realizaram um estudo retrospectivo de cinco anos e meio de 320 fraturas mandibulares, das quais 244 foram tratadas com placas compressivas. Trinta e quatro complicações observadas em 25 pacientes, sendo que 34% haviam sido tratadas cirurgicamente na primeira semana após o trauma, 47% na segunda e 19% após 15 dias. A taxa de complicações para pacientes tratados na primeira semana foi de 9%, 16% para a segunda e 17% para pacientes tratados após esse período. Infecção foi registrada em 16 casos, sendo 8 no ângulo, 7 na sínfise e 1 no corpo. Parafuso solto foi encontrado em 2 casos e desenvolvimento de fístula em um. Pseudoartrose foi registrada em 9 casos. Concluíram que a fixação interna rígida com placas compressivas requer meticulosa adaptação das placas para evitar maloclusão e a reoperação. Constataram que com o tratamento precoce e o acesso intra-oral há uma baixa nas complicações, uma vez que ângulo, fraturas cominutivas e fraturas múltiplas associadas causam mais problemas.

Ellis III e Walker (1996) avaliaram os resultados obtidos no tratamento de fraturas de ângulo mandibular com uma única miniplaca. A fratura era abordada de modo intra-oral, reduzida e fixada com uma única miniplaca de quatro furos sem compressão em titânio,

adaptada ao longo da linha oblíqua externa. Os pacientes não foram submetidos a bloqueio maxilo-mandibular no pós-operatório. Sessenta e oito homens (85%) e 13 mulheres com 81 fraturas de ângulo mandibular foram incluídos neste estudo. Sessenta e cinco fraturas estavam com um dente impactado ou com um molar erupcionado que foram extraídos no momento da cirurgia em 39 (60%) das fraturas. Complicações menores ocorreram em quatro pacientes e corresponderam a infecções menores, edema ou queixa de dor na área da placa. Apenas dois pacientes evoluíram com complicações maiores, necessitando de hospitalização para remoção das placas. Não ocorreram casos de maloclusão que necessitaram de reintervenção. Uma única miniplaca não satisfaz os requerimentos de uma verdadeira fixação rígida, mas os autores relataram que sua utilização em fraturas de ângulo mandibular diminuiu o índice de infecções, tornando-o estatisticamente menor do que quando duas miniplacas são utilizadas. O número de complicações maiores necessitando de uma nova cirurgia e enxerto ósseo foi mínimo.

Castro e Gandelmann (1997) realizaram análise prospectiva do tratamento de 30 fraturas de mandíbula, onde os dentes em linha de fratura foram criteriosamente preservados, sob o uso profilático de antibiótico, com o intuito de avaliar a morbidade associada a esses elementos dentários. Os resultados demonstraram que as complicações se fizeram presentes em 16,6% do total dos casos, sendo que episódios de infecção equivaleram a 6,6% dos casos, pseudo-artroses (6,6%) e dor no dente posicionado na linha de fratura (3,3%). Não ocorreu nenhum caso de união tardia. Esses resultados permitiram aos autores recomendarem a manutenção criteriosa dos mesmos sempre que possível.

Ellis III (1999), revisando uma série de seus artigos relacionados ao tratamento das fraturas do ângulo mandibular, avaliou a relação existente entre os seus diversos métodos de tratamento e os índices de complicações pós-operatórias associados. Após compará-los, constatou que a colocação de apenas uma miniplaca na região da linha oblíqua externa relacionou-se com um dos menores índices de complicações pós-operatórias e, quando estas ocorriam, a maioria era facilmente tratada em caráter ambulatorial. Como conclusão, o autor verificou que essa técnica proporciona, além de um baixo índice de complicação, uma maior preservação do suprimento sanguíneo por meio de um menor descolamento mucoperiosteal, fácil execução e um breve retorno do indivíduo às atividades normais.

Joos et al. (1999) desenvolveram um sistema de pontuação de fraturas mandibulares para prever o desenvolvimento e complicações. Esse sistema investigou o relacionamento entre o grau de complexidade da fratura existente e a incidência de complicações após o tratamento cirúrgico. Para tal, avaliaram 66 pacientes adultos em um período de dois anos. A pontuação utilizada variava de 0-15 pontos e se baseava na evolução clínica e radiológica de cada traço de fratura. Na avaliação pré-operatória, a localização anatômica da fratura foi avaliada entre 0-3 pontos, sendo 0 para sínfise, 1 região de pré-molar, 2 região de molar e 3 região de ângulo/ramo. Fatores sistêmicos foram pontuados de 0-2 pontos, como anormalidade no metabolismo de cálcio, distúrbios psíquicos, higiene oral e estado nutricional. A quantidade de deslocamento e a complexidade da fratura também foram pontuadas de 0-2. Na avaliação intra-operatória, a dificuldade no reposicionamento e redução, oclusão não definida e dificuldade de recobrimento com tecidos moles foram pontuados de 0-2, totalizando 15 pontos. Os autores concluíram que o sistema de pontuação para fraturas mandibulares permite uma avaliação padronizada e objetiva da gravidade da fratura e pode facilitar decisões sobre o uso de modalidades específicas de tratamento.

Mathog et al. (2000) fizeram um estudo retrospectivo sobre fraturas de mandíbula tratadas entre 1994 e 1998. Os casos de pseudoartrose foram avaliados quanto à idade, gênero, raça, causa da fratura, localização da fratura, demora no tratamento, dentes no traço da fratura, uso de antibióticos, multiplicidade de fraturas, grau de fragmentação, problemas médicos, abuso de álcool e drogas. A redução adequada e a técnica de redução apropriada foram avaliadas por análise e estudo das imagens pós-operatórias. A oclusão pós-operatória e a cooperação dos pacientes também foram incluídas na avaliação. Entre os 906 pacientes com 1.432 fraturas de mandíbula, ocorreram 25 complicações de pseudoartrose, ou seja, incidência de 2,8%. A maioria das pseudoartroses foi verificada no corpo foi quase duas vezes mais freqüente (39% versus 17,6%) em pacientes com fraturas múltiplas. A demora no tratamento foi verificada em oito pacientes e foram encontrados dentes nas linhas de fratura em outros oito. O abuso de álcool e drogas foi prevalente e 1 entre 5 pacientes removeram seus dispositivos de fixação. Acreditou-se que em 8 pacientes a estabilização foi inadequada e em 1 paciente houve uma redução pobre. Osteomielite foi uma complicação freqüente. Os autores concluíram que a incidência de pseudoartrose não

parece sofrer alterações em relação ao tempo e à variedade de métodos avançados de redução e fixação. Fraturas múltiplas foram um fator contribuidor, e o corpo da mandíbula pareceu ser um sítio freqüente. Muitos pacientes apresentavam osteomielite associada à pseudoartrose. Estabilização e redução inadequadas foram causas importantes. Outros fatores contribuintes foram falhas na antibioticoterapia, demora no tratamento, dentes na linha de fratura, abuso de álcool e drogas, inexperiência do cirurgião e falta de cooperação do paciente.

Moreno et al. (2000) realizaram um estudo retrospectivo comparando as taxas de complicações em diferentes tipos de tratamento de fraturas de mandíbula: FIM, mini-placas de 2.0 mm, placas AO de 2.4 mm e placas AO de 2.7 mm. Foram analisados 245 pacientes, com um total de 386 fraturas. A anamnese do paciente, tipo e gravidade da fratura, tipo de tratamento utilizado e a ocorrência de complicações foram registradas. A análise estatística foi utilizada para comparar taxas de complicações, gravidade da fratura e tipo de tratamento utilizado. A taxa geral de complicações foi de 16,4% dos casos, enquanto a remoção de placas foi de 2,2%. A taxa de infecções variou de 4,4%(BMM) a 15,8% (sistema 2.4mm). Não houve diferença na taxa de complicações para os diferentes tipos de tratamento. Houve uma correlação significativa ($p<0,05$) entre gravidade da fratura e a taxa de complicação total, infecção pós-operatória e maloclusão pós-operatória, mas não houve correlação significativa entre estas complicações e o tipo de tratamento aplicado. Os autores concluíram que a ocorrência de complicações pós-operatórias no tratamento de fraturas mandibulares é fundamentalmente relacionada à gravidade da fratura, do que ao tipo de tratamento utilizado.

Xavier et al. (2000) verificaram 67 prontuários de pacientes com traumatismos mandibulares resultantes de ferimentos por projéteis de arma de fogo (FPAF). O local de maior incidência foi no corpo mandibular com 19% das fraturas. Observaram algumas complicações na avaliação pós-operatória desses pacientes como: pseudo-artrose dos segmentos ósseos em 17% dos casos, processos infecciosos como a osteomielite (17%), fístulas (25%), paralisia (8%), parestesia do lábio inferior (8%), desalinhamento do traço de fratura (8%) e limitação da abertura bucal (17%). Nos resultados obtidos, o tratamento conservador foi preferido ao cirúrgico na maioria dos casos, além das complicações pós-operatórias estarem mais freqüentemente associadas à redução cruenta das fraturas. Os

autores concluíram que o atendimento ao paciente vítima de FPAF ainda é bastante diversificado e sem critérios, ficando mais propenso a complicações.

Maloney et al. (2001) propuseram um estudo para avaliar a validade de um protocolo para fraturas mandibulares expostas, com base no tempo entre o trauma e o tratamento. Cinquenta e dois pacientes com 71 fraturas foram avaliados de maneira prospectiva, 37 reduções abertas com fixação interna rígida foram realizadas em 30 pacientes, o restante - 22 pacientes - foram tratados somente por redução fechada e bloqueio maxilo-mandibular. Quarenta e cinco pacientes foram tratados antes de 72 horas e sete depois de 72 horas, com isso 51 de 52 pacientes repararam sem evidências de infecção, apenas um desenvolveu osteomielite supurativa. Os autores concluíram que estes resultados deram subsídios para validar um protocolo de imobilização das fraturas dentro de 72 horas do trauma. Se o início do tratamento atrasar mais que três dias alguma infecção nos sítios das fraturas expostas deve ser resolvida primeiramente por bloqueio maxilo-mandibular e antibiótico intravenoso antes de realizar a redução aberta. Isso é feito para garantir uma perfusão sanguínea adequada nos sítios das fraturas quando a redução aberta for realizada.

Dimitroulis (2002) fez um estudo onde comparou tratamento cirúrgico usando FIR com BMM no transoperatório e FIR sem BMM em fraturas de ângulo da mandíbula. Foi concluído que o uso de BMM na fratura de ângulo mandibular no trans-operatório é desnecessário, e requer somente um assistente habilidoso em ajudar manualmente na redução da fratura na hora de fazer a osteossíntese.

Ellis III (2002) fizeram um estudo onde examinaram a relação entre infecção pós-operatória e a necessidade de remoção de placas com a presença e manutenção de dentes na linha de fraturas na região de ângulo mandibular. Foi concluído que há um aumento no risco de complicações pós-operatórias quando o dente está presente, mas este aumento não é estatisticamente significativo.

Ellis III et al. (2003) avaliaram os métodos para tratamento de fraturas mandibulares cominutivas e seus resultados, num total de 196 pacientes com 198 fraturas. Havia 167 homens e 29 mulheres, a idade média dos pacientes foi de 30,1 anos, com variação de 12 a 60 anos. O corpo mandibular foi a região mais afetada (50%); agressão foi a causa principal (55,6%), sendo que os ferimentos por FPAF causaram as fraturas mais cominuídas. Presença de dentes na região foi de 135 casos, tendo sido removidos durante a cirurgia em 66 casos. O tempo de espera para cirurgia foi de 3,7 dias, com variação de 1 a 77 dias após o trauma.

O tratamento foi por somente BMM em 35 fraturas, fixação interna estável em 146 fraturas e 17 casos com fixação externa. Complicações ocorreram em 26 fraturas (13%), sendo maloclusão em 8 casos (30,8%), pseudoartrose em 7 casos (26,9%), infecção em 6 casos (23,1%) e outros 5 casos (19,2%). Retratamento cirúrgico foi realizado em 9 pacientes (4,6%), sendo duas ortognáticas para correção de maloclusão, seis enxertos ósseos para correção de pseudoartrose e uma remoção de processo alveolar desvitalizado. Houve diferença significativa entre desenvolvimento de complicações e o grau de fragmentação ($p<0.05$) e também houve diferença significativa entre o tipo de tratamento e o desenvolvimento de complicações ($p<0.05$). Os resultados deste estudo mostraram que, quando possível o tratamento com fixação interna estável é associado com uma menor taxa de complicações.

Silva et al. (2002) afirmaram que as fraturas do ângulo mandibular estão envolvidas com o maior índice de complicações pós-operatórias da região maxilo-facial. Com o advento da FIR e o seu desenvolvimento, tornou-se possível a obtenção de uma estabilidade suficiente dos segmentos fraturados, permitindo a funcionalidade mandibular durante o processo de reparo. Assim, com o emprego de apenas uma placa esta técnica oferece, em casos selecionados, um procedimento rápido, de fácil execução, com um mínimo grau de morbidade, proporcionando ao paciente um rápido retorno às suas atividades normais com uma alta taxa de sucesso.

Feller et al. (2003) estudaram em modelos simplificados da mandíbula, a ação da carga mastigatória sobre diferentes placas de osteossíntese (1.0 e 2.3 mm) e verificaram se estas são suficientemente estáveis para aplicação em fraturas do ângulo mandibular. Para os testes em laboratório, encontraram que as placas utilizadas foram bastante estáveis e resistentes para suportar as cargas mastigatórias reproduzidas. Na avaliação dos dados de 277 pacientes com fratura de ângulo, ambas as placas (1.0 e 2.3 mm) foram suficientemente estáveis. Em portadores de fraturas mandibulares tratados por estes sistemas, as taxas de complicações maiores (requerendo revisão da cirurgia sob anestesia geral) somaram 17% em fraturas cominutivas ou em pacientes não cooperadores em que a estabilidade primária com uma simples miniplaca não pareceu suficiente, sendo utilizados outros métodos de fixação em adição. Essa taxa foi considerada alta comparada com as fraturas de mandíbula simples (2,3%), que foram tratadas pelos princípios de Champy através de uma simples miniplaca 1.0mm. Os autores concluíram que em fraturas cominutivas do ângulo mandibular e em pacientes não

cooperadores, o uso de materiais de osteossínteses mais pesados devem ser considerados, enquanto que em outros casos a aplicação de uma simples miniplaca 1.0 mm é suficiente na fixação usando redução aberta.

Fox e Kellman (2003) analisaram, em um estudo retrospectivo, os resultados e complicações de pacientes que se submeteram a tratamento cirúrgico de fratura de ângulo mandibular, utilizando duas mini-placas de fixação. Neste estudo foram incluídos 68 pacientes com 70 fraturas de ângulo mandibular. O período entre o trauma e o tratamento, etiologia e fraturas associadas foram registrados. Complicações pós-operatórias, incluindo infecção, pseudoartrose, má-união, deiscência, osteomielite e lesão neural devido à manipulação cirúrgica foram tabulados. Os pacientes foram acompanhados por 12 semanas após a cirurgia, com avaliação adicional se necessária. Raios X panorâmicos de acompanhamento pós-cirúrgico foram feitos na maioria dos casos. Nenhum paciente tratado com duas placas monocorticais apresentou pseudoartrose ou osteomielite. Doze pacientes tiveram pelo menos uma complicação pós-operatória: infecção pós-operatória ocorreu em dois pacientes e foi controlada com antibiótico, sendo que um paciente teve as placas removidas após cessada a fase aguda. Distúrbios oclusais foram verificados em 4 pacientes, sendo que 3 desses pacientes tinham fratura do terço médio ou fratura múltipla de mandíbula associada. Houve exposição da placa em 4 pacientes, e em 3 pacientes ocorreu lesão do nervo devido à manipulação cirúrgica. Os autores concluíram que o uso de duas mini-placas monocorticais no tratamento de fratura de ângulo mandibular é uma técnica segura e efetiva e proporciona fixação rígida.

Gabrielli et al. (2003) realizaram um estudo de 191 pacientes com 280 fraturas de mandíbula tratadas com miniplacas 2.0 mm, mas somente 112 pacientes apresentando 160 fraturas responderam ao chamado para avaliação clínica tardia. A idade média dos pacientes foi de 30,3 anos, com predomínio do gênero masculino, com 79,6%. A principal causa foi o acidente automobilístico (51,82%), predominando a fratura em região de ângulo (79 fraturas) com 28,21% do total avaliado. Todos os pacientes foram avaliados quanto à infecção, e esta foi observada em 22 fraturas (7,85%), sendo 15 em região de ângulo. Quando somente as fraturas de ângulo foram consideradas, esse índice aumentou para 18,98%. Alterações de sensibilidade foram observadas em 31,52% dos pacientes. Deficiências motoras ocorreram em 3 pacientes com 4 fraturas (3,11%), para as 117 fraturas

que ocorreram na região do nervo facial e foram tratadas por acesso extra-oral. De 100 pacientes dentados ou parcialmente dentados, apenas 4 apresentaram maloclusão (4%). Assimetria facial foi observada em 2,67% dos pacientes, visto que a incidência de consolidação viciosa foi de 4%. Pseudoartrose, geralmente parcial, ocorreu em 2,38% dos pacientes, mas somente um desses apresentou mobilidade (0,59%). A média de abertura da boca foi de 42,08mm. Os autores concluíram que o índice geral das complicações, incluindo infecção, foi similar àquelas descritas para métodos de fixação mais rígidos.

Kirkpatrick et al. (2003) realizaram um estudo sobre a incidência de infecção que pode influenciar no desenvolvimento de infecção pós-operatória. Para tanto, avaliaram a qualidade da dentição (dentado/desdentado), localização da fratura, tempo decorrido entre o trauma e o tratamento, presença de dentes no traço de fratura, tabagismo e infecção prévia. Quarenta e dois pacientes com 56 fraturas mandibulares foram tratados por FIR com sistema de placas reconstrutivas e acompanhados por um período de quatro semanas. Oito pacientes (19%) apresentavam infecção antes do tratamento e estas persistiam no período pós-operatório em três casos (37,5%). Outros dois pacientes (5,8%) com três locais de fratura (6,4%) também desenvolveram infecção pós-operatória e necessitaram de uma nova intervenção. Os autores concluíram então que o uso das placas reconstrutivas facilita o tratamento das fraturas mandibulares complicadas, mas não elimina as complicações, sendo que essas são influenciadas por diversos fatores, principalmente à presença de infecção pré-operatória e o hábito de fumar.

Lamphier et al. (2003) realizaram um estudo onde compararam as complicações associadas com tratamento aberto ou fechado de fratura mandibular em um centro urbano por um período de quatro anos. Para isso, foi feita uma revisão retrospectiva das morbidades associadas com o tratamento para essas fraturas entre 1996 e 2000. Um total de 721 fraturas foi registrado com 594 disponíveis para a revisão. Complicações pré-operatórias e pós-operatórias foram avaliadas com a revisão dos prontuários dos pacientes, relatórios de cirurgias e radiografias. As complicações foram classificadas por localização, tipo de complicação e modalidades de tratamento. De 594 fraturas avaliadas, um total de 79 fraturas apresentavam uma complicação (13,3%). Cento e cinco complicações foram observadas em um grupo de 79 fraturas devido a mais de uma complicação associada com uma fratura especificamente. A redução fechada foi largamente relatada para o tratamento

desse grupo, representando 341 fraturas, com 26 complicações (7,6%). A fixação com miniplaca foi utilizada em 92 casos, com 23 complicações (23,7%). Placas reconstrutivas foram utilizadas em 140 fraturas com 28 complicações (20%). A complicação mais comum encontrada foi a infecção, que ocorreu em 35 locais de fratura, seguida de pseudo-artrose que ocorreu em 30 locais. Os autores concluíram que em uma área urbana com uma alta prevalência de baixas condições de moradia, abusos de drogas e pacientes pobres, o tratamento de fraturas de mandíbula por redução fechada resulta em um menor número de complicações pós-operatórias em todas as regiões da mandíbula, e a fratura de ângulo mandibular tem a mais alta prevalência de morbidade.

Ogata et al. (2003) em uma revisão da literatura sobre fraturas mandibulares por projéteis de arma de fogo, concluíram que esta região, pelas particularidades e características, define um tratamento cirúrgico e pós-cirúrgico diferenciado: a cominuição dos ossos mandibulares leva a significativa perda de estruturas, e o método de FIR é o mais adequado nestas situações, por não ter quantidade óssea suficiente para estabelecer direções e vetores de esforço. Desta forma, o restabelecimento funcional e dos contornos faciais perdidos serão em muito facilitados. Muitas vezes, os fragmentos com periósteo costumam ser mantidos, porém os enxertos ósseos neste tempo cirúrgico são evitados, em razão do alto índice de morbidade infecciosa.

Scolozzi e Richter (2003) realizaram um estudo retrospectivo da evolução do uso das placas reconstrutivas de titânio 2.4 mm AO. Uma avaliação clínica e radiográfica de 63 pacientes com 63 fraturas (53 cominutivas, 5 deslocadas e 5 com perda óssea) e 2 pacientes com fraturas bilaterais. Fraturas na sínfise foram encontradas em 37 pacientes (56,9%), no corpo em 13 (20%) e no ângulo em 15 (23,1%). Foram registradas: etiologia da fratura, tempo entre a fratura e a cirurgia, sexo, idade, se houve BMM, sua duração e o acesso cirúrgico. Os exames para acompanhamento foram realizados com 1, 3, 6, e 12 meses e em cada retorno foi avaliada a evolução do caso bem como as complicações. Cinquenta pacientes (77%) tiveram sucesso com o tratamento sem nenhuma complicação, 13 pacientes (20%) desenvolveram complicações menores e 2 pacientes (3%) desenvolveram pseudo-artrose com infecção requerendo remoção da fixação e nova osteossíntese com enxerto ósseo. Os autores concluíram que as placas reconstrutivas de titânio 2.4 mm AO podem ser

utilizadas no tratamento de fraturas mandibulares graves com uma pequena taxa de complicações maiores e uma alta taxa de sucesso.

Brasil (2004) Uma das maiores preocupações na área de saúde é a alta incidência de infecção hospitalar, isto é, infecção adquirida em ambientes hospitalares durante a internação ou após a alta do paciente. Geralmente os sítios de infecção hospitalar mais frequente atingidos são trato urinário, feridas cirúrgicas e trato respiratório. Os patógenos implicados nas infecções hospitalares são transmitidos ao indivíduo tanto via endógena, ou seja, pela própria flora do paciente quanto pela via exógena. Esta última inclui veículos como materiais contaminados, como por exemplo, equipamentos e instrumentos utilizados em procedimentos médicos. Muitos destes procedimentos são invasivos, isto é, penetram as barreiras de proteção do corpo humano, de modo elevar o risco de infecção. Exemplos de microrganismo da flora humana, pele (*Staphylococcus*, *Streptococcus*), cavidade oral (*Streptococcus*, *Actinomyce*), trato respiratório (*Staphylococcus*, *Streptococcus*), trato digestório (*Enterococcus*, *Escherichia coli* *Enterobacter*).

Collins et al. (2004) fizeram um estudo prospectivo comparando placa locking 2.0 mm (Grupo A) e placa standard 2,0 mm monocortical (Grupo B) no tratamento de fraturas mandibulares no período de 01/2002 a 02/2003. As placas foram atribuídas aos pacientes ao acaso. As complicações foram divididas em categorias maiores e menores. Cada complicação foi analisada de acordo com a placa que foi utilizada e onde a fratura ocorreu. O número de dias entre o trauma e a cirurgia, idade média, gênero, classificação segundo a ASA (Sociedade Americana de Anestesiologistas), cooperação, cumprimento e hábitos sociais foram revistos. Baseados nesses critérios, 90 pacientes com 122 fraturas foram incluídos. Sessenta e quatro de fratura foram tratados com placas locking e 58 tratados com placas padrão. Ocorreram 6 complicações: 2 no ângulo, 3 na parassínfise e 1 no corpo. Três complicações ocorreram no grupo locking e 3 no grupo padrão, com taxa de complicação de 4,6% e 5,2% respectivamente. Quando se comparou a taxa global de acordo com a placa utilizada, o teste de Fischer mostrou não haver diferença significativa entre placas locking e placas padrão ($p=0,9$; intervalo de confiança de 95%).

Ertas et al. (2004) apresentaram um caso clínico de osteomielite crônica, 20 anos após uma fratura de mandíbula. Estas osteomielites são caracterizadas por abscessos

persistentes, processos inflamatórios, incluindo necrose óssea, necrose de tecido mole, supuração e hiperplasia. Nesse caso um paciente de 72 anos de idade compareceu ao hospital de referência, queixando-se de dor e saída de secreção purulenta no lado direito da mandíbula, com uma história de trauma há 25 anos atrás. Neste caso a osteomielite crônica supurativa é uma infecção localizada, mas persistente porque há uma área necrótica infectada, um osso isquêmico que é isolado por reações defensivas. A radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada mostraram haver lesão na borda inferior direita da mandíbula. O exame de antibiograma mostrou ser positivo para *Staphylococcus aureus* e a penicilina foi empregada como primeira escolha. O tratamento realizado foi o cirúrgico com remoção da lesão sob anestesia geral. Microscopicamente foram encontradas células inflamatórias crônicas e medulas fibrosas. Os autores concluíram que as fraturas podem causar osteomielite crônica, pois um seqüestro ósseo pode se formar após um longo período de tempo e a remoção cirúrgica juntamente com a antibioticoterapia devem ser considerados para o tratamento.

Neville et al. (1995) descreveram as características histológicas das osteomielites agudas e crônicas. Na osteomielite aguda, a obtenção de material biopsiado é incomum devido ao predomínio de conteúdo líquido e ausência de um componente de tecido mole. Ao exame, o material consiste predominantemente em osso necrótico, o osso revela perda de osteócitos das lacunas, reabsorção periférica e colonização bacteriana, a periferia do osso e os canais haversianos contêm restos necróticos e um infiltrado inflamatório que consiste em leucócitos polimorfonucleares, sendo que esse material será diagnosticado como seqüestro. Na osteomielite crônica o material biopsiado apresenta um componente de tecido mole significativo, que consiste em tecido conjuntivo fibroso inflamado subaguda ou cronicamente, preenchendo as áreas intertrabeculares do osso, sendo comuns seqüestros dispersos e cavidades de formação de abscesso.

Medina-Acosta et al. (2005) realizaram um estudo sobre as infecções estafilocócicas, e descreveram os *Staphylococcus aureus* como os microrganismos mais prevalentes em humanos e animais de criação. Em humanos, este microorganismo constitui a causa mais comum das infecções nasocomiais, infecções sangüíneas, cirúrgicas e supurativas adquiridas comunitariamente, como osteomielite, artrite séptica, dermatite, otite, faringite, endocardite, meningite, furunculose e síndrome do choque tóxico. Aproximadamente 95 %

das infecções por *Staphylococcus aureus* em humanos são causadas por cepas resistentes aos antibióticos beta-lactâmicos penicilina e ampicilina, primeira escolha de tratamento das infecções.

Saunders et al. (2005) realizaram um estudo sobre bactérias gram-positivas resistentes a antibióticos, observaram que os cocos gram-positivos são importantes agentes de infecção, e a resistência desses patógenos a antimicrobianos tem aumentado principalmente no ambiente hospitalar. Esses patógenos incluem *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase-negativos*, *Enterococcus spp.* e *Streptococcus pneumoniae*.

Soriano et al. (2005) realizaram um estudo retrospectivo de fraturas tratadas de ângulo mandibular, visando detectar fatores predisponentes de complicações infecciosas. Compararam dois grupos: fraturas com terceiro molar e fraturas sem esse dente. No grupo com terceiro molar 16,6% dos pacientes desenvolveram complicações infecciosas enquanto que o grupo sem o terceiro molar apresentou 9,5% destas complicações.

Furr e Schweinfurth (2006) analisaram os fatores que afetam a incidência de complicações a longo prazo após tratamento de fraturas mandibulares. Foram analisados os prontuários dos pacientes submetidos a tratamento cirúrgico acima de 5 anos de pós-operatório. A profilaxia antibiótica consistiu de clindamicina ou cefazolina no trans-operatório e de clindamicina ou cefalexina desde o diagnóstico quando a fratura era exposta ou havia cárie dental. De um total de 271 pacientes 18 (6,6%) apresentaram complicações a longo prazo. Houve um predomínio de exposição de material de síntese (n=9), seguido por consolidação viciosa (n=5) e pseudo-artrose (n=3). Não houve diferença significativa entre o uso de antibióticos e a ocorrência ou não de infecções. Houve correlação significativa com tabagismo e etilismo para complicações a longo prazo.

Miles et al. (2006) fizeram um estudo para determinar a necessidade e eficácia de antibióticos pós-operatórios no tratamento de fratura da mandíbula. O estudo não provou benefício estatisticamente significativo na administração pós-operatória de antibióticos em fraturas tratadas com fixação interna e redução aberta.

Rallis et al. (2006) observaram não haver consenso da necessidade rotineira da remoção de mini-placas de titânio no esqueleto facial. Neste estudo prospectivo de 4 anos,

os autores propuseram avaliar as razões para remoção de mini-placas de 2.0 mm acompanhadas de trauma maxilo-facial, num total de 599 placas avaliadas neste período, em 280 pacientes. Os registros destes pacientes foram avaliados quanto ao número de placas inseridas, local de colocação das placas, número de pacientes onde houve remoção de placas, local de remoção e razões pelas quais a remoção das placas foi indicada. Trinta e sete mini-placas foram removidas em 27 dos 280 pacientes avaliados. A principal causa para remoção foi infecção e exposição da placa na cavidade oral, a pedido dos pacientes ou em casos de placa palpável. A região naso-frontal, a área ao redor da parede anterior do seio e o corpo mandibular provaram ser as regiões mais comuns onde foi necessária a remoção das placas. O número de placas removido foi pequeno mas não insignificante. Não houve evidências neste estudo que aconselhassem a remoção de mini-placas de titânio, como rotina, do esqueleto maxilo-facial.

Topazian e Goldberg (1997) descreveram as características das osteomielites dos maxilares, e relataram que seu início se dá por um foco de infecção. São causadas primariamente por infecções odontogênicas e secundariamente por traumatismos, especialmente fraturas compostas. A osteomielite na maxila é muito menos freqüente que na mandíbula, pois o suprimento sangüíneo maxilar é muito mais amplo. A resistência do hospedeiro reduzida durante uma cirurgia ou o movimento crônico de fraturas não reduzidas podem participar do estabelecimento de uma osteomielite supurativa. Quando o pus, composto de tecido necrótico e bactérias mortas, se acumula sob o periósteo elevando o córtex há uma redução do suprimento vascular, podendo também desenvolver fístulas e abscessos mucosos e cutâneos. À medida que as defesas naturais e a terapia começam a ser eficazes, o processo se torna crônico, a inflamação regride e há formação de tecido de granulação bem vascularizado que vai causar a lise do osso, formando assim seqüestros a partir do osso viável. Radiograficamente, o osso ao redor do seqüestro aparece menos densamente mineralizado que o seqüestro.

Topazian e Godberg (1997) relataram que apenas casos ocasionais de osteomielites dos maxilares são realmente causados por *Staphylococcus aureus*, que é encontrado em culturas de osteomielite maxilar devido à contaminação da pele pelas feridas e fístulas. A maioria é causada por estreptococos aeróbios (*Streptococcus viridans* a-hemolíticos), *Estreptococcus* anaeróbios e outros *Estreptococcus* anaeróbios, principalmente

Peptoestreptococcus, *Fusobacterium* e *Bacteróides*. Ocasionalmente, são encontrados cocos anaeróbios ou microaerófilos e microrganismos Gram-negativos como a *Klebisella*, *Pseudomonas* e *Proteus*. *Mycobacterium tuberculosis*, *Treponema pallidum* e *Actinomyces* produzem formas específicas de osteomielite. Por essas informações a interpretação dos relatos de culturas devem ser cuidadosamente analisadas devido aos possíveis contaminantes bucais e cutâneos nas amostras.

Topazian e Godberg (1997) descreveram as imagens radiográficas das osteomielites, e afirmaram que para essas imagens radiográficas serem notadas é necessário que uma porção óssea mineralizada estimada em 30 a 60% seja destruída, pois este grau de alteração óssea exige um mínimo de 4 a 8 dias após o início da osteomielite. A extensão total da dissolução não pode ser definida radiograficamente até três semanas após o início do processo. As características radiográficas incluem: áreas difusas de destruição óssea, variadas em tamanho e número, com aparência de “roído por traça” devido ao aumento dos espaços medulares. Destruição óssea de extensão variada na qual existem “ilhas”, isto é seqüestro com um padrão trabeculado e espaços medulares.

Barry e Kearns (2007) fizeram um estudo retrospectivo para determinar a taxa de complicações em pacientes com fraturas isoladas de ângulo mandibular tratadas com FIR sobre a borda superior. Seis pacientes (12%) de 50 apresentaram complicações e necessitaram da remoção dos meios de fixação. Estas complicações ocorreram após a reparação das fraturas, sendo que 4 pacientes (8%) tiveram infecção nos tecidos moles, 1 paciente (2%) teve exposição da placa e o último paciente teve fratura da placa. Todos eram homens, com idade média de 26 anos (variação de 17 a 42 anos), sendo que o tempo médio de espera para o tratamento cirúrgico foi de 6 (2 a 16) dias. Quatro (66,6%) dos 6 pacientes envolveram-se em violência interpessoal e ingestão de álcool foi registrada em quatro pacientes (66,6%). O terceiro molar estava no traço de fratura e foi removido antes da fixação da fratura em todos os seis pacientes. Este estudo sugere que o tratamento das fraturas isoladas no ângulo da mandíbula com FIR na borda superior apresenta baixa taxa de complicações.

Malanchuk e Kopchak (2007) fizeram um estudo retrospectivo entre 1999 e 2003, entre 1001 pacientes que receberam tratamento para fraturas de mandíbula. O objetivo desse estudo foi identificar os principais fatores de risco para infecção em pacientes com

fraturas mandibulares localizadas em áreas de inserção dental. Destes, 789 pacientes tinham dados detalhados e completos disponíveis, com fraturas em áreas de inserção dental, contabilizando 1235 fraturas. Todas as fraturas foram consideradas expostas, com espaço do ligamento periodontal exposto na cavidade oral. Os dados com respeito aos possíveis fatores de risco foram analisados estatisticamente a fim de descobrir quais fatores parecem ter influência significativa para desenvolver infecção. A taxa de infecção em geral foi de 24,7%, sendo que 13,4% desenvolveram osteomielite pós-traumática. Em 55% dos casos ocorreu pseudo-artrose causada por infecção. Os principais fatores contribuintes foram tratamento tardio, em especial após 7 dias, distúrbios patológicos associados, localização na região de ângulo, fraturas múltiplas e cominutivas e o tipo de antibiótico usado, sendo a menor taxa de infecções no grupo lincosamina (7%) e a maior taxa no grupo penicilina (18,5%).

Bell e Wilson (2008) fizeram um estudo retrospectivo para avaliar as complicações associadas ao tratamento de fraturas de ângulo mandibular por FIR. Os autores não encontraram diferenças significantes para os resultados do tratamento entre os grupos que receberam BMM por amarras com barras, por amarras somente com fios e sem BMM. Também não houve diferenças significantes entre os grupos para a ocorrência de complicações, 18 casos (24%) necessitaram de reoperação, compreendendo remoção dos meios de fixação (21,3%), por estar soltos ou sintomáticos, consolidação viciosa (1,3%) e pseudoartrrose (1,3%).

Hermund et al. (2008) em um trabalho de revisão sistemática de literatura, avaliaram a possível relação entre o tratamento tardio e complicações na reparação diante do tratamento de fratura mandibular. Neste trabalho, 22 estudos foram identificados, sendo que nenhum estudo o ao acaso focou os efeitos do tratamento tardio ou imediato. O principal foco da maioria dos estudos foi a redução cirúrgica e a fixação esquelética interna. As complicações da reparação analisadas neste estudo foram infecção no traço de fratura e maloclusão. A análise estatística da influência do tratamento tardio sobre complicações na reparação foi possível em 6 estudos. Quatro estudos não mostraram diferença significativa entre os tratamentos imediato e tardio. Um estudo mostrou preferência para reparação em casos tratados dentro de 3 dias, enquanto outro estudo indicou que o tempo de tratamento entre 3 e 5 dias foi ótimo, com a menor taxa de complicações. Finalmente, poucos estudos identificaram os fatores associados, tais como álcool, abuso de drogas e/ou não colaboração, que têm sido demonstrados como fortes influenciadores da probabilidade de

complicações. Os autores concluíram que não há uma forte evidência para tratamento tanto imediato como tardio das fraturas mandibulares com o objetivo de minimizar complicações na reparação.

Thorén et al. (2008) registraram que a literatura mostra que a taxa de remoção dos meios de fixação após o tratamento de fraturas maxilo-faciais com miniplacas não são insignificantes. Neste estudo, os autores objetivaram esclarecer a política de para a remoção de miniplacas de titânio após o tratamento de fratura facial em adultos. Vinte e seis cirurgias maxilo-faciais responderam a um questionário sobre política de remoção da miniplaca após tratamento de 5 tipos de fraturas simples, não cominutivas. No geral, a rotina de remoção das placas não é comum; contudo, 12 consultores (46,2%) rotineiramente removem a placa após tratamento de fratura de ângulos e simultaneamente extraem o terceiro molar, por causa do aumento de risco de infecção. A maioria (88,5%) respondeu que a experiência clínica guia a sua política de remoção da placa, e esta política não era freqüente entre os consultores que tinham mais experiência. A literatura não proporciona resposta definitiva à questão se a remoção rotineira da mini-placa poderia ou deveria ser indicada, e quais situações. Considerando-se ser razoavelmente significativa a freqüência de complicações relacionadas à placa em geral, e complicações relacionadas a infecções em particular, o acompanhamento do tratamento a longo prazo torna-se indicado.

Lovato e Wagner (2009) compararam a taxa de infecção no tratamento de fratura de mandíbula com profilaxia antibiótica de até 24 horas após a cirurgia e outro grupo com profilaxia antibiótica estendendo de 24 horas até 10 dias. Este estudo concluiu que o uso de profilaxia antibiótica não tem efeito estatisticamente significativo na taxa de infecção na condução de fraturas de mandíbula.

O'Connell et al. (2009) fizeram um estudo retrospectivo de 10 anos (1998-2007) a fim de avaliar as indicações de remoção de miniplacas de titânio utilizadas em trauma maxilo-facial e cirurgia ortognática. As seguintes variáveis foram registradas: gênero, idade, número de placas inseridas, indicação de instalação das placas, tempo entre inserção e remoção, comorbidade média e período de acompanhamento. Foram colocadas 1247 mini-placas em 535 pacientes. Trinta e duas placas (3%) foram removidas de 30 pacientes. Infecção superficial ocorreu em 41% de todas as placas removidas. Todas as complicações foram menores e a maioria das placas foi removida dentro do primeiro ano de inserção. A baixa taxa de remoção (3%) sugere que a remoção rotineira de miniplacas de titânio

assintomáticas não é indicada. Na categoria de traumas na mandíbula, 26 placas (81%) foram removidas de 24 pacientes, de um total de 434 pacientes e 402 placas colocadas em fraturas mandibulares, sendo 16 fraturas de ângulo, 6 de parassínfise e 4 de corpo. As causas foram infecções superficiais em 11 placas, pseudo-artrose em 2 placas, duas placas expostas, remoção associada com dentes inclusos ou dentes infectados em 7 placas, uma placa fraturada, uma placa condutora de temperatura, uma placa previamente à colocação de implante dentário e uma placa previamente à cirurgia ortognática. O tempo médio entre a inserção e remoção foi de 19 meses (2,5 – 68 meses). A maioria das placas removidas era de pacientes com trauma (97%) - particularmente da mandíbula (81%); e 3% em pacientes de cirurgia ortognática. A maioria das placas removidas da mandíbula foi do ângulo mandibular (64%). Neste estudo, 52% das placas removidas ocorreu dentro do primeiro ano de inserção.

Mehra et al. (2009) fizeram um estudo retrospectivo de fraturas mandibulares infectadas tratadas com fixação interna rígida (FIR). Um total de 44 pacientes foi incluído neste estudo, com média de acompanhamento de 18,2 meses (3 a 48 meses). A história médica e social dos pacientes mostrou predomínio de uso de drogas (77,3%), seguido por tabagismo (63,6%), diabetes *mellitus* (25%) e HIV (15,9%). Os pacientes foram divididos em dois grupos: aqueles com infecção nos tecidos moles na região da fratura e aqueles com envolvimento do tecido ósseo (osteomielite confirmada por biópsia). Todos os pacientes foram tratados seguindo o protocolo: incisão e drenagem, cultura e antibiograma, extração de dentes com envolvimento de cárie, doença periodontal localizada adjacente ao sítio da fratura, redução da fratura com debridamento e decortificação óssea, sendo conservador na cortical lingual sempre que possível, FIR da mandíbula por acesso extra-oral e instalação de 2 - 3 parafusos de cada lado da fratura, bloqueio maxilo-mandibular (BMM) por 1 semana e terapia antibiótica. A cultura mostrou predomínio do *Streptococcus* alfa ou beta-hemolítico (76%), *Staphylococcus aureus* em 3 pacientes (6,8%), um caso de fungo (2,3%) e em 10 casos não houve crescimento. O tratamento apresentou sucesso na maioria dos casos (95%) com o emprego do protocolo preconizado.

Zweig (2009) descreveu sobre as complicações nas fraturas de mandíbula. A complicação pode ocorrer em qualquer fase do tratamento, o diagnóstico correto e plano de tratamento apropriado é vital para alcançar o sucesso e diminuir as complicações. A pseudoartrose é a falta de união óssea entre os segmentos fraturados após período de reparação de 6 a 8 semanas. Há várias razões para esta ocorrência, incluindo interferência

na redução, ou imobilização da fratura e desenvolvimento de infecção resultando em perda óssea. A consolidação viciosa ocorre quando os segmentos fraturados não estão apropriadamente reduzidos ou fixados e a união óssea ocorre em uma posição não ideal. Muitas vezes a manifestação clínica é a maloclusão, função mastigatória prejudicada e deformidade facial. O seu tratamento deve ser feito o mais cedo possível; pequenas desarmonias oclusais podem ser tratadas com ajuste oclusal ou ortodontia, anormalidades importantes requerem intervenção cirúrgica com osteotomia na fratura, correta redução dos segmentos ósseos e apropriada oclusão estabelecida. A infecção é a complicação mais freqüente nas fraturas mandibulares. Isto pode envolver os tecidos moles ao redor do sítio da fratura ou infecção grave que pode resultar em osteomielite. Há muitos fatores que podem ter implicação no desenvolvimento das infecções, incluindo tratamento tardio, ausência ou uso inapropriado de antibióticos, dente no traço de fratura, tipo de fratura, paciente colaborador, inadequada redução ou fixação e condições médicas adequadas. O conhecimento da anatomia e os princípios da reparação óssea são também fatores importantes na prevenção de complicações. Para limitar efeitos inesperados, as complicações devem ser reconhecidas o mais cedo possível e o tratamento apropriado deverá ser iniciado antes que a complicação menor torne-se complexa e portanto mais difíceis de conduzir.

Seemann et al. (2010) avaliaram de modo retrospectivo as taxas de complicações no tratamento cruento das fraturas de ângulo mandibular de um período de 10 anos. Foram incluídos neste estudo 322 pacientes com 335 fraturas de ângulo mandibular. A taxa de cirurgia de revisão foi de 6,31%, sendo que a taxa de falha na osteossíntese foi de 5,7% e a de pseudoartrose foi de 4,8%. Não foi observada diferença significativa nas taxas de complicações entre a utilização de 1 ou 2 miniplacas.

Ma et al. (2010) fizeram estudo experimental utilizando coelhos para avaliar a influência da nicotina sobre a expressão dos genes dos fatores osteogênicos e angiogênicos na reparação óssea. Foram utilizados 30 coelhos brancos adultos escolhidos ao acaso para o grupo nicotina ou grupo controle. O tempo total de exposição à nicotina ou placebo para todos os animais foi de 7 semanas. Distração osteogênica unilateral mandibular foi realizada. Os animais foram sacrificados após 5, 11 e 18 dias. Foram obtidos espécimes da área da distração e a expressão do fator de crescimento transformante B1, fator de crescimento

derivado de plaquetas e fator de crescimento básico do fibroblasto foram obtidos pela reação de polimerase. Foi concluído que a presença de nicotina inibiu a expressão dos genes dos fatores osteogênicos e angiogênicos na reparação óssea.

3 PROPOSIÇÃO

A proposta deste estudo retrospectivo foi avaliar as características, os possíveis fatores de risco e os tipos de tratamento realizados em pacientes que necessitaram de reabordagem cirúrgica de fraturas de mandíbula tratadas com fixação interna rígida.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo por meio de prontuários dos pacientes atendidos no período de 2002 até 2009 no Hospital Municipal Dr. Arthur Ribeiro de Saboya, em São Paulo, no serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, referente às fraturas de mandíbula tratadas por fixação interna rígida (FIR). Foram detectados 364 pacientes com 493 fraturas de mandíbula tratadas cirurgicamente. Destes, houve 17 pacientes (4,7%) que necessitaram de reabordagem cirúrgica, tendo sido incluídos três casos provenientes de outros serviços, totalizando 20 pacientes que apresentaram a necessidade de um novo procedimento cirúrgico. Apenas um paciente necessitou de uma terceira cirurgia. Esse trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/SMS da Secretaria Municipal da Saúde (Anexo A).

Uma ficha foi desenvolvida especialmente para este trabalho para coleta de dados desses pacientes (Anexo B). Primeiramente foram obtidos dados pessoais como nome, idade, raça e gênero. A seguir, foram verificadas informações sobre a fratura original constatando se o paciente era politraumatizado e a causa da fratura, que poderia ser acidente automobilístico, motociclístico, agressão, ferimento por projétil de arma de fogo (FPAF), queda e outros. O tempo de espera até a primeira cirurgia foi anotado.

As fraturas foram classificadas quanto à:

- Localização da fratura: região sinfisária, parassínfise, corpo, ângulo, ramo, processo condilar, processo coronóide.
- Complexidade: simples - aquela que apresenta somente um traço de fratura; múltiplas - aquela com dois ou mais traços de fratura não comunicantes entre si e cominutiva - aquela que apresenta vários fragmentos.

Possíveis condições sistêmicas do paciente foram anotadas. A presença de fraturas associadas foi verificada. A pesquisa de hábitos e vícios incluiu o tabagismo, etilismo e drogas.

Quanto à presença de dentes, os pacientes foram classificados como: dentados, aqueles pacientes que apresentavam todos os dentes; desdentados parciais, aqueles que apresentavam perdas dentais e desdentados totais, aqueles que não apresentavam nenhum dente na cavidade oral. A presença de dentes no traço de fratura foi anotada, sendo que para seu diagnóstico, além do achado radiográfico, foi necessário fazer uma associação ao exame clínico, onde foi verificada a mobilidade dental e seu deslocamento em relação aos dentes vizinhos.

As lesões aos tecidos moles foram consideradas quanto à exposição ou não da fratura. Foram consideradas fraturas expostas aquelas em que houve um rompimento ou desgarramento do periósteo e gengiva adjacente à fratura ou solução de continuidade do periósteo, músculo, tecido subcutâneo e pele.

A via de acesso para a redução cirúrgica, se intra ou extra-oral, foi registrada. O sistema de fixação utilizado se 2.0 mm, 2.4 mm ou 2.7 mm, bem como o tipo de placa e parafusos utilizados foram anotados.

A seguir, foram coletados dados referentes às complicações, sendo verificada a presença de:

- Dor - constatada pelo relato do paciente, após cuidadoso exame para excluir outras causas.
- Infecção - evidenciada pela presença de dor, edema e fístula com secreção purulenta.
- Pseudoartrose – uma falsa articulação entre os cotos da fratura pela formação de tecido fibroso, diagnosticada quando passadas oito semanas apresentar mobilidade entre os cotos, presença de dor e por meio de exames de imagem.
- Maloclusão – observada diante da presença de desnivelamento entre as arcadas, presença de contatos anormais entre os dentes e dificuldade à mastigação.
- Consolidação viciosa – quando a reparação da fratura ocorreu fora da posição original.

Quando havia a presença de infecção com secreção purulenta, foi realizada coleta de material com a utilização de *swabs*; os dados de cultura e antibiograma foram obtidos após

resultados emitidos pelo próprio laboratório do Hospital que utiliza o método de cultura para microrganismos aeróbios.

Quanto ao exame de imagem, radiografias como incidências postero-anterior de mandíbula, lateral oblíqua direita e esquerda; Towne e panorâmica foram realizadas, bem como exames de tomografia computadorizada (TC), e os dados verificados de acordo com os aspectos encontrados.

O tempo entre a primeira e a segunda cirurgia, o procedimento realizado e o sistema de fixação utilizado nesta última foram registrados.

Todo tecido mole ou ósseo removido foi enviado para o laboratório de patologia do próprio Hospital para análise e confirmação do diagnóstico.

Todos os pacientes apresentaram uma boa evolução com resolução do quadro. Apenas um paciente não resolveu a complicação apresentada e uma terceira cirurgia foi realizada para explorar e avaliar cirurgicamente. Os procedimentos tomados foram anotados.

5 RESULTADOS

A distribuição dos pacientes de acordo com dados pessoais e hábitos é apresentada na Tabela 5.1. Dezesseis pacientes (80%) eram do gênero masculino e quatro do feminino (20%), com proporção de 4:1 do gênero masculino para o feminino. A idade média foi de 31,4 anos, com variação de 8 a 50 anos. Com relação a hábitos, oito pacientes (40%) declararam ser tabagistas e oito pacientes (40%) etilistas, sendo que seis destes pacientes (30%) relataram ser tabagistas e etilistas. Com relação à história médica temos dois pacientes que fazem uso de drogas não injetável (10%) sendo que um deles também apresenta distúrbio de comportamento e faz acompanhamento na psiquiatria; dois pacientes apresentaram hipertensão arterial sistêmica, sendo que um deles também apresenta distúrbio de comportamento, o outro anemia (5%) e uma paciente portadora positiva do vírus da imunodeficiência humana (5%).

Tabela 5.1 - Distribuição dos pacientes de acordo com dados pessoais, hábitos e história médica.

Paciente	Gênero	Idade	Tabagista	Etilista	História médica
1	M	28	S	S	D, PQ
2	M	17	N	N	-
3	F	50	N	N	-
4	M	27	N	N	-
5	M	21	S	S	-
6	M	32	N	N	-
7	M	25	S	S	-
8	M	35	S	N	-
9	M	23	S	N	-
10	F	40	S	S	HIV+
11	F	08	N	N	-
12	M	42	S	S	-
13	M	41	N	N	HAS, PQ
14	M	34	N	N	-
15	M	28	N	N	-
16	M	34	N	S	HAS, A
17	F	16	N	N	D
18	M	48	S	S	-
19	M	35	N	N	-
20	M	43	N	S	-

S= Sim; N= Não; HIV= Vírus da imunodeficiência humana; HAS= Hipertensão arterial sistêmica; D= drogas; PQ= Psiquiatria-distúrbio de comportamento.

Na Tabela 5.2 é observada a distribuição dos pacientes de acordo com as características das fraturas iniciais. A etiologia predominante foi agressão com seis casos (30%), seguida por FPAF com cinco casos (25%), acidente motociclístico com quatro casos (20%), dois acidentes automobilísticos, um acidente de trabalho, um caso de queda de viaduto e um caso sem dado da causa. Ao agruparmos as causas houve predomínio da violência interpessoal com 11 casos (55%) seguida por meios de transporte com seis casos (30%). Seis pacientes (30%) eram politraumatizados. As fraturas cominutivas e múltiplas ocorreram em sete casos (35 %) cada uma delas e simples em seis casos (30%). Quanto a outras fraturas de face associadas à de mandíbula foram encontrados quatro casos (20%), sendo duas do tipo Le Fort e duas de zigomático.

Tabela 5.2 - Distribuição dos pacientes de acordo com as características das fraturas iniciais.

Paciente	Etiologia	Politrauma	Tipo de fratura
1	Queda da ponte	S	Cominutiva
2	FPAF	N	Cominutiva
3	Automobilístico	N	Múltipla
4	Motociclístico	N	Simple
5	FPAF	N	Cominutiva
6	Motociclístico	S	Múltipla
7	Agressão	S	Cominutiva
8	Agressão	S	Simple
9	Motociclístico	S	Simple
10	Agressão	N	Simple
11	Automobilístico	S	Múltipla
12	Acidente de trabalho	N	Múltipla
13	Agressão	N	Múltipla
14	FPAF	N	Cominutiva
15	Nd	N	Múltipla
16	Agressão	N	Múltipla
17	FPAF	N	Cominutiva
18	Agressão	N	Simple
19	FPAF	N	Cominutiva
20	Motociclístico	N	Simple

FPAF= Ferimento por projétil de arma de fogo; Nd= Não disponível; S= Sim; N= Não.

Os 20 pacientes da Tabela 5.3 tiveram 32 fraturas, com média de 1,6 fraturas por paciente. Fraturas bilaterais representaram 12 casos (60%) e unilaterais, oito casos (40%). A localização das fraturas teve predomínio na região de corpo com 14 casos (43,8%), seguido de oito casos de ângulo (25,0%), oito de parassínfise (25,0%) e nas regiões de côndilo e sínfise com um caso cada uma (3,13%) (Tabela 5.3).

Tabela 5.3 - Distribuição dos pacientes de acordo com a localização das fraturas iniciais.

Paciente	Corpo	Côndilo	Parassínfise	Sínfise	Ângulo
1	D	-	E	-	-
2	-	-	E	-	D
3	-	-	E	-	D
4	-	-	-	-	E
5	-	-	-	Sim	-
6	D	-	E	-	-
7	E	D	-	-	-
8	-	-	-	-	D
9	D	-	-	-	-
10	E	-	-	-	-
11	BI	-	-	-	-
12	E	-	-	-	D
13	D	-	-	-	E
14	D	-	-	-	-
15	BI	-	-	-	-
16	-	-	D	-	E
17	D	-	E	-	-
18	-	-	-	-	E
19	D	-	E	-	-
20	-	-	D	-	-

D= Lado direito; E= Lado esquerdo; BI= Bilateral

O aspecto intra-oral inicial dos pacientes é mostrado na Tabela 5.4. Pacientes dentados corresponderam a três casos (15%), dentados parciais a 15 casos (75%) e dentados totais a dois casos (10%). Dentes no traço de fratura (Figura 5.1) ocorreram em 13 casos (65%), quatro não apareceram no traço (20%) e três casos (15%) não havia dados a respeito. A exposição intra-oral da fratura (Figura 5.2) apareceu em 16 pacientes (70%), em 2 casos (10%) não houve exposição e em 2 casos (10%) não havia dados.

Tabela 5.4 - Distribuição dos pacientes de acordo com o aspecto intra-oral inicial.

Paciente	Dentição	Dente no traço de fratura	Exposição da fratura
1	Dp	N	S
2	D	N	S
3	Dt	N	N
4	Dp	S	S
5	D	S	S
6	Dp	S	S
7	Dp	S	S
8	Dp	S	S
9	Dp	S	S
10	Dt	N	N
11	D	S	S
12	Dp	S	S
13	Dp	S	S
14	Dp	Nd	S
15	Dp	Nd	Nd
16	Dp	S	S
17	Dp	S	S
18	Dp	S	S
19	Dp	S	S
20	Dp	Nd	Nd

D= Dentado; Dp= Desdentado parcial; Dt= Desdentado total; S= Sim; N= Não; Nd= Não disponível

Figura 5.1 – Dente no traço de fratura

Figura 5.2 – Exposição intra-oral da fratura

As características do tratamento realizado na primeira cirurgia são apresentadas na Tabela 5.5. O tempo de espera para a primeira cirurgia variou de zero a 73 dias com o tempo médio de espera de 19 dias. Vale ressaltar que a maioria dos pacientes com tempo maior de espera foram politraumatizados, muitos permanecendo em unidade de terapia intensiva (UTI). O tempo médio de espera dos pacientes politraumatizados foi de 30,2 dias, enquanto que os não politraumatizados foi de 13,5 dias. O tempo transoperatório variou de duas horas e dez minutos até nove horas, com média de três horas e cinquenta e cinco minutos por cirurgia. Nos casos de fraturas de mandíbula associadas a outras fraturas de face o tempo médio transoperatório passou para seis horas e quatro minutos. O acesso cirúrgico mais utilizado na primeira cirurgia foi o extra-oral com 15 casos (75%) e o intra-oral ficou com 5 casos (25%). A fixação interna teve um predomínio pelo sistema 2.0mm em 13 casos (65%), seguido pelo sistema 2.4mm em nove casos (45%) e dois casos (10%) também utilizaram sistema 1.5mm. O *lag screw* foi utilizado em três casos (15%), não como o principal meio de fixação, mas para simplificação da fratura, mantendo os fragmentos reduzidos, facilitando a colocação da placa e parafusos. O antibiótico mais utilizado nesta primeira internação foi do grupo das cefalosporinas em 17 casos (100%); considerando que não temos os dados dos três casos tratados inicialmente em outro serviço (casos 14, 15 e 20), sendo que em sete casos (41,2%) houve associações, a saber: grupo das penicilinas dois casos (11,8%), aminoglicosídeos três casos (17,6%), metronidazol três casos (17,6%), lincosamina dois casos (11,8%) e outros em um caso (5,9%). Associações adicionais foram necessárias em dois pacientes politraumatizados (casos 1 e 6) e um paciente que teve pneumonia aspirativa (caso 19).

Tabela 5.5 - Distribuição dos pacientes de acordo com as características do tratamento realizado.

Paciente	Espera (dias)	transoperatório (horas)	Acesso	Sistema de Fixação (mm)	Antibióticos na primeira cirurgia
1	73	05:00	E.O.	2.0	Associação
2	14	04:00	E.O.	2.0	Associação
3	3	02:20	E.O.	2.0	Cefalosporina
4	25	03:50	I.O.	2.0	Cefalosporina
5	9	06:00	E.O.	2.4	Cefalosporina
6	17	05:00	I.O.	2.0 e 1.5	Associação
7	10	05:15	I.O.	2.0	Cefalosporina
8	53	02:10	E.O.	2.0	Cefalosporina
9	17	09:00	E.O.	2.4	Cefalosporina
10	12	03:10	E.O.	2.4	Associação
11	11	03:00	I.O.	2.0 e 1.5	Associação
12	7	04:00	E.O.	2.4	Associação
13	19	03:40	E.O.	2.4	Cefalosporina
14	Nd	Nd	E.O.	2.4	Nd
15	Nd	Nd	E.O.	2.0	Nd
16	14	04:20	E.O.	2.0 e 2.4	Cefalosporina
17	3	05:00	E.O.	2.0 * e 2.4*	Cefalosporina
18	16	02:30	E.O.	2.4	Cefalosporina
19	0	07:00	E.O.	2.0 e 2.0*	Associação
20	40	Nd	I.O.	2.0	Nd

E.O= Extra-oral; I.O= Intra-oral; Nd= Não disponível; *= Placa locking

As características das complicações que surgiram são apresentadas na Tabela 5.6. Estas foram localizadas nas seguintes regiões: corpo com 10 casos (47,6%), ângulo com 8 casos (38,1%), parassínfise com 2 casos (9,5%) e sínfise com 1 caso (4,8%). A complicação predominante foi a presença de dor com 18 casos (90%), seguida por infecção com 16 casos (80%), fístula com 15 casos (75%) sendo extra-oral em 13 casos (86,7%) (Figura 5.3), pseudoartrose com 10 casos (50%), assimetria 5 casos (25%), exposição de placa com 2 casos (Figura 5.4) e mordida aberta com 1 caso (5%). Vale ressaltar que as complicações ocorreram em apenas um dos lados no caso de fraturas bilaterais iniciais, exceto no caso 11 que apresentou consolidação viciosa bilateral. Oito pacientes (40%) sofreram exodontias antes ou durante a segunda cirurgia. Foram removidos um canino, quatro pré-molares e quatro molares permanentes e dois decíduos de uma criança.

Tabela 5.6 - Distribuição dos pacientes de acordo com as complicações observadas.

Paciente	Localização	Dor	Infecção	Fístula	Mobilidade anormal	Assimetria	Exposição	Mordida aberta
1	C d	S	S	E-o	-	-	-	-
2	Â d	S	S	E-o	-	-	-	-
3	Â d	S	-	-	S	S	-	-
4	Â e	-	S	I-o	-	-	-	-
5	Si	S	S	E-o	S	-	-	-
6	C d	S	S	E-o	S	-	-	-
7	C e	S	S	E-o	S	-	-	-
8	Â d	S	S	E-o	-	-	-	-
9	C d	S	S	E-o	-	-	-	-
10	C e	S	-	-	S	-	-	-
11	C d/e	S	-	-	-	S	-	S
12	Â d	S	S	E-o	-	-	-	-
13	Â e	S	S	-	S	-	-	-
14	C d	S	S	E-o	S	-	-	-
15	C e	S	S	E-o	-	S	S	-
16	Â e	-	S	E-o	S	S	-	-
17	C d	S	S	E-o	S	S	-	-
18	Â e	S	S	E-o	S	-	-	-
19	Ps e	S	-	-	-	-	S	-
20	Ps d	S	S	I-o	-	-	-	-

C= Corpo; Â= Ângulo; Si= Sínfise; Ps= Parassínfise; d= Lado direito; e= Lado esquerdo, E-o= Extra-oral; I-o= Intra-oral; S= Sim

Figura 5.3 – Fístula extra-oral

Figura 5.4 – Exposição intra-oral da placa

A distribuição dos pacientes de acordo com os resultados de exames que identificaram os microorganismos presentes nos locais das seqüelas é mostrada na Tabela 5.7. Microorganismos foram identificados nos exames de cultura das secreções antes da segunda cirurgia ou nos exames anatomopatológicos dos materiais removidos durante a segunda cirurgia em 11 casos, sendo que os demais pacientes não realizaram os exames, os resultados foram negativos ou não apresentaram material para o exame. Os microorganismos encontrados foram: *Staphylococcus aureus* isoladamente em três casos e associado ao *Enterococcus sp* em outro caso, um caso de *Streptococcus viridans* isolado e outro associado a *Candida sp*, *Staphylococcus* coagulase-negativa isoladamente em um caso e associado a *Streptococcus pyogenes* (grupo A Lancefield) em outro caso, *Enterobacter sp* em um caso, bem como presença de bactérias de caracteres morfológicos semelhantes a *Actinomyces sp* nas trabéculas do seqüestro ósseo de dois pacientes, associado a *Escherichia coli* verificado em cultura em um paciente e a *Streptococcus viridans* dos exames de cultura de outro paciente.

Tabela 5.7 - Distribuição dos pacientes de acordo com os microrganismos identificados nos locais das seqüelas

Paciente	Cultura
1	<i>Escherichia coli</i> , <i>Actinomyces SP</i>
2	<i>Enterobacter SP</i>
3	-----
4	-----
5	<i>Streptococcus viridans</i> , <i>Candida SP</i>
6	<i>Staphylococcus aureus</i>
7	<i>Streptococcus viridans</i> , <i>Actinomyces SP</i>
8	<i>Enterococos sp</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
9	<i>Staphylococcus aureus</i>
10	-----
11	-----
12	-----
13	<i>Staphylococcus aureus</i>
14	-----
15	<i>Staphylococcus coagulase-negativa</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> (grupo A Lancefield)
16	-----
17	<i>Staphylococcus coagulase-negativa</i>
18	<i>Streptococcus viridans</i>
19	-----
20	-----

As imagens radiográficas ou tomográficas apresentaram resultados diversificados. Reabsorção óssea (Figura 5.5) foi comum a 10 pacientes (50%) sendo dois pacientes tinham traço de fratura visível (10%). Seqüestro ósseo (figura 5.6) foi encontrado em três pacientes (15%). Algumas imagens nos meios de fixação também foram observadas como parafuso solto (Figura 5.7) em oito casos (40%), e uma suspeita de parafuso solto, dois casos de fixação solta (10%) e dois casos de placas fraturadas (10%).

Tabela 5.8 - Distribuição dos pacientes de acordo com os exames de imagem que caracterizam as complicações

Paciente	Imagem
1	Sequestro ósseo
2	Parafuso solto
3	Placa fraturada
4	Parafuso solto
5	Sequestro ósseo
6	Reabsorção óssea difusa
7	Reabsorção óssea difusa, traço de fratura visível
8	Reabsorção óssea difusa
9	Reabsorção óssea difusa
10	Traço de fratura visível
11	Degrau ósseo bilateral, parafusos soltos
12	Parafuso solto
13	Reabsorção óssea difusa, parafuso solto
14	Fixação solta, fragmento de projétil
15	Suspeita de parafuso solto
16	Reabsorção óssea difusa, parafuso solto
17	Reabsorção óssea extensa, fixação solta, sequestro ósseo
18	Reabsorção óssea difusa, traço de fratura visível
19	Reabsorção óssea
20	Placa fraturada, reabsorção óssea, traço de fratura visível

Figura 5.5 – Imagem RX PA de mandíbula, mostrando reabsorção óssea no traço de fratura

Figura 5.6 – Imagem 3D tomografia, sequestro ósseo da base de mandíbula

Figura 5.7 – Imagem lateral oblíqua de mandíbula com reabsorção óssea difusa e parafuso solto

A distribuição dos pacientes de acordo com as características da segunda cirurgia é mostrada na Tabela 5.9. O tempo entre a primeira e a segunda cirurgia teve uma média de sete meses e meio, variando de um mês a três anos e quatro meses. Não foram incluídos neste cálculo três casos (casos 14, 15 e 20), que se submeteram à primeira cirurgia em outro serviço, pois são pacientes que vieram de outros estados e que levaram muito tempo até conseguir tratamento adequado.

Em todos os pacientes foram removidos os meios de fixação (100%), sendo que nova fixação foi feita em onze casos (55%); dos outros nove casos, quatro (20%) foram somente remoção, três (15%) foram durante a exploração cirúrgica e os dois últimos foi removido juntamente com seqüestro ósseo. Seqüestros ósseos ocorreram também em outros pacientes, totalizando seis casos (30%). Em uma criança (caso 11) ocorreu consolidação viciosa e houve necessidade de refratura, redução e nova fixação feita com sistema 2.0 mm. Todos outros pacientes que tiveram necessidade de uma nova fixação receberam placas e parafusos do sistema 2.4 mm ou placas reconstrutivas 2.4 mm (Figura 5.8). O paciente seis foi o único caso em que houve necessidade da terceira cirurgia, seis meses após a segunda. Todos os pacientes com fístula extra-oral tiveram sua remoção durante a cirurgia.

Tabela 5.9 - Distribuição dos pacientes de acordo com as características da segunda cirurgia.

Paciente	Período entre cirurgias	Procedimento realizado
1	1 ano e 4 meses	Remoção de sequestro ósseo e dos meios de fixação
2	5 meses	Remoção de sequestro ósseo e dos meios de fixação
3	7 meses	Remoção de placa fraturada e nova fixação
4	8 meses	Exploração cirúrgica e remoção dos meios de fixação
5	2 meses	Remoção dos meios de fixação e de sequestro ósseo e nova fixação
6	2 meses/ 6 meses*	Remoção dos meios de fixação e nova fixação/ *
7	3 meses	Remoção de sequestro ósseo e dos meios de fixação e nova fixação
8	8 meses	Exploração cirúrgica e remoção dos meios de fixação
9	4 meses	Exploração cirúrgica e remoção dos meios de fixação
10	3 anos e 8 meses	Remoção dos meios de fixação e nova fixação
11	1 mês	Remoção dos meios de fixação, refratura, redução e nova fixação
12	9 meses	Remoção dos meios de fixação
13	3 meses	Remoção dos meios de fixação e nova fixação
14	6 meses	Remoção dos meios de fixação e nova fixação
15	1 ano e 6 meses	Remoção dos meios de fixação
16	2 meses	Remoção de sequestro ósseo e dos meios de fixação e nova fixação
17	11 meses	Remoção de sequestro ósseo e dos meios de fixação e nova fixação
18	2 meses	Remoção dos meios de fixação e nova fixação
19	1 mês	Remoção dos meios de fixação
20	9 anos e 4 meses	Remoção dos meios de fixação

*Nova remoção dos meios de fixação e nova fixação 2.4mm foi necessária após 6 meses.

Figura 5.8 – Sequência de caso clínico: a) presença de fístula em regressão; b) edema do corpo esquerdo da mandíbula; c) imagem mostrando reabsorção óssea; d) acesso extra-oral com exposição dos meios de fixação; e) presença de traço de fratura, caso de pseudoartrose f) nova fixação da placa reconstrutiva 2.4 mm

A distribuição dos pacientes de acordo com os exames anatomo-patológicos é demonstrada na Tabela 10. Onze pacientes (55%) tiveram material submetido a este tipo de exame e os resultados foram subdivididos para os tecidos moles e tecidos ósseos. Em tecidos moles, a grande maioria apresentou processo inflamatório crônico com supuração, e somente um processo inflamatório crônico, um trajeto fistuloso (Figura 5.9) e um processo inflamatório crônico erosivo. Os resultados para o tecido ósseo foram encontrados em oito pacientes (40%), onde sete apresentaram osteomielite e um, seqüestro ósseo (Figura 5.10).

Tabela 5.10 - Distribuição dos pacientes de acordo com o resultado do exame anatomo-patológico

Paciente	Resultados para tecidos moles	Resultados para tecido ósseo
1	Processo inflamatório crônico com supuração	Seqüestro ósseo
2	Processo inflamatório crônico com supuração	Osteomielite crônica
3	--	--
4	Processo inflamatório crônico	--
5	Processo inflamatório crônico com supuração	Osteomielite crônica
6	Processo inflamatório crônico com supuração	--
7	Processo inflamatório crônico com supuração	Osteomielite crônica
8	Processo inflamatório crônico com supuração	Osteomielite crônica
9	Processo inflamatório crônico com supuração	Osteomielite crônica
10	--	--
11	--	--
12	--	--
13	--	--
14	--	--
15	Processo inflamatório crônico erosivo	--
16	--	Tecido ósseo com osteoblasto/medula escassa
17	Trajeto fistuloso cutâneo	Osteomielite
18	--	--
19	--	--
20	--	--

Figura 5.9 – Trajeto fistuloso na mucosa oral, caracterizado por material basofílico compatível por tecido necrótico, intenso processo inflamatório crônico/agudo e rica vascularização. HE 100x

Figura 5.10 – Fragmento de tecido ósseo exibindo medula óssea com ausência total de celularidade e matriz extra-celular necrótica, bem como trabéculas ósseas sem lacunas e osteócitos , quadro compatível de osso desvitalizado. HE 40x

6 DISCUSSÃO

Este trabalho descreve as características das complicações que levaram pacientes tratados com fixação interna rígida para fraturas de mandíbula à necessidade de retratamento cirúrgico. No período de 2002 a 2009 foram tratados 364 pacientes com 493 fraturas de mandíbula, utilizando vários tipos de sistemas para sua fixação e 17 pacientes (4,7%) tiveram necessidade de retratamento. Nesta série foram incluídos três pacientes que fizeram a cirurgia inicial em outro serviço visando o enriquecimento da amostra com este tipo de complicação, portanto 20 pacientes tiveram necessidade de nova cirurgia. A literatura mostra taxas de retratamento de acordo com os sistemas utilizados, tendo alguns valores próximos a este trabalho, 5,9% com placas compressivas (Ardary, 1989), 6,1% para sistemas de fixação AO/ASIF (Iizuka et al., 1991), 3,6% quando utilizadas miniplacas pelos princípios de Champy *et al.* (Tuovinen et al., 1994), utilizando placa reconstrutiva do tipo locking (5,8%) (Kirkpatrick et al., 2003). Entretanto, outro estudo mostrou taxa maior de reoperação, quando utilizadas duas miniplaca de compressão dinâmica para ângulo de mandíbula com acesso intra-oral 29% (Ellis III; Karas, 1992) e duas miniplacas não compressivas com acesso intra-oral 23,2% (Ellis III; Walker, 1994). Os autores consideraram o uso de duas miniplacas de instalação relativamente fácil, porém resultando em um alto índice de infecção, inaceitável quando utilizadas no tratamento de fraturas de ângulo mandibular (Ellis III; Karas, 1992; Ellis III; Walker, 1994).

Nossos resultados se referem a somente dados de pacientes que tiveram alguma complicação no tratamento das fraturas de mandíbula e se submeteram a retratamento cirúrgico. O gênero masculino prevaleceu sobre o feminino numa proporção de 4:1, o que se assemelha às diversas casuísticas de fraturas mandibulares, indicando que não houve influência do fator gênero. As casuísticas de fraturas mandibulares mostram proporções do gênero masculino para o feminino que variam de 3:1 (Olson et al., 1982; Fridrich et al., 1992) até 5,8:1 (Ellis III et al., 2003), passando por Matos et al. (2010) com 4:1, Camino Jr. et al. (2004) com 4,7:1 e Moreno et al. (2000) 5,3:1. Proporção semelhante 3,6:1 é encontrada em fraturas de face em geral (Palma et al., 1995) e 4:1 também para fraturas de face em geral (Brasileiro; Passeri, 2006). Num determinado estudo, taxa maior com 5,8:1 provavelmente

ocorreu devido ao fato de serem pacientes selecionados somente com fraturas cominutivas, resultado geralmente de violência interpessoal e FPAF (Ellis III et al., 2003).

A idade média encontrada foi de 31,4 anos onde houve um equilíbrio entre as faixas etárias de 20 a 29 anos com 6 pacientes (30%), 30 a 39 anos com 5 pacientes (25%) e 40 a 49 anos também com 5 pacientes (25%). Outros autores também apresentam idades médias semelhantes nas características de fraturas de mandíbula, com 30,1 anos (Ellis III et al., 2003) ou 30,3 anos (Gabrielli et al., 2003). Entretanto, a maioria dos estudos mostra prevalência na faixa etária de 20 a 29 anos, representando 42% dos pacientes (Olson et al., 1982), 50,2% (Fridrich et al., 1992), 37,7% (Gabrielli et al., 2003), 39,2% (Camino Jr et al., 2004) e 41% dos pacientes (Matos et al., 2010). Dados semelhantes, com predomínio desta faixa etária representando 32,8%, é mostrado em fraturas de face em geral (Palma et al., 1995). O equilíbrio mostrado neste trabalho, pelos pacientes que tiveram complicações e necessidade de nova cirurgia, demonstra que houve maior participação de faixas etárias maiores na ocorrência de seqüelas.

Oito pacientes declararam ser tabagista ou etilista (40%), sendo que 6 deles possuíam ambos os hábitos (30%), enquanto que dois pacientes relataram fazer uso de drogas não injetáveis (10%). Estudos têm demonstrado que o uso desse tipo de substâncias, lícitas ou não, tem correlação com a taxa de complicações em fraturas de mandíbula (Passeri et al., 1993a; Passeri et al., 1993b; Mathog et al., 2000; Kirkpatrick et al., 2003; Serena-Gomes; Passeri, 2008; Hermund et al., 2008; Paza et al., 2008; Mehra et al., 2009; Ma et al., 2010). A taxa de complicações em fraturas mandibulares para quem faz uso dessas drogas foi de 18,5%, e para quem não faz uso de nenhuma substância a taxa foi de 6,2% (Passeri et al., 1993b). Tem sido demonstrado que abuso de álcool, tabagismo e drogas são fatores que contribuem para o desenvolvimento de infecções pós-operatórias (Passeri et al., 1993a; Passeri et al., 1993b; Mathog et al., 2000; Kirkpatrick et al., 2003; Serena-Gomes; Passeri, 2008; Hermund et al., 2008; Paza et al., 2008; Mehra et al., 2009). A infecção é a complicação mais freqüente, relacionada ao abuso de álcool ou drogas. Índices de 70,5% a 77% tem sido descritos para ocorrência de infecções, tendo relação com o abuso destas substâncias, seja para tratamento incruento (Passeri et al., 1993a) ou cruento (Passeri et al., 1993b). Houve um equilíbrio entre drogas de uso intravenoso, não intravenoso e alcoolismo (Passeri et al., 1993a). Kirkpatrick et al. (2003) examinaram a incidência de infecções com o

uso de placa reconstrutiva locking, sendo que os pacientes (12%) que tinham infecção no pós-operatório eram fumantes inveterados. Paza et al. (2008) em seu estudo de fraturas de ângulo mandibular, encontraram 9% de infecções no pós-operatório de fixação interna, sendo que essas foram associadas a abuso de álcool, tabagismo e abuso de drogas. Serena-Gomes e Passeri (2008) analisaram diferentes fatores epidemiológicos relacionados com o uso de substâncias legais e ilegais e encontraram 40 casos (78%) de infecções no pós-operatório. Mehra et al. (2009) em um estudo retrospectivo com 44 casos de fraturas de mandíbula infectadas tratadas com FIR, 77,3% dos pacientes eram usuários de drogas e 63,3% tabagistas. A influência do tabaco na reparação óssea foi estudada num trabalho experimental em animais, em que foi concluído que a nicotina inibia a expressão dos genes dos fatores osteogênicos e angiogênicos na reparação óssea (Ma et al., 2010).

Dois pacientes com distúrbio de comportamento e com acompanhamento psiquiátrico durante a primeira internação também necessitaram ser reoperados. Vale lembrar que são pacientes não cooperativos, que não seguem as recomendações pós-operatórias, não fazem uso dos medicamentos prescritos, tem péssima higiene oral e são moradores de rua. Outros autores também tiveram complicações no tratamento das fraturas mandibulares em pacientes com essas características (Passeri et al., 1993b; Ellis III; Walker, 1994; Mathog et al., 2000). Neste grupo apenas uma paciente era HIV+. Um estudo indicou que a taxa de infecção após tratamento de fraturas mandibulares é significativamente maior em pacientes HIV +, especificamente quando tratados com FIR (Schmidt et al., 1995). A incidência de infecção em pacientes com fraturas de mandíbula localizadas em área de inserção dental pode ser determinada por fatores de risco, como doenças pré-existentes (Malanchuk; Kopchak, 2007). Reforçando esse achado, outro trabalho com 44 pacientes com infecção após tratamento cirúrgico de fraturas mandibulares, 8 pacientes (16%) eram HIV+ (Mehra et al., 2009). Outro trabalho analisando fatores contribuintes para pseudoartrose em fraturas de mandíbula foram encontrados 2 casos (8%) em que os pacientes eram portadores do HIV (Mathog et al., 2000).

No que se refere à etiologia, quando agrupamos as causas, houve predominância de violência interpessoal (agressão 30% + FPAF 25%) com 11 casos (55%), seguido por acidentes com veículos motorizados (motos 20% + carros 10%) com 6 casos (30%), são resultados semelhantes a casuísticas de fraturas de mandíbula em geral (Olson et al., 1982; Ellis III et

al., 1985; Fridrich et al., 1992; Tuovinen et al., 1994; Mathog et al., 2000; Camino Jr et al., 2004; Gabrielli et al., 2003; Brasileiro; Passeri 2006; Matos et al., 2010). A prevalência de violência interpessoal parece ser ligada a problemas de cidades muito populosas (Ellis III et al., 1985; Mathog et al., 2000; Camino Jr et al., 2004), mais imigrantes em busca de empregos, maiores áreas periféricas, as distâncias a serem percorridas diariamente tornam-se maiores, transportes públicos precários, tempo perdido para locomoção e menos tempo para dedicação à família e a educação. O resultado referente à violência interpessoal é semelhante ao encontrado por outros autores (Ellis III et al., 1985 encontrou 54,7%, Fridrich et al., 1992 encontrou 47,5%, Tuovien et al., 1994 encontrou 49,8%; Camino Jr et al. 2004 encontrou 47,3%). No entanto, a agressão atingiu níveis muito altos (77% e FPAF 5%), perfazendo um total de 82% num estudo específico sobre pseudoartrose da mandíbula. Um fato interessante é que os trabalhos com dados de levantamentos mais antigos (Ellis III et al., 1985 e Fridrich et al., 1992) não há citação de FPAF, podendo talvez estar incluído em outras causas. Neste estudo houve participação importante do FPAF entre as causas de violência. No que se refere à violência interpessoal a ocorrência de FPAF está associada à gravidade das fraturas de mandíbula (Xavier et al., 2000; Ellis III et al., 2003; Ogata et al., 2003).

Nosso resultado de 30% das fraturas causadas por veículos motorizados são semelhantes aos encontrados em casuísticas de fratura de mandíbula em geral (Fridrich et al., 1992 com 31,5% e Camino Jr et al., 2004 com 31,1%). Nas cidades menos populosas ocorre prevalência de acidentes de veículos motorizados (Gabrielli et al., 2003; Brasileiro; Passeri, 2006; Matos et al., 2010), havendo menor número de agressões. Em casuísticas realizadas em uma mesma região nota-se uma tendência de predomínio das agressões, com conseqüente diminuição dos acidentes automobilísticos (Olson et al., 1982; Fridrich et al., 1992). O número acidentes de motocicleta está aumentado em determinadas metrópoles como São Paulo, onde elas são usadas como meio de trabalho para entrega expressa de documentos e pequenos objetos. Nesta atividade o que conta é o tempo e os profissionais deste veículo costumam dirigir entre os automóveis em velocidade, com grande risco de acidentes, e isto merece um estudo à parte. Em um levantamento feito no mesmo serviço em 1992 para as fraturas de face em geral, acidentes com motocicletas representavam apenas 2,7% das causas (Palma et al., 1995). Neste trabalho sobre retratamento de fraturas

de mandíbula houve uma participação significativa das fraturas causadas por motocicletas (20%).

Quanto ao tipo de fratura encontrado neste trabalho, houve predomínio de fraturas cominutivas com 7 casos (35%) e múltiplas com 7 casos (35%), sendo portanto 14 casos de fraturas de maiores complexidades. O que seria coerente encontrar uma maior quantidade de fraturas mais complexas, já que este é um grupo das fraturas de mandíbulas que tiveram necessidade de retratamento cirúrgico. Em um estudo epidemiológico de fraturas de mandíbula mostram que as fraturas simples representaram 64,2%, as múltiplas 20,9% e as cominutivas 14,9% o que estaria de acordo com que foi descrito acima (Camino Jr et al., 2004). Outro trabalho demonstra a maior incidência de fraturas simples com 79%, seguido por múltiplas com 19% e fraturas incompletas com 2% (Matos et al., 2010). Em um trabalho onde foram analisadas somente casos de pseudoartrose, as fraturas múltiplas e cominutivas representavam 56% dos casos (Mathog et al., 2000). Fraturas múltiplas ou cominutivas localizadas em áreas de inserção dentária na mandíbula são fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de infecção (Malanchuk; Kopchak, 2007). Em um trabalho onde foram avaliados métodos de tratamento de fraturas de mandíbula cominutivas, houve diferença significativa entre o grau de fragmentação da fratura e o desenvolvimento de complicações (Ellis III et al., 2003).

Neste trabalho seis pacientes (30%) eram politraumatizados. Esses pacientes de um modo geral inicialmente permanecem em unidade de terapia intensiva (UTI), são mais debilitados e somente são submetidos à cirurgia da mandíbula após estarem clinicamente estáveis. Alguns autores também apresentaram lesões associadas de outras partes do corpo com as fraturas de mandíbula, variando de 43% (Fridrich et al., 1992 a 46,6% (Olson et al., 1982) de todos pacientes. Num estudo de todas fraturas de face em geral foram encontradas lesões em outras partes do corpo em 41,9% dos pacientes (Brasileiro; Passeri, 2006). Assim, podemos admitir que o simples fato de ser politraumatizado não influenciou significativamente na ocorrência de complicações. Entretanto, houve influência no tempo de espera para o procedimento cirúrgico, conforme descrito mais adiante.

Foram encontradas 4 fraturas de face (20%) associadas às de mandíbula, sendo duas do tipo Le Fort e duas de zigomático. Outras fraturas de face foram encontradas associadas

às de mandíbula, com uma variação de 8% a 19,9% dos casos (Matos et al., 2010 com 8%; Ellis III et al., 1985 com 17,2%; Palma et al., 1995 com 18,5%; Gabrielli et al., 2003 com 19,9%). A fratura de zigomático foi a mais comumente associada à de mandíbula (EllisIII et al., 1985; Palma et al., 1995; Gabrielli et al., 2003; Matos et al., 2010). A princípio, não houve um efeito maior da ocorrência de fraturas associadas, pois o índice observado foi semelhante ao de casuísticas de fraturas de mandíbula. Entretanto a incidência de fraturas associadas à de mandíbula leva a uma maior dificuldade no procedimento cirúrgico, aumentando o tempo trans-operatório, conforme descrito mais adiante.

Nos 20 pacientes que tiveram complicações nas fraturas de mandíbula havia um total de 32 fraturas, com média de 1,6 fraturas por pacientes, valor semelhantes encontrados por outros autores (Olson et al., 1982; Ellis III et al., 1985; Tuovinen et al., 1994; Mathog et al., 2000; Gabrielli et al 2003; Brasileiro; Passeri, 2006; Matos et al., 2010). A região de corpo mandibular foi a de maior incidência de fraturas com 43,8%, seguido por ângulo e parassínfise com 25% cada uma e côndilo e sínfise com 3,13% cada uma. A incidência da localização das fraturas de mandíbula é muito variável (Olson et al., 1982; Ellis III et al., 1985; Fridrich et al., 1992; Tuovinen et al., 1994; Palma et al., 1995; Zachariades; Papademetriou, 1995; Gabrielli et al., 2003; Camino Jr et al., 2004; Brasileiro; Passeri, 2006; Matos et al., 2010). Alguns autores referem ser o côndilo mandibular a região mais atingida (Olson et al., 1982; Brasileiro; Passeri, 2006; Matos et al., 2010), outros relatam ser o ângulo mandibular (Fridrich et al., 1992; Zachariades; Papademetriou, 1995; Gabrielli et al., 2003) e semelhante a este estudo, o corpo mandibular (Ellis III et al., 1985; Tuovinen et al., 1994; Palma et al., 1995; Camino Jr et al., 2004). Outros estudos realizados na mesma região demográfica estão de acordo com nosso resultado, com predomínio da região de corpo (Palma et al., 1995; Camino Jr et al., 2004). No que se refere à localização da fratura, muitos estudos têm descrito altas taxas de complicações diante do tratamento cirúrgico das fraturas de ângulo mandibular (Passeri et al., 1993a; Ellis III, Walker, 1994; Blinder; Taicher, 1995; Zachariades; Papademetriou, 1995; Fox; Kellman, 2003; Soriano et al., 2005; Paza et al., 2008). Um estudo sobre fraturas de ângulo mandibular mostrou que todos os casos de infecção ocorreram nas fraturas com a presença do terceiro molar (Passeri et al. 1993a). A presença do terceiro molar não erupcionado tem sido descrita como uma das principais causas desta ocorrência (Soriano et al., 2005). O terceiro molar estaria relacionado a um menor contato ósseo,

alterando a vascularidade do traço de fratura, ou ser fonte de microrganismos patogênicos (Assael, 1994). Em outro estudo também foi encontrada alta frequência de infecções em fraturas de ângulo mandibular e isto é explicado pelo fato desta região ter pequena área de secção transversal e a configuração irregular e oblíqua da fratura faz com que a osteossíntese seja desfavorável e sua estabilidade comprometida (Zachariades; Papademetriou, 1995). A borda inferior da mandíbula na região de sínfise e corpo é espessa, apresenta mais osso medular do que o ângulo e é melhor vascularizada, o que poderia explicar o fato da presença de um fragmento localizado na base de fraturas cominutivas na região de ângulo mandibular torná-las mais propensas à infecção (Blinder; Taicher, 1995).

Neste trabalho houve predomínio de desdentados parciais, com 15 pacientes (75%). Esta é uma característica predominante da população que procura atendimento por fraturas de mandíbula. É descrito que a taxa de infecção para as fraturas localizadas em porções desdentadas da área de suporte dentário é praticamente a mesma da área dentada, indicando que bactérias podem penetrar facilmente na região da fratura por lacerações e rupturas da mucosa (Malanchuk; Kopchak, 2007). Foi freqüente a presença de dente no traço de fratura, tendo sido observado em 8 casos (40%). Este constitui um fator importante na gênese de complicações das fraturas mandibulares (Amaratunga, 1987; Johansson et al., 1988; Shetty; Freymiller, 1989; Maloney et al., 1991; Passeri et al., 1993a; Ellis III; Walker, 1994; Tuovinen et al., 1994; Kirkpatrick et al., 2003; Malanchuk; Kopchak, 2007; Paza et al., 2008). No tratamento das fraturas de mandíbula existem controvérsias em relação à conduta a ser tomada na presença de dentes no traço de fratura. A sua presença proporciona um caminho para a introdução de bactérias no sítio da fratura (Maloney et al., 1991). Por outro lado o dente no traço de fratura pode não ser considerado como fator predisponente no desenvolvimento de infecções se profilaxia antibiótica for aplicada (Schneider; Stern, 1971; Amaratunga, 1987; Castro; Gandelmann, 1997; Malanchuk; Kopchak, 2007). Dentes no traço de fratura com cárie extensa, mobilidade excessiva, exposição da raiz, raiz fraturada, com doença periodontal, patologia periapical associada e molar parcialmente erupcionado são critérios para a sua remoção (Amaratunga, 1987; Johansson et al., 1988; Shetty; Freymiller, 1989; Maloney et al., 1991; Ellis III; Walker, 1994; Castro; Gandelmann, 1997; Kirkpatrick et al., 2003). Contudo os critérios para manutenção do dente são: dente intacto no traço de fratura sem evidência de mobilidade e de alteração

inflamatória e molar retido completamente coberto por osso, proporcionando larga superfície de contato da fratura, sendo que dente com fratura da coroa pode permanecer contanto que a terapia endodôntica seja providenciada tão logo (Luz et al., 1989; Shetty; Freymiller, 1989). A manutenção do terceiro molar localizado no traço de fratura também é controversa. Sua remoção tem sido indicada por ser considerado como uma causa adicional de complicações das fraturas de mandíbula (Zweig, 2009). A extração do terceiro molar no traço de fratura na região de ângulo mandibular parece aumentar a taxa de infecção (Ellis III; Walker, 1994) quando foram utilizadas duas mini placas não compressivas, porém o mesmo não aconteceu quando o ângulo mandibular foi tratado com placa de compressão dinâmica 2.4mm, pois a extração do dente não aumentou a taxa de infecção (Ellis III; Sinn, 1993). Estudo comparando a ocorrência de complicações entre a manutenção ou remoção de dentes no traço de fraturas não foi significante, podendo o dente ser preservado quando antibióticos são usados profilaticamente (Amaratunga, 1987). Também, não houve diferença estatisticamente significante na taxa de infecção quando o dente permaneceu no traço de fratura na região de ângulo, além disso, o risco de infecção pós-operatória não foi reduzido quando o dente foi removido (Ellis III, 2002). Vale ressaltar que dez pacientes tiveram realizada exodontia antes ou durante a segunda cirurgia, tendo sido removidos 1 canino, 6 pré-molares, 6 molares e 3 decíduos (75; 73/83). Cinco exodontias foram realizadas em quatro pacientes na primeira cirurgia, sendo que 3 destes pacientes tiveram complicações do mesmo lado em que o dente foi removido. Oito pacientes submeteram-se a 11 exodontias na segunda cirurgia, sendo que os 8 pacientes tiveram complicações do mesmo lado da exodontia. Portanto, 75% dos pacientes que tiveram o dente removido tiveram complicações e 100% dos pacientes que não removeram o dente na primeira cirurgia também tiveram complicações do mesmo lado. Dente no traço de fratura deverá ser cuidadosamente avaliado em pacientes que fazem uso de álcool, drogas ou de quem a falta de cooperação pode ser prevista (Johansson et al., 1988). A exposição intra-oral da fratura ocorreu em 14 pacientes (70%). A conduta do serviço onde foi feito este estudo diante de fraturas expostas é a sutura das lacerações da mucosa e a realização de amarras com barra na mandíbula, sendo instalado BMM em alguns casos. Sabe-se que a fratura exposta apresenta grande risco de sofrer infecção (Maloney et al., 1991; Tuovinen et al., 1994; Maloney et al., 2001). Isto ocorre devido a introdução de bactérias no traço de fraturas (Maloney et al., 1991). Tem sido recomendado o tratamento em 24 horas das fraturas

mandibulares expostas (Tuovinen et al., 1994). Outra recomendação diante dessas fraturas é a realização de redução fechada e BMM associado a antibiótico intravenoso para tratamento de infecção aguda que ocorre no osso (Maloney et al., 2001).

O tempo de espera entre o trauma e tratamento cirúrgico foi em média de 19 dias, muito além do período apresentado em várias casuísticas de fraturas de mandíbula (Cawood, 1985 de 24 horas; Tuovinen et al., 1994 de 24 horas a 72 horas; Scolozzi; Richter., 2003 em até 36 horas; Barry; Kearns, 2007 com 1,75 dias; Soriano et al., 2005 com 48 horas; Johansson et al., 1988 de 1 a 3 dias; Maloney et al., 1991 até 72 horas; Maloney et al., 2001 até 72 horas; Nakamura et al., 1994 maior que 3 dias; Ellis III; Walker, 1996 com 3,1 dias; Ellis III; Walker, 1994 com 4,0 dias; Ellis III et al., 2003 com 3,7 dias; Iizuka et al., 1991 com 3,8 dias; Matos et al., 2010 com 3,8 dias; Passeri et al., 1993a de 3 a 4 dias; Moreno et al., 2000 com 5,7 dias; Castro; Gandelmann, 1997 com 6,3 dias; Malanchuk; Kopchak, 2007 com 6,4 dias; Serena-Gomes; Passeri, 2008 de 1 a 7 dias; Fox; Kellman, 2003 com 7,2 dias; Paza et al., 2008 com 11,2 dias). Tem sido recomendado que a osteossíntese com miniplacas deva ser feita em 12 horas após o trauma e geralmente fraturas expostas são tratadas dentro de 24 horas (Tuovinen et al., 1994). Vale ressaltar que a maioria dos pacientes deste estudo com tempo maior de espera foram politraumatizados, muitos permanecendo em unidade de terapia intensiva. O tempo médio de espera dos pacientes politraumatizados foi de 30,2 dias, enquanto que os não politraumatizados foi de 13,5 dias, índice próximo ao relatado numa casuística de fraturas de mandíbula (Paza et al. 2008). Redução precoce da fratura tem sido associada com a diminuição da taxa de complicações, como infecção e pseudoartrose (Zachariades; Papademetriou, 1995; Mathog et al., 2000). Um estudo com média de 3.1 dias não mostrou diferença dos resultados em pacientes tratados em 1 a 16 dias após o trauma (Ellis III; Walker, 1996). Ao contrario, outro trabalho registrou alta incidência de pseudoartrose em pacientes com tratamento cirúrgico de 5 dias após o trauma (Mathog et al., 2000). Em outro trabalho estudando complicações em fraturas de ângulo com BMM, com média de espera de 3 a 4 dias não detectou pseudoartrose, mas teve 17% de infecção (Passeri et al. 1993a). Outro estudo concluiu que tempo de espera de 7,2 dias não influenciou na probabilidade de infecção ou outras complicações (Fox; Kellman, 2003). No caso de fratura de mandíbula exposta, esta deve se imobilizada em 72 horas após o trauma, caso contrário há risco de infecção aguda intramedular, configurando osteomielite (Maloney

et al., 1991). Em um trabalho de revisão sistemática de literatura, foi concluído que não há uma forte evidência para o tratamento tanto imediato como tardio das fraturas mandibulares, com o objetivo de minimizar complicações na reparação (Hermund et al., 2008).

Com relação ao tempo trans-operatório houve uma média de 03h55min. por cirurgia contra 06h04min. quando havia outras fraturas de face associadas à fratura de mandíbula. De um modo geral, é possível imaginar que um tempo trans-operatório maior possa influenciar na ocorrência de complicações. Entretanto poucos autores citam este aspecto. Em um estudo de fraturas de ângulo mandibular unilaterais em que foi utilizada FIR, associada ou não a BMM, o tempo trans-operatório no grupo com BMM foi de 01h:39min. e no grupo sem BMM foi de 00:40 minutos (Dimitroulis, 2002). Os autores afirmaram que se for descartado o uso do BMM há melhora no conforto do paciente, o tempo cirúrgico é reduzido e a alta hospitalar é abreviada em meio dia (Dimitroulis, 2002). Em outro estudo da utilização de FIR em fraturas de mandíbula infectadas, o tempo trans-operatório no grupo de infecção nos tecidos moles foi de 02h:57min. e no grupo em que havia envolvimento ósseo o tempo foi de 04h:07min. (Mehra et al., 2009). A média de tempo do grupo com envolvimento ósseo é semelhante à deste trabalho.

O acesso extra-oral foi o mais utilizado na primeira cirurgia com 14 casos (70%), pois ele é o indicado nas fraturas complexas, principalmente múltiplas, cominutivas e mandíbulas atroficas, já que por via intra-oral a redução e a fixação destas ficam prejudicadas (Joos et al., 1999). De um modo geral nota-se uma maior utilização do acesso intra-oral com o passar do tempo, ao se analisar casuísticas de fraturas de mandíbula (Iizuka et al., 1991 com 21,5% de acesso intra-oral; Gabrielli et al. 2003, com cerca de 40% de acesso intra-oral; Matos et al., 2010 com 60% de acesso intra-oral). O acesso extra-oral tem sido reservado para as fraturas complexas e as da região posterior (Matos et al., 2010). Para fraturas de ângulo mandibular a utilização de uma miniplaca na região oblíqua externa por meio de acesso intra-oral é uma técnica conservadora, elimina uma possível cicatriz, demanda um menor tempo cirúrgico e apresenta menor grau de morbidade (Michelet et al., 1973; Silva et al., 2002). Alguns autores acreditam que o acesso intra-oral não pode ser utilizado somente para fraturas favoráveis, como também para todos os tipos de fraturas sem restrições (Raveh et al., 1987). Embora o emprego do acesso intra-oral esteja associado com poucas

complicações (Zachariades; Papademetriou, 1995; Ellis III, 1999), o mesmo não foi encontrado em outros estudos sobre fratura de ângulo da mandíbula, em que o acesso intra-oral poderia expor o osso a bactérias mais que o acesso extra-oral (Ellis III; Walker, 1994).

A fixação de fraturas de mandíbula hoje em dia é comumente alcançada com emprego de osteossíntese a miniplacas ou placas (Michelet et al., 1973; Cawood, 1985; Iizuka et al., 1991; Ellis III; Karas, 1992; Koury; Ellis III, 1992; Ellis III, 1993; Smith; Johnson, 1993; Ellis III; Walker, 1994; Kearns et al., 1994; Ellis III, 1999; Silva et al., 2002; Gabrielli et al., 2003; Kirkpatrick et al., 2003; Scolozzi; Richter, 2003; Collins et al., 2004; Barry; Kearns, 2007; Matos et al., 2010; Seemann et al., 2010). A fixação interna teve predomínio pelo sistema 2.0 mm em 13 casos (65%), seguida pelo sistema 2.4 mm em nove casos (45%). Isto sugere uma maior utilização do sistema 2.0mm em casos que seria necessário um sistema mais rígido. Em uma revisão de fraturas de mandíbula tratadas com miniplacas 2.0 mm em 22 fraturas (7,9%), a ocorrência de infecção foi atribuída à falha do sistema de fixação ou na indicação do uso da miniplaca 2.0-mm (Gabrielli et al., 2003). O uso de 2 miniplacas de compressão dinâmica com parafusos 2.0 mm para tratamento de fraturas de ângulo mandibular mostrou-se inviável pela alta taxa de complicações e de retratamento necessário (Ellis; Karas, 1992), sendo que resultado semelhante foi obtido quando foram usadas 2 miniplacas do sistema 2.0-mm sem compressão (Ellis; Walker, 1994). As taxas de falhas nas osteossínteses, como fratura da placa ou do parafuso e parafuso solto, são similares quando a fixação é feita com 1 miniplaca ou 2 miniplacas em fratura de ângulo mandibular (Seemann et al., 2010). A colocação de apenas uma miniplaca na região da linha oblíqua externa para tratamento de fratura de ângulo mandibular foi relacionada com baixo índice de complicações pós-operatórias e, quando estas ocorriam, a maioria era tratada de modo ambulatorial (Ellis III; Walker, 1996; Ellis III, 1999; Barry; Kearns, 2007). Também, esta técnica oferece, em casos selecionados, um procedimento cirúrgico rápido, de fácil execução, com grau de morbidade baixo, proporcionando ao paciente um rápido retorno às suas atividades normais com uma alta taxa de sucesso (Michelet et al., 1973; Silva et al., 2002). Quando foram comparadas placas 2.0mm locking e placas 2.0 mm monocorticais estas apresentaram taxas de complicações semelhantes, de 4,6% e 5,2% respectivamente, não havendo diferença estatisticamente significativa (Collins et al., 2004). Neste trabalho nos três primeiros anos houve prevalência do sistema 2.0 mm com 7 casos contra 2 casos do sistema 2.4 mm, podendo ser creditada a necessidade de retratamento nas falhas da

indicação do sistema utilizado. Fratura cominutiva ou do ângulo mandibular em pacientes não colaboradores, o uso de materiais de osteossíntese mais fortes deve ser considerado (Feller et al., 2003), embora em um estudo onde ficou impossibilitada a colocação de placa maior onde o ramo mandibular estava cominuído, a fixação com placas 2.0- mm foi um tratamento viável com o restabelecimento da forma e função (Smith; Johnson, 1993). As placas reconstrutivas são frequentemente usadas no tratamento de fraturas complexas (Ellis III, 1993; Koury; Ellis III, 1992; Smith; Johnson, 1993) com uma grande taxa de sucesso, mas mesmo assim não eliminam as complicações (Kirkpatrick et al., 2003; Scolozzi; Richter, 2003). Em um trabalho onde foram avaliados os métodos de tratamento de fraturas de mandíbula cominutivas, foi encontrada diferença significativa entre o método de tratamento e o desenvolvimento de complicações, sendo recomendada a fixação interna estável (Ellis III et al., 2003). Em uma revisão de fraturas cominutivas tratadas com placa reconstrutiva 2.7- mm AO de aço inox, dois pacientes desenvolveram infecção (13%), em um caso foram removidos 2 parafusos soltos e a placa estava estável e foi mantida, e em outro caso somente foi removida a placa e a fratura estava estável (Smith; Johnson, 1993). Melhor resultado foi obtido com placa reconstrutiva 2.4-mm AO de titânio onde foi baixa a taxa de complicações maiores (3%) e alta a taxa de sucesso (Scolozzi; Richter, 2003). Noutro estudo a placa reconstrutiva também mostrou ser viável no tratamento de fraturas de mandíbula infectadas, onde em todos casos foi obtida união óssea (Koury; Ellis III, 1992). Em um estudo onde foi utilizada placa reconstrutiva do tipo locking esta mostrou ser útil para fraturas complicadas, porém não eliminou as complicações, sendo correlacionadas a infecções pré-operatórias, fumantes inveterados e o uso correto da placa (Kirkpatrick et al., 2003). As taxas de complicações com FIR tendem a diminuir com o aumento da experiência e da habilidade do cirurgião (Iizuka et al., 1991). Uma tendência para diminuição da taxa de complicações é relacionada com o aumento da experiência do cirurgião embora estatisticamente não significativa (Kearns et al., 1994).

O antibiótico mais utilizado durante a primeira internação foi do grupo das cefalosporinas em 100% dos casos, sendo que em sete casos (41,2%) houve associações, a saber: grupo das penicilinas dois casos (11,8%), aminoglicosídeos 3 casos (17,6%), metronidazol três casos (17,6%), lincosamina dois casos (11,8%) e outros um caso (5,9%). Alguns estudos avaliaram os fatores de risco para o desenvolvimento de infecções e afirmaram que a imobilização até 72 horas acompanhada de profilaxia antibiótica poderia

diminuir a taxa de infecção (Tuovinen et al., 1994; Maloney et al., 1991; Maloney et al., 2001). Alguns autores adotam como rotina, profilaxia antibiótica endovenosa da internação até a alta hospitalar e de via oral em casa, Maloney et al. (1991) prescrevem penicilina, se alérgico eritromicina ou clindamicina; Kearns et al. (1994) prescrevem penicilina, se alérgico clindamicina; Koury et al. (1994) prescrevem penicilina G e metronidazol, se alérgico clindamicina; Tuovien et al., 1994 prescrevem penicilina, se alérgico clindamicina; Castro e Gandelmann (1997) prescrevem ampicilina ou penicilina; Maloney et al. (2001) prescrevem penicilina, se alérgico clindamicina; Furr et al. (2006) prescrevem clindamicina ou cefazolina endovenoso ou clindamicina ou cefalexina se via oral; Miles et al. (2006) prescrevem cefazolina, se alérgico clindamicina e logo após o procedimento benzetacil intra muscular, se alérgico clindamicina via oral; Barry e Kearns (2007) prescrevem penicilina, se alérgico clindamicina). Na avaliação da literatura referente ao uso de antibióticos em fraturas de mandíbula nota-se uma tendência nos trabalhos mais atuais do emprego de cefalosporinas (Furr et al., 2006; Miles et al., 2006). Procurando identificar os fatores de risco para infecção em pacientes com fratura de mandíbula, um estudo observou diferença significativa com o tipo de antibiótico utilizado, sendo que a mais baixa taxa de infecção foi observada naqueles que receberam antibiótico do grupo lincosamina (7%), e a mais alta foi de quem recebeu antibiótico do grupo penicilina (Malanchuk; Kopchak, 2007). Em um estudo prospectivo foi comparada a utilização ou não de antibióticos no pós-operatório de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fraturas mandibulares, sendo que um grupo recebeu cefazolina no trans-operatório e benzetacil ao término da cirurgia, e o outro grupo recebeu somente o mesmo antibiótico no trans-operatório, a taxa global de infecção foi de 12% e os autores não puderam provar qualquer benefício estatisticamente significativo na administração pós-operatória de antibiótico (Miles et al., 2006). A eficiência de se administrar antibióticos no pós-operatório foi contestada em outro estudo, onde foi comparada a taxa de infecção em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fratura de mandíbula, quando um grupo recebeu antibióticos até 24 horas após a cirurgia e o outro grupo teve profilaxia antibiótica estendida de 24 horas até 10 dias após a cirurgia, não tendo sido encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (Lovato; Wagner, 2009).

As complicações predominantes encontradas neste trabalho compreenderam a queixa de dor, encontrada em 17 pacientes (85%), seguida por infecção presente em 15 pacientes (75%), fístula com secreção purulenta encontrada em 14 casos (70%), mobilidade

anormal encontrada 10 casos (50%), assimetria em 5 casos (25%), exposição de placa ao meio bucal em 2 casos (10%) e presença de mordida aberta em 1 paciente (5%). Vale ressaltar que 8 casos de mobilidade anormal estavam acompanhados de infecção. A presença de dor na maioria dos pacientes deste estudo mostra que este sintoma é indicador de algum problema, pois o mesmo não é esperado no pós-operatório tardio da fraturas de mandíbula tratadas por FIR. A infecção é a complicação mais freqüente nas fraturas de mandíbula conforme relato de alguns estudos (Ardary, 1989; Luz et al., 1989; Iizuka et al., 1991; Passeri et al., 1993a; Smith; Johnson, 1993; Moreno et al., 2000; Gabrielli et al., 2003; Kirkpatrick et al., 2003; Lamphier et al., 2003; Scolozzi; Richter, 2003; Soriano et al., 2005; Brasileiro; Passeri, 2006; Bell; Wilson, 2008; Serena-Gomes; Passeri, 2008). Neste estudo a presença de fístula, predominantemente extra-oral, foi freqüente e serviu como indicador da presença de infecção, o que pode ser confirmado com os achados clínicos quando apenas um caso não apresentava fístula. Em um estudo prospectivo de fraturas de mandíbula tratadas com FIR, a infecção foi a principal complicação onde os sinais e sintomas eram clínicos e incluíam dor, edema, eritema e secreção purulenta (Ardary, 1989). Há muitos fatores que tem sido implicados no desenvolvimento da infecção em fraturas de mandíbula, incluindo tratamento tardio, profilaxia antibiótica, dente no traço de fratura, tipo de fratura (cominutiva, não cominutiva) paciente cooperador, inadequada redução ou fixação, hábitos, vícios e condições médicas (Cawood, 1985; Maloney et al., 1991; Amarantunga, 1987; Ellis III; Walker; 1994; Malanchuk; Kopchak, 2007; Passeri et al., 1993b; Schimidt et al., 1995). De um modo geral a presença apenas de infecção indica tratamento medicamentoso; porém, se o quadro persiste por períodos maiores uma intervenção cirúrgica será indicada, seja para nova fixação, remoção de material de fixação solto e até remoção de seqüestro ósseo. Outros tipos de complicações também são encontrados em fraturas de mandíbula, mas em valores menores quando comparadas com as infecções, tais como pseudoartrose, maloclusão, consolidação viciosa e exposição de material de fixação (Passeri et al., 1993a; Passeri et al., 1993b; Mathog et al., 2000; Serena-Gomes; Passeri, 2008; Hermund et al., 2008; Paza et al., 2008). Algumas vezes essas complicações vêm combinadas com as infecções (Passeri et al., 1993a; Passeri et al., 1993b; Serena-Gomes; Passeri, 2008).

A mobilidade anormal é uma manifestação clínica da pseudoartrose. A pseudoartrose é uma complicação caracterizada por uma falsa articulação decorrente da

falta de união óssea entre os segmentos fraturados após o período de reparação de 6 a 8 semanas (Luz; Procópio, 1987; Zweig, 2009). Há várias razões para esta ocorrência, incluindo interferência na redução, ou imobilização da fratura e desenvolvimento de infecção resultando em perda óssea (Zweig, 2009). Outros fatores contribuintes são falhas na antibioticoterapia, demora no tratamento, dentes no traço de fratura, abuso de álcool e drogas, inexperiência do cirurgião e falta de cooperação do paciente (Mathog et al., 2000). Neste trabalho 8 casos de pseudoartrose eram associados a fraturas múltiplas ou cominutivas, sendo que em 7 destes havia presença de infecção, enquanto que nos dois casos de fraturas simples um tinha infecção e o outro o paciente era portador do HIV. Neste estudo foram diagnosticados 10 casos de pseudoartrose, sendo nove originários do serviço, configurando um índice de 2,5% do total de casos de fraturas de mandíbula, percentual semelhante ao relatado em casuísticas de fraturas de mandíbula (Brasileiro; Passeri, 2006 com 1,4% dos casos; Nakamura et al., 1994 com 1,8% dos casos; Gabrielli et al., 2003 com 2,4% dos casos; Iizuka et al., 1991 com 2,8% dos casos; Passeri et al., 1993a com 3,4% dos casos; Lamphier et al., 2003 com 6,3%). Em um estudo prospectivo onde 102 fraturas de mandíbula foram tratadas com placas e parafusos compressivos, os 2 casos de pseudoartrose que ocorreram, estavam associados com infecção pós-operatória (Ardary, 1989). Fraturas múltiplas de mandíbula podem causar maiores problemas com estabilidade e favorecer a incidência de pseudoartrose (Mathog et al., 2000). A pseudoartrose pode se desenvolver devido a deficiência nutricional, paciente pouco cooperativo, inadequada mobilização dos segmentos fraturados, infecção no sítio da fratura, presença de tecido ou corpo estranho entre os fragmentos e inadequada redução dos segmentos fraturado (Lamphier et al., 2003). Outro fator a ser considerado como a causa de pseudoartrose é a ocorrência de osteomielite, pois a associação de infecção com pseudoartrose é alta, conforme um estudo que analisou os seus fatores contribuintes (Mathog et al., 2000). Neste estudo houve apenas dois casos (10%) de exposição da placa, tendo sido removidas. Em um estudo retrospectivo onde foram avaliadas as indicações para remoção de miniplacas após tratamento de fratura mandibular, das 26 miniplacas removidas por diversos fatores, apenas 2 miniplacas (7,7%) tiveram indicação por exposição intra-oral (O'Connell et al., 2009). Porém, em outro estudo referente a trauma maxilo facial em geral, a infecção e ou a exposição de placa na cavidade oral foram a principal razão para remoção de miniplacas,

com 45,9% dos casos (Rallis et al., 2006). Deiscência da ferida intra-oral é mais freqüente na região de ângulo mandibular e sínfise (Lamphier et al., 2003).

Dentre os exames complementares que caracterizaram as complicações, as culturas estiveram presentes, havendo uma maior incidência para *Staphylococcus aureus* em três casos isoladamente e associado à *Enterococcus sp* em outro caso, que é o microrganismo Gram+ mais freqüente nos seres humanos (Koorbusch et al., 1992; Taher, 1993; Medina-Acosta et al., 2005; Saunders et al., 2005). Os cocos Gram+ são importantes agentes de infecção e a resistência desses patógenos a antimicrobianos tem aumentado principalmente em ambiente hospitalar. Estes patógenos incluem *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase-negativos* e *Enterococcus spp* (Saunders et al., 2005). Neste trabalho estas bactérias foram detectadas na cultura de 6 pacientes, configurando 54,5% dos casos de culturas positivas. O *Staphylococcus aureus* é a maior causa de infecções cirúrgicas, sanguíneas e supurativas adquiridas comunitariamente, como a osteomielite. A grande maioria das infecções por *Staphylococcus aureus* são causadas por cepas resistentes aos antibióticos beta-lactâmicos penicilina e ampicilina, primeira escolha de tratamento das infecções bacterianas. Com o uso indiscriminado de antibióticos, a resistência à vancomicina, que se constitui na última escolha de tratamento das infecções por estafilococos resistentes à meticilina, é relatada em vários países (Medina-Acosta, 2005). Os achados da cultura deste trabalho também se apresentam em outros estudos, em pacientes de traumas mandibulares ou que se submeteram a tratamento cirúrgico de fratura de mandíbula com FIR e apresentaram infecções pós-operatórias (Iizuka et al., 1991; Koorbusch et al., 1992; Taher, 1993; Mehra et al., 2009). Vale ressaltar que poucos estudos sobre tratamento de fraturas de mandíbula e suas complicações apresentam dados de cultura microbiana. Tem sido descrito que estas infecções são mistas e com microrganismos próprios da cavidade oral (Koorbusch et al., 1992; Taher, 1993). Um predomínio de *Streptococcus* é relatado em um estudo sobre fraturas de mandíbula infectadas (Mehra et al., 2009). A osteomielite tem o fator trauma como uma de suas principais causas (Taher, 1993 com 78,4% dos casos; Koorbusch et al., 1992 com 36,1% dos casos). Entretanto somente casos ocasionais de osteomielite dos maxilares são associados realmente ao *Staphylococcus aureus*, pois este é encontrado na grande maioria dos casos devido à contaminação da pele por feridas e fístulas. Esse fato deve ser analisado cuidadosamente devido aos possíveis contaminantes bucais e cutâneos da amostra (Topazian; Goldberg, 1997). No nosso estudo ainda

encontramos *Streptococcus viridans*, *Streptococcus pyogenes* grupo A Lancefield, *Escherichia coli*, *Candida sp*, *Actinomyces sp*, *Enterococcus sp*, *Enterobacter SP* e *Staphylococcus* coagulase-negativa que também foram achados em outros estudos. A maioria das osteomielites é causada por essas bactérias que podem também produzir até formas específicas de osteomielite (Topazian; Goldberg, 1997). Vale ressaltar que dos quatro casos que tiveram *Staphylococcus aureus* isolado neste estudo apenas um caso apresentou seqüestro ósseo. As bactérias que constituem a flora humana e que normalmente não trazem riscos a indivíduos saudáveis devido à sua baixa virulência podem causar infecção em indivíduos com estado clínico comprometido, sendo denominadas assim bactérias oportunistas (Brasil, 2004). Sabe-se que *Escherichia coli*, *Enterobacter sp*, *Staphylococcus aureus* são agentes comuns de infecções hospitalares (Brasil, 2004). Também, os patógenos implicados nas infecções hospitalares são transmitidos ao indivíduo tanto via endógena, ou seja, pela própria flora do paciente quanto pela via exógena. Esta última inclui veículos como mãos, secreção salivar, fluidos corpóreos, ar e materiais contaminados, como por exemplo, equipamentos e instrumentos utilizados em procedimentos médicos. Muitos destes procedimentos são invasivos, isto é, penetram as barreiras de proteção do corpo humano, de modo a elevar o risco de infecção (Brasil, 2004). A via endógena fornece bactérias de fontes da flora humana normal, tais como: pele (*Staphylococcus*), cavidade oral (*Streptococcus*, *Actinomyces*), trato respiratório (*Staphylococcus*, *Streptococcus*), trato digestório (*Enterococcus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter*) e trato urogenital (*Streptococcus*, *Enterobacter*, *Candida*) (Brasil, 2004).

Os exames de imagem também foram importantes na definição do diagnóstico, ajudando a caracterizar as complicações e estabelecer condutas. Neste trabalho prevaleceu reabsorção óssea difusa em 10 pacientes, sendo traço de fratura visível em 2 destes pacientes, seguido de seqüestro ósseo detectado em 3 pacientes, presença de parafuso solto em 8 pacientes, uma suspeita de parafuso solto, dois casos de fixação solta e dois casos de placas fraturadas. Nos casos de pseudoartrose houve predomínio de reabsorção óssea difusa (50% dos casos), seguido por traço de fratura visível (30% dos casos), parafuso solto (20% dos casos), fixação solta (20% dos casos), seqüestro ósseo (20% dos casos), reabsorção óssea extensa (10% dos casos) e placa fraturada (10% dos casos). Em uma revisão de pseudoartrose e relato de caso clínico foi evidenciado aspecto radiográfico característico, na pseudoartrose de longa duração, de reabsorção óssea e esclerose óssea

nos cotos (Luz; Procópio, 1987). Nos casos de osteomielite houve reabsorção óssea difusa (42,9%), seqüestro ósseo (42,9%) e parafuso solto (14,3%). Reabsorções ósseas difusas e sequestros ósseos têm sido relatados como imagem radiográfica das osteomielites, pois elas constituem áreas difusas de destruição óssea com aparência de “roído por traça” e no meio desta destruição óssea existem “ilhas”, isto é seqüestros com um padrão trabeculado e espaços medulares (Topazian; Goldberg, 1997). Uma porção óssea mineralizada estimada em 30% a 60% deve ser destruída antes de serem notadas alterações radiográficas significativas (Topazian; Goldberg, 1997). Em um estudo de fraturas de mandíbula infectadas após tratamento cirúrgico com FIR, nenhum sinal radiográfico de presença de infecção foi observado antes de 4 semanas após a cirurgia (Iizuka et al., 1991). Presença de parafusos soltos que podem ter sido a causa da infecção também foram encontrados em outro estudo (Iizuka et al., 1991).

Na segunda cirurgia o tratamento realizado variou de paciente para paciente de acordo com os achados clínicos, de imagens e com o trans-operatório. Em todos os pacientes foram removidos os meios de fixação (100%). O sistema mais utilizado na primeira cirurgia foi o 2.0 mm em 13 casos (65%) e o 2.4 mm em 9 casos (45%), o que sugere que a fixação não teria sido suficiente com o sistema 2.0 mm para muitos dos casos. Alguns autores recomendam a utilização de sistemas de fixação mais resistentes para fraturas complexas, pacientes não colaboradores e pacientes portadores de hábitos e vícios (Feller et al., 2003; Kirkpatrick et al., 2003). Num estudo com pacientes com fraturas de ângulo mandibular tratadas com miniplacas de 1.0mm de espessura e/ou placas 2.3 mm, ambas as placas mostraram ser suficientemente estáveis em teste de laboratório, sendo que a taxa de complicações maiores foi de 17% em fraturas cominutivas ou em pacientes não colaboradores, concluindo que o uso de materiais para osteossíntese mais fortes devem ser considerados (Feller et al., 2003). Procurando alternativas para diminuir a taxa de complicações com o uso de placas 2.0 mm foi estudada a utilização de 2 placas 2.4mm de compressão dinâmica, para fraturas de ângulo mandibular com acesso intra-oral, 32% dos casos tiveram infecção e foi necessária outra intervenção cirúrgica, sendo que das 21 fraturas que as placas foram removidas, 9 foram reparadas e não precisaram nenhum tratamento, 12 não tinham união óssea firme e precisaram BMM e um caso resultou em maloclusão (Ellis III; Sinn., 1993). A estabilidade do sítio da fratura depende da rigidez

produzida pelo sistema de placas e parafusos (Iizuka et al., 1991). Nenhuma infecção foi observada em um estudo em que foram utilizadas placas reconstrutivas no tratamento das fraturas de mandíbula (Iizuka et al., 1991). Outros autores também obtiveram baixas taxas de complicações com a utilização de placa reconstrutiva nas fraturas de mandíbula, a saber: Smith e Johnson (1993) trataram fraturas cominutivas com placa AO 2.7 mm 16 pacientes e 2 deles (12,5%) apresentaram infecção, Ellis III, (1993) também utilizou placa AO 2.7 mm em fraturas cominutivas de ângulo mandibular e a taxa de infecção foi de 7,5% e Scolozzi e Richter (2003) utilizando placa AO 2.4 mm obtiveram 3% de taxa de complicações maiores. Outros autores concordam que placas reconstrutivas têm provado ser um método eficiente para tratamento de fraturas infectadas (Koury; Ellis III, 1992; Koury et al., 1994). Nova FIR foi feita em 11 casos sendo que em 10 casos foi devido à ocorrência de pseudoartrose e 1 caso por consolidação viciosa. Neste estudo, no retratamento cirúrgico das fraturas de mandíbula, para os 10 casos de pseudoartrose foi utilizada FIR pelo sistema 2.4 mm, e na criança com mordida aberta anterior foi utilizado sistema 2.0 mm. Houve predomínio na ocorrência de pseudoartrose na região de corpo (50%) contra a região do ângulo mandibular (40%), resultado semelhante ao de outro estudo em que a ocorrência na região de corpo foi de 39% e na de ângulo foi de 29,3% (Mathog et al., 2000). Mathog et al. (2000), suspeita que o tratamento tardio é fator contribuinte para pseudoartrose, embora estudos passados mostraram que pacientes que receberam antibiótico em tratamento tardio não aumentou o risco de infecção (Iizuka et al., 1991). O procedimento cirúrgico consistiu de remoção do tecido fibroso interposto entre os cotos e avivamento dos mesmos, com realização de nova osteossíntese (Luz; Procópio, 1987). Vale ressaltar que na maioria dos casos de pseudoartrose, exceto o caso de uma paciente com reabsorção óssea extensa que deverá submeter-se a enxertia óssea oportunamente, não houve a necessidade de instalação de enxerto ósseo, pois não havia perda óssea significativa nesses casos, bem como por terem sido tratados prontamente assim que foi diagnosticada a complicação. Havia presença de osteomielite em 6 casos (30%), sendo que em 4 casos o sequestro ósseo foi removido no tratamento da pseudoartrose. A remoção dos meios de fixação exclusiva ocorreu em 9 casos (45%), sendo que em 2 casos (10%) também foi necessária a remoção de sequestro ósseo. Nestes casos a reparação óssea no sítio da fratura havia ocorrido normalmente e com a remoção dos materiais de síntese foi eliminada a infecção que estava instalada em 8 casos, e no outro caso a queixa de dor foi superada. Na literatura há vários estudos no tratamento

das fraturas de mandíbula que apresentam complicações menores representadas por infecção, desconforto e exposição da placa, como descrito acima (Nakamura et al., 1994; Tuovinen et al., 1994; Moreno et al., 2000; Furr et al., 2006; O'Connell et al., 2009). Considerando que é pouco significativa a frequência de complicações relacionadas a placas em geral e complicações relacionadas a infecções em particular, a remoção rotineira das mesmas é contra-indicada (Thoren et al., 2008). Em algumas situações há ocorrência de osteomielite e perda importante de tecido ósseo, como mostra um estudo sobre tratamento de fraturas cominutivas, onde 7 pacientes desenvolveram pseudoartrose (3,5%), sendo que em 6 pacientes houve necessidade de enxerto ósseo para efetuar a reparação óssea (Ellis III et al., 2003). A abordagem que foi utilizada neste estudo está de acordo com os métodos empregados por outros autores para o tratamento de complicações, na forma de retratamento, que citam o debridamento cirúrgico, remoção de materiais de fixação, sequestrectomia e nova fixação, quando há necessidade, com placas convencionais ou reconstrutivas do sistema 2.4 mm (Ardary, 1989; Iizuka et al., 1991; Taher, 1993; Koury et al., 1994; Tuovinen et al., 1994; Zachariades; Papademetriou, 1995; Collins et al., 2004; Kirkpatrick et al., 2003; Ogata, et al., 2003; Scolozzi; Richter, 2003). Antes do procedimento cirúrgico pelos autores, outras tentativas ainda podem ser realizadas, como a utilização de câmara hiperbárica (Taher, 1993; Mehra et al., 2009).

O tempo entre a primeira e a segunda cirurgia teve a média de 7,5 meses neste trabalho, podemos considerar relativamente alto e coerente pelo número de casos de pseudoartrose diagnosticado, embora esta taxa de complicação para pseudoartrose de 2,5% esta de acordo com a casuística encontrada em outros trabalhos (Brasileiro; Passeri, 2006 com 1,4% dos casos; Nakamura et al., 1994 com 1,8% dos casos; Gabrielli et al., 2003 com 2,4% dos casos; Iizuka et al., 1991 com 2,8% dos casos; Passeri et al., 1993b com 3,4% dos casos; Lamphier et al., 2003 com 6,3%). A causa principal da pseudoartrose deste trabalho é a infecção, muitos destes pacientes demoram para voltar ao hospital, não seguem as recomendações, não colaboram, abusam de álcool e tabaco estão mais sujeitos a estas complicações (Passeri et al., 1993a; Mathog et al., 2000; Lamphier et al., 2003). Outro fator importante além do tabaco no índice de osteomielite encontrado em outro estudo é a falta de cuidado com a higiene oral (Taher, 1993).

Foram realizados exames anatomo-patológicos de materiais que foram coletados durante a segunda cirurgia de 11 pacientes, prevalecendo o diagnóstico de osteomielite crônica, diferenciando de infecção apenas nos tecidos moles. Este achado concorda com outro estudo que encontrou células inflamatórias crônicas e medula fibrosa em osteomielite crônica na fratura de mandíbula (Ertas et al., 2004). Na osteomielite aguda, o material biopsiado apresenta um componente de tecidos moles, que consiste em tecido conjuntivo fibroso com infiltrado inflamatório crônico (Neville et al., 1995). Vale ressaltar que em todos os casos de osteomielite os resultados para tecidos moles mostraram processo infeccioso com supuração, o que confirma a presença de fístula clinicamente. As osteomielites ocorrem por um foco de infecção e, como neste estudo, por traumatismo, especialmente em fraturas expostas (Topazian; Goldberg, 1997). Sucesso ou falha de FIR em fratura associada com osteomielite pode ser determinada pela vascularização da ferida e o efeito da rigidez na reparação da fratura e tecidos moles circunvizinhos. Diminuição do suprimento tem sido mostrado predispor o osso para osteomielite (Topazian; Goldberg, 1997). O sucesso da resolução da infecção e reparação de fraturas é prognosticado pelo bom suprimento sanguíneo (Koury; Ellis III, 1992). Um adequado suprimento sanguíneo na região da fratura é a chave para evitar qualquer problema. Nos estágios iniciais da osteomielite aguda, o suprimento sanguíneo é adequado, sendo que na progressão da osteomielite resulta em obliteração dos vasos e congestão venosa (Maloney et al., 2001).

Neste estudo sobre complicações e necessidade de reabordagem cirúrgica em pacientes submetidos a FIR no tratamento de fraturas de mandíbula foi possível verificar que tais complicações ocorrem numa somatória de fatores. Com este estudo espera-se que os profissionais possam levar em conta vários aspectos no tratamento das fraturas mandibulares, prevenindo complicações que podem levar à necessidade de uma nova cirurgia. Destes, destacaram-se hábitos como tabagismo e etilismo, fraturas múltiplas ou cominutivas, na região de corpo ou ângulo, presença de dente no traço de fratura, exposição intra-oral, tempo de espera alto para tratamento cirúrgico e sistema de fixação utilizado menos resistente. Os achados clínicos predominantes foram dor, infecção e mobilidade anormal. Os diagnósticos em ordem decrescente foram infecção, pseudoartrose, osteomielite e placa exposta, sendo que muitos pacientes tiveram mais de um diagnóstico. Os achados de imagens predominantes foram reabsorção óssea difusa, parafuso solto,

seqüestro ósseo, traço de fratura visível, fixação solta e placa fraturada, sendo que muitos pacientes tiveram mais de um achado de imagem. Os tratamentos foram remoção dos meios de fixação, associada ou não a nova fixação ou ainda a remoção de seqüestro ósseo, sendo que apenas um caso necessitou de refratura. Os exames de cultura mostraram predomínio de *Staphylococcus aureus*, sendo que os achados anatomo-patológicos confirmaram o diagnóstico, mostrando a ocorrência de osteomielite associada a processo infeccioso com supuração.

7 CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos nesse estudo sobre necessidade de reabordagem cirúrgica após tratamento de fraturas mandibulares por fixação interna rígida, foi concluído que:

- 1 A taxa de reabordagem cirúrgica foi de 4,7% dos casos de fraturas de mandíbula tratados por FIR;
- 2 Houve predomínio do gênero masculino, com a idade média de 31,4 anos;
- 3 Foram freqüentes hábitos como tabagismo e etilismo;
- 4 Foram freqüentes fraturas múltiplas e cominutivas, na região de corpo ou ângulo;
- 5 Dente no traço de fratura e exposição intra-oral da fratura foram freqüentes;
- 6 O tempo médio de espera para a primeira cirurgia foi alto;
- 7 O acesso extra-oral e o sistema menos resistente 2.0 mm foram predominantes;
- 8 As complicações mais freqüentes foram dor, infecção e mobilidade anormal;
- 9 Nas culturas bacterianas houve predomínio do *Staphylococcus aureus*;
- 10 A imagem mais freqüente foi de reabsorção óssea difusa, seguida por parafuso solto, seqüestro ósseo, traço de fratura visível, fixação solta e placa fraturada;
- 11 A reabordagem cirúrgica ocorreu em média de 7,5 meses após a primeira cirurgia e constou de remoção dos meios de fixação associada ou não a nova fixação ou ainda a remoção de seqüestro ósseo, sendo que apenas um caso necessitou de refratura;
- 12 Histologicamente houve predomínio de osteomielite crônica;
- 13 Os diagnósticos em ordem decrescente foram infecção, pseudoartrose, osteomielite e placa exposta, sendo que muitos pacientes tiveram mais de um diagnóstico.

REFERÊNCIAS¹

Amaratunga NA. The effect of teeth in the line of mandibular fractures on healing. J Oral Maxillofac Surg. 1987;45(4):312-4.

Ardary WC. Prospective clinical evaluation of the use of compression plates and screws in the management of mandible fractures. J Oral Maxillofac Surg. 1989;47(11):1150-3.

Assael LA. Treatment of mandibular angle fractures: plate and screw fixation. J Oral Maxillofac Surg. 1994;52(7):757-61.

Barry CP, Kearns GJ. Superior border plating technique in the management of isolated mandibular angle fractures: a retrospective study of 50 consecutive patients. J Oral Maxillofac Surg. 2007;65(8):1544-9.

Bell RB, Wilson DM. Is the use of arch bars or interdental wire fixation necessary for successful outcomes in the open reduction and internal fixation of mandibular angle fractures? J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(10):2116-22.

Blinder D, Taicher S. Management of triangular fragments of the inferior border of the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995;80(4):398-400.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde. Brasília; 2004. Edição comemorativa para o IX Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar – Salvador, 30 de agosto a 3 de setembro de 2004. Versão preliminar.

Brasileiro BF, Passeri LA. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: a 5-year prospective study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;102(1):28-34.

1 De acordo com estilo Vancouver.

Camino Junior R, Luz JGC, Fava AS. Descrição epidemiológica de fraturas mandibulares: análise de 148 casos. *RPG Rev Pós Grad*. 2004;11(4):337-44.

Castro WH, Gandelmann IHA. Análise prospectiva da morbidade associada aos dentes em linha de fratura de mandíbula. *Rev Bras Odontol*. 1997;54(2):71-4.

Cawood JI. Small plate osteosynthesis of mandibular fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1985;23(2):77-91.

Collins CP, Pirinjian-Leonard G, Tolas A, Alcalde R. A prospective randomized clinical trial comparing 2.0-mm locking plates to 2.0-mm standard plates in treatment of mandible fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62(11):1392-5.

Dimitroulis G. Management of fractured mandibles without the use of intermaxillary wire fixation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002;60(12):1435-8.

Ellis III E, Muniz O, Anand K. Treatment considerations for comminuted mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61(8):861-70.

Ellis III E. Outcomes of patients with teeth in the line of mandibular angle fractures treated with stable internal fixation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002;60(8):863-5.

Ellis III E. Treatment methods for fractures of the mandibular angle. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1999;28(4):243-52.

Ellis III E, Walker LR. Treatment of mandibular angle fractures using one noncompression miniplate. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996;54(7):864-71.

Ellis III E, Walker L. Treatment of mandibular angle fractures using two noncompression miniplates. *J Oral Maxillofac Surg*. 1994;52(10):1032-6.

Ellis III E. Treatment of mandibular angle fractures using the AO reconstruction plate. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993;51(3):250-4.

Ellis III E, Sinn DP. Treatment of mandibular angle fractures using two 2.4 mm dynamic compression plates. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51(9):969-73.

Ellis III E, Karas N. Treatment of mandibular angle fractures using two mini dynamic compression plates. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50(9):958-63.

Ellis III E, Moos KF, El-Attar A, Arbor A. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2.137 cases. *Oral Surg.* 1985;59(2):120-9.

Ertas U, Tozoglu S, Gursan N. Chronic osteomyelitis: 20 years after mandible fracture. *Dent Traumatol.* 2004;20(2):106-8.

Feller KU, Schneider M, Hlawitschka M, Pfeifer G, Lauer G, Eckelt U. Analysis of complications in fractures of the mandibular angle – a study with finite element computation and evaluation of data of 277 patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2003;31(5):290-5.

Fox AJ, Kellman RM. Mandibular angle fractures. *Arch Facial Plast Surg.* 2003;5(6):464-9.

Fridrich KL, Pena-Velasco G, Olson RAJ. Changing trends with mandibular fractures: a review of 1.067 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50(6):586-9.

Furr AM, Schweinfurth JM, May WL. Factors associated with long-term complications after repair of mandibular fractures. *Laryngoscope* 2006;116(3):427-30.

Gabrielli MAC, Gabrielli MFR, Marcantonio E, Hochuli-Vieira E. Fixation of mandibular fractures with 2.0 mm miniplates: review of 191 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(4):430-6.

Hermund NU, Hillerup S, Kofod T, Schwartz O, Andreassen JO. Effect of early or delayed treatment upon healing of mandibular fractures: a systematic literature review. *Dent Traumatol.* 2008;24(1):22-26.

Iizuka T, Lindqvist C, Hallikainen D, Paukku P. Infection after rigid internal fixation of mandibular fractures: a clinical and radiologic study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(6):585-93.

Johansson B, Krekmanov L, Thomsson M. Miniplate osteosynthesis of infected mandibular fractures. *J Craniomaxillofac Surg.* 1988;16(1):22-7.

Joos U, Meyer U, Tkotz T, Weingart D. Use of a mandibular fracture score to predict the development of complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(2):2-5.

Kearns GJ, Perrot DH, Kaban LB. Rigid fixation of mandibular fractures: does operator experience reduce complications? *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52(3):226-31.

Kirkpatrick D, Gandhi R, Van Sickels JE. Infections associated with locking reconstruction plates: a retrospective review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(4):462-6.

Koorbusch GF, Fotos P, Goll KT. Retrospective assessment of osteomyelitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;74(2):149-54.

Koury ME, Perrott DH, Kaban LB. The use of rigid internal fixation in mandibular fractures complicated by osteomyelitis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52(11):1114-9.

Koury M, Ellis III E. Rigid internal fixation for the treatment of infected mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50(5):434-43.

Lamphier J, Ziccardi V, Ruvo A, Janel M. Complications of mandibular fractures in a urban teaching center. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(7):745-9.

Lovato C, Wagner JD. Infection rates following perioperative prophylactic antibiotics versus postoperative extended regimen prophylactic antibiotics in surgical management of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(4):827-32.

Luz JGC, Affonso MMV, Jorge WA. Complicações das fraturas mandibulares. *RGO.* 1989;37(4):274-8.

Luz JGC, Procópio ASF. Pseudoartrose em fratura de mandíbula. Rev Ass Paul Cir. Dent. 1987;41(1):30-1/35-6.

Ma L, Zheng LW, Sham MH, Cheung LK. Effect of nicotine on gene expression of angiogenic and osteogenic factors in a rabbit model of bone regeneration. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68(4):777-81.

Malanchuk VO, Kopchak AV. Risk factors for development of infection in patients with mandibular fractures located in the tooth-bearing area. J Craniomaxillofac Surg. 2007;35(1):57-62.

Maloney PL, Lincoln RE, Coyne CP. A protocol for the management of compound mandibular fractures based on the time from injury to treatment. J Oral Maxillofac Surg. 2001;59(8):879-84.

Maloney PL, Welch TB, Doku HC. Early immobilization of mandibular fractures: a retrospective study. J Oral Maxillofac Surg. 1991;49(7):698-702.

Mathog RH, Toma V, Clayman L, Wolf S. Nonunion of the mandible: an analysis of contributing factors. J Oral Maxillofac Surg. 2000;58(7):746-52.

Matos FP, Arnez MFM, Sverzut CE, Trivellato AE. A retrospective study of mandibular fracture in a 40-month period. Int J Oral Maxillofac Surg. 2010;39:10-5.

Medina-Acosta E, Fernandes RCSC, Ribeiro PD. Novas estratégias de tratamento das estafilococcias. Rev Bras Med. 2005; 63 (1/2): 27-31.

Mehra P, Heukelom EV, Cottrell DA. Rigid internal fixation of infected mandibular fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2009;67(5):1046-51.

Michelet FX, Deymes J, Dessus B. Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxillo-facial surgery. J Maxillofac Surg. 1973;1(2):79-84.

Miles BA, Potter JK, Ellis III E. The efficacy of postoperative antibiotic regimens in the open treatment of mandibular fractures: a prospective randomized trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64(4):576-82.

Moreno JC, Fernández A, Ortiz JA, Montalvo JJ. Complication rates associated with different treatments for mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(3):273-80.

Nakamura S, Takenoshita Y, Oka M. Complications of miniplate osteosynthesis for mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52(3):233-8.

Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Doenças da polpa e do periápice. In: *Patologia oral e maxilofacial*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. Cap 3, p.93-118.

O'Connell J, Murphy C, Ikeagwuani O, Adley C, Kearns G. The fate of titanium miniplates and screws used in maxillofacial surgery: a 10 year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(7):731-5.

Ogata E, Ono HY, Leandro LFL. Fraturas mandibulares por projétil de arma de fogo. *RBC* 2003;1(3):212-7.

Olson RA, Fonseca RJ, Zeitler DL, Osbon DB. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1982;40(1):23-8.

Palma VC, Luz JGC, Correia FAZ. Frequência de fraturas faciais em pacientes atendidos num serviço hospitalar. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1995;9(2):121-6.

Passeri LA, Ellis III E, Sinn DP. Complications of nonrigid fixation of mandibular angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993a;51(4):382-4.

Passeri LA, Ellis III E, Sinn DP. Relationship of substance abuse to complications with mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993b;51(1):22-5.

Paza AO, Abuabara A, Passeri LA. Analysis of 115 mandibular angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(1):73-6.

Rallis G, Mourouzis C, Papakosta V, Papanastasiou G, Zachariades N. Reasons for miniplate removal following maxillofacial trauma: a 4-year study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2006;34(7):435-9.

Raveh J, Vuillemin T, Ldrach K, Roux M, Sutter F. Plate osteosynthesis of 367 mandibular fractures. *J Craniomaxillofac Surg*. 1987;15(5):244-53.

Saunders T, Queiroz L, Bencio L, Cordeiro LN, Souza LBS, Santana WJ, Coutinho HDM. Bactérias gram-positivas resistentes a antibióticos. *Rev Bras Med*. 2005; 62 (1/2): 23-6.

Schmidt B, Kearns G, Perrott D, Kaban LB. Infection following treatment of mandibular fractures in human immunodeficiency virus seropositive patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 1995;53(10):1134-9.

Schneider S, Stern M. Teeth in the line of mandibular fractures. *J Oral Surg*. 1971;29(2):107-9.

Scolozzi P, Richter M. Treatment of sever mandibular fractures using AO reconstruction plates. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61(4):458-61.

Seemann R, Schicho K, Wutzl A, Koinig G, Poeschl WP, Krennmair G, Ewers R, Klug C. Complication rates in the operative treatment of mandibular angle fractures: a 10-year retrospective. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68(3):647-50.

Serena-Gmes E, Passeri LA. Complications of mandible fractures related to substance abuse. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66(10):2028-34.

Shetty V, Freymiller E. Teeth in the line of fracture: a review. *J Oral Maxillofac Surg*. 1989;47(12):1303-6.

Silva AC, Bastos EG, Moreira RWF, Moraes M, Mazzonetto R. Tratamento das fraturas do ângulo mandibular com o uso de uma miniplaca na região do bordo superior da mandíbula. *Rev Paul Odontol*. 2002;24(4):29-33.

Smith BR, Johnson JV. Rigid fixation of comminuted mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51(12):1320-6.

Soriano E, Kankou V, Morand B, Sadek H, Raphaël B, Bettega G. Fractures de l'angle mandibulaire: facteurs prédictifs des complications infectieuses. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2005;106(3):146-8.

Taher AAY. Osteomyelitis of the mandible in Tehran, Iran. Analysis of 88 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993;76(1):28-31.

Thorén H, Snäll J, Hallermann W, Kormi E, Törnwall. Policy of routine titanium miniplate removal after maxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(9):1901-4.

Topazian RG, Goldberg MH. Osteomielite dos maxilares. In: Topazian RG, Goldberg HM. *Infecções bucomaxilofaciais*. 3a ed. São Paulo: Ed. Santos; 1997. Cap.7, p.251-88.

Tuovinen V, Nørholt SE, Sindet-Pedersen S, Jensen J. A retrospective analysis of 279 patients with isolated mandibular fractures treated with titanium miniplates. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52(9):931-5.

Xavier LR, Macedo EB, Padilha WWN, Quintanilha LEL. Incidência e tratamento inicial das fraturas mandibulares por arma de fogo na cidade do Rio de Janeiro. *Rev FOB* 2000;8(1-2):31-5.

Zachariades N, Papademetriou I. Complications of treatment of mandibular fractures with compression plates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;79(2):150-3.

Zweig BE. Complications of mandibular fractures. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2009;17(1):93-101.

Anexo A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Secretaria Municipal da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/SMS

1

São Paulo, 17 de setembro de 2009.
PARECER Nº 382/09 – CEP/SMS
CAAE: 0179.0.162.017-09

Para
Marcos Kazuo Yamamoto
Sr Pesquisadora

IDENTIFICAÇÃO

- **Projeto de Pesquisa:** Retratamento de insucessos de fraturas de mandíbula tratadas com fixação interna rígida
- **Pesquisador Responsável:** Marcos Kazuo Yamamoto
- **Instituição:** Faculdade de Odontologia da USP - FOUOP
- **Local onde os dados serão coletados:** Hospital Municipal Dr Arthur Ribeiro de Saboya
- **Patrocinador:** o pesquisador

I - Sumário Geral do Protocolo

As fraturas de mandíbula são freqüentes na população e normalmente requerem tratamento cirúrgico. Miniplacas de titânio são comumente utilizadas, com fixação interna rígida para tratamento deste tipo de trauma, pois este material e este procedimento apresentam as maiores vantagens: compatibilidade biológica, superioridade a outros materiais, não requer remoção após o período de reparação óssea da fratura, permite a liberação do bloqueio maxilo-mandibular e conseqüentemente a melhora da nutrição e da higiene, que aceleram a recuperação.

Em algumas situações, a utilização de miniplacas pode estar associada a complicações tais como: a presença de infecção, pseudoartrose, exposição da miniplaca ou mesmo dor espontânea ou à palpação. Tais situações exigem a remoção da miniplaca e o paciente deve ser submetido a novo procedimento cirúrgico.

Diversos fatores têm sido ligados a estas ocorrências e novos estudos destes fatores fazem-se necessários.

Objetivo: Avaliar as características apresentadas pelos pacientes que tiveram necessidade de retratamento devido a insucessos de fraturas tratadas por fixação interna rígida e identificar os possíveis fatores de risco associados, que levam à necessidade de uma nova cirurgia.

Metodologia: Estudo retrospectivo cuja coleta de dados será feita a partir de consulta em prontuários dos pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fraturas de mandíbula com uso de fixação interna rígida com uso de placas ou miniplacas e parafusos, na clínica de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo -Facial do Hospital Municipal Dr. Arthur R. de Saboya.

Serão selecionados 20 prontuários de pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias e que tiveram necessidade de outro procedimento cirúrgico, no período de 2002 até 2009. O número de casos propostos baseia-se na média observada nos registros daquele serviço.

Os dados serão colhidos com a utilização de uma ficha desenvolvida para este fim, onde serão anotados os seguintes dados: idade, raça e gênero; etiologia da fratura original, ocorrência de fraturas associadas, tempo de espera para cirurgia, localização da fratura, sua complexidade, duração da cirurgia, possível condição sistêmica que possa prejudicar a reparação óssea, presença de hábitos tais como tabagismo e etilismo, presença de dente no traço de fratura, presença de lesão nos tecidos moles, exposição óssea da fratura, via de acesso para redução cirúrgica (intra ou extra oral), sistema de fixação utilizado (se 2.0mm, 2.4mm ou 2.7mm), tipo de placa e parafusos utilizados.

Também serão colhidos dados referentes às complicações: presença de dor, infecção evidenciada pela presença de fistula com secreção purulenta, pseudoartrose representada pela formação de tecido fibroso entre os cotos da fratura diagnosticada pela presença de constante

Secretaria Municipal da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/SMS

2

CAAE: 0179.0.162.017-09

mobilidade, má oclusão por desnivelamento entre as arcadas, contatos anormais entre os dentes e dificuldade à mastigação.

Quando da presença de infecção com secreção purulenta, os dados de cultura e antibiograma emitidos pelo próprio laboratório do hospital bem como os resultados do laboratório de anatomia patológica de todo tecido mole ou ósseo removidos, para análise e confirmação de diagnóstico das complicações, também serão coletados. O tempo entre a primeira e segunda cirurgia e o procedimento realizado nesta última cirurgia também serão colhidos e registrados.

Os dados obtidos serão tabulados e serão destacadas as principais ocorrências.

II - Considerações

A Folha de Rosto está corretamente preenchida, o currículo do pesquisador responsável está de acordo com a proposta da pesquisa. Cronograma e orçamento detalhado estão adequados. Há tratamento adequado dos dados/informações.

A metodologia é adequada aos objetivos, impõe mínima condição de desconforto ao sujeito da pesquisa devidamente justificadas no corpo do projeto. Os direitos fundamentais do sujeito de pesquisa estão garantidos.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – foi adequadamente apresentada justificativa de ausência de TCLE.

III - Parecer do CEP: Projeto APROVADO

Antes do início da coleta de dados, alertamos para a necessidade de contato com o gerente da unidade quando não foi ele quem autorizou a realização da pesquisa.

Salientamos que o pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. O relatório final deve ser apresentado ao CEP, logo que o estudo estiver concluído.

Jose Araújo Lima Filho
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/SMS

ANEXO B – Ficha clínica

FICHA CLÍNICA

IDADE:

GENERO:

RAÇA:

DATA FRATURA:

POLITRAUMA () SIM () NÃO

ETIOLOGIA: () QUEDA; () AGRESSÃO; () AUTOMOBILÍSTICO ; () FPAF

() ATROPELAMENTO; () OUTROS

CLASSIFICAÇÃO:

TIPO: () SÍNFISE; () PARASÍNFISE; () CORPO; () ÂNGULO; () RAMO

() PROCESSO CONDILAR; () PROCESSO CORONOIDE

COMPLEXIDADE: () SIMPLES; () MÚLTIPLAS; () COMINUTIVA

Fraturas associadas: _____

Condições sistêmicas:

TABAGISTA () ETILISTA () VÍCIOS () QUAL ? _____

DENTADO () DESDENTADO PARCIAL () DESDENTADO TOTAL ()

DENTE NO TRAÇO DE FRATURA () _____

EXPOSIÇÃO DA FRATURA () _____

CIRURGIA VIA DE ACESSO: INTRA ORAL () EXTRA ORAL ()

SISTEMA FIXAÇÃO: 2.0 () 2.4 () 2.7 ()

TIPO DE PLACA _____

LAG SCREW () _____

COMPLICAÇÕES: DOR () PSEUDOARTROSE() MALOCCLUSÃO()

CONSOLIDAÇÃO VICIOSA () INFECÇÃO ()

CULTURA: _____

ANTIBIOGRAMA: _____

PERÍODO ENTRE CIRURGIAS: _____

ANATOMO PATOLOGICO () _____

SEGUNDA CIRURGIA PROCEDIMENTO _____

SISTEMA FIXAÇÃO: _____