



1290005181

TCE/UNICAMP
G712f
FOP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

JAIME GOTTARDELLO

Cirurgião Dentista

FRATURAS DO ÂNGULO MANDIBULAR

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, para obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilofacial.

PIRACICABA

1995

1056 1/5

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

JAIME GOTTARDELLO

Cirurgião Dentista

FRATURAS DO ÂNGULO MANDIBULAR

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, para obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilofacial.

ORIENTADOR: Prof.Dr. LUIS AUGUSTO PASSERI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

BIBLIOTECA

PIRACICABA

102

1995

Classif.
autor G712f
número m 10

Faculdade - FOP/UNICAMP
CE/UNICAMP
Ed.
Ex.
Número 5181
C D
Doc 16 F 134/2010
Data 14/12/10
Registro 777359

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

G712f GOTTARDELLO, Jaime
Fraturas do ângulo mandibular / Jaime Gottardello. -
Piracicaba, [s.n.], 1995.
42f
Orientador: Luis Augusto Passeri
Monografia (especialização) - Universidade Estadual
de Campinas. Faculdade de Odontologia.

1. Fratura. 2. Osso. I. Passeri, Luis Augusto.
II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Odontologia. III. Título.

19.CDD - 617.15

Índice para Catálogo Sistemático:
1.Fratura 617.15

AGRADECIMENTOS :

À minha esposa Maria Cristina e aos meus filhos João Gabriel e Paulo Frederico, pela compreensão das horas de ausência.

Ao Prof. Dr. Luis Augusto Passeri pela orientação deste trabalho.

SUMÁRIO

1 - Resumo	5
2 - Introdução	6
3 - Desenvolvimento	
3.1 - Revisão da Literatura	9
3.2 - Discussão	36
4 - Conclusões	40
5 - Summary	41
6 - Referências Bibliográficas	42

1 - RESUMO

Nos dias de hoje, os traumas faciais ocupam um lugar de destaque, sendo que as fraturas mandibulares têm alta incidência. Acidentes automobilísticos, contusões por arma de fogo e agressões físicas, são tidos como causas mais frequentes dessas fraturas.

Os diferentes métodos de tratamento para essa fraturas, procuram restabelecer a função e estética dos pacientes com o uso de placas e parafusos, que são formas de fixação rígida, permitindo ao paciente um restabelecimento melhor e mais rápido. Há ainda o tratamento com métodos não-rígidos de fixação, como fios de aço e fixação maxilomandibular, que não permitem ao paciente um pronto retorno às suas funções normais. Complicações decorrentes do tratamento das fraturas mandibulares, seja por meios rígidos ou não rígidos, sempre estão presentes; dentre essas complicações pode-se citar a não-união óssea, malunião, maloclusão, danos sensoriais e principalmente as infecções pós-operatórias. Os métodos de tratamento para as fraturas do ângulo mandibular, mais citados na revisão da literatura deste trabalho, foram as placas de reconstrução, parafusos de compressão, duas placas de compressão dinâmica, duas miniplacas de compressão dinâmica, placa no bordo superior do ângulo, microplaca com microparafusos e duas miniplacas não-compressivas. Este trabalho procurou mostrar também as facilidades, dificuldades e conveniência de se tratar as fraturas do ângulo através de uma incisão intrabucal e/ou extrabucal.

Palavras Chaves

Cirurgia - Fratura de Mandíbula - Trauma

2 - INTRODUÇÃO

A etiologia, classificação e incidência das fraturas mandibulares são bem conhecidas e têm sido descritas em diversos textos básicos de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial.

A mandíbula é o único osso móvel da face, apresentando duas articulações e inserções musculares complexas, cujos mecanismos de ação devem ser compreendidos pelo cirurgião. A descontinuidade do arco mandibular resulta em ação muscular desordenada, produzindo deslocamento dos segmentos fraturados, maloclusão dentária e anormalidade funcional. O deslocamento dos fragmentos varia conforme o tipo e localização da fratura e o método de tratamento deve neutralizar a ação muscular para se obter a estabilidade.

A morfologia da fratura e a ação muscular na região determinarão o prognóstico de uma fratura de resolução favorável ou desfavorável, indicando provavelmente tratamento incruento e cruento, respectivamente.

Na avaliação das fraturas mandibulares deve-se incluir a história clínica detalhada, obtida do paciente ou acompanhante, inspeção visual e palpação bimanual das regiões suspeitadas. No exame radiográfico, rotineiramente, se inclui a Projeção Pósterio-Anterior, Laterais Obliquas para Ângulo e Corpo de mandíbula, Incidência de Towne para os côndilos e Radiografia Ortopantomográfica.

O traço de fratura, a ação muscular na região afetada, a presença de dentes que permitam Fixação Maxilomandibular adequada e o grande desvio dos fragmentos ósseos influenciarão a decisão pela redução cruenta

ou incruenta. Os Arcos de Erich constituem-se na forma mais comum de imobilização maxilomandibular.

Segundo TUCKER & ASSAEL³⁵, em 1993, as fraturas mandibulares pela localização anatômica podem assim ser classificadas:

- Fraturas de Côndilo
- Fraturas de Ângulo
- Fraturas de Corpo
- Fraturas de Sínfise
- Fraturas do Processo Alveolar
- Fraturas do Ramo
- Fraturas do Processo Coronóide

Uma outra classificação segundo o tipo de fratura proposta pelos mesmos autores pode ser:

- Fratura em Galho Verde - quando envolve fraturas incompletas, com osso flexível. Essas fraturas geralmente exibem mínima mobilidade quando palpadas.
- Fratura Simples - quando ocorre uma transecção completa do osso com mínima fragmentação do local de fratura.
- Fratura Cominutiva - quando o osso fraturado é deixado com múltiplos segmentos.
- Fratura Composta - quando ocorre comunicação do osso fraturado com o meio externo.

De acordo com esses mesmos autores, a distribuição anatômica das fraturas mandibulares ocorre:

- Fraturas de Côndilo - 29.1%
- Fraturas de Ângulo - 24.5%
- Fraturas na Sínfise - 22%

- Fraturas do Corpo - 16%
- Fraturas do Proc. Alveolar - 3.1%
- Não Especificadas - 2.2%
- Fraturas do Ramo - 1.7%
- Fraturas do Proc. Coronóide - 1.3%

As fraturas do ângulo mandibular são representadas pelas linhas de fraturas que se iniciam na porção superior do corpo mandibular e atingem a região de ângulo. Geralmente o deslocamento do segmento posterior desdentado ocorre em direção superior e medial, pela ação dos músculos elevadores da mandíbula, Masseter, Pterigoideo Medial e parte anterior do músculo temporal.

De acordo com MARCANTONIO et al.²⁰, em 1990, os sinais e sintomas habituais de Fraturas de Ângulos Mandibulares são : assimetria facial, crepitação, dor, limitação dos movimentos, trismo, e os sinais e sintomas eventuais são : equimose no fundo do sulco vestibular, maloclusão, mobilidade, parestesia do lábio inferior e mento.

Neste trabalho, fez-se um levantamento de artigos publicados entre 1988 e 1995 sobre fraturas de Ângulos Mandibulares, com objetivo de mostrar os métodos de fixação, suas indicações, acessos e complicações.

3 - DESENVOLVIMENTO

3.1 - REVISÃO DA LITERATURA

A técnica descrita por ELLIS & GHALI ¹⁰, em artigo de 1991, para uso de Parafuso de Compressão em fraturas de ângulo mandibular, é na opinião dos autores um método rápido e simples para tratamento dessas fraturas. Essa técnica requer parafusos de até 40mm de comprimento. Após a aplicação das barras para fixação maxilomandibular, é feita uma incisão intrabucal desde a área retro-molar até o canino por vestibular. Após a fratura ter sido examinada e limpa de fragmentos estranhos, a mandíbula é colocada em fixação maxilomandibular, enquanto se reduz simultaneamente a fratura. Afastadores apropriados são colocados sob o bordo inferior da mandíbula para expor a superfície lateral completamente. Segundo os autores, deve-se fazer uma incisão extrabucal, de 4mm, na região de 1° pré-molar, através da pele, no bordo inferior para se obter uma angulação apropriada da broca. Um guia de broca de 2.7mm é então inserido por este "túnel", seguido por uma broca de 2.7mm. O trajeto de inserção do parafuso deve ser, de modo que este seja inserido em osso denso para proporcionar fixação rígida. Essa direção deve ficar aproximadamente em ângulo de 10° a 20° da cortical bucal, desse modo o parafuso estaria posterior à crista temporal da mandíbula. Se colocado em posição quase paralela a cortical bucal pode ser encontrado o complexo neurovascular alveolar, o que deve ser evitado. A ponta da broca de 2.7mm deve passar medialmente à linha oblíqua externa. O ponto de entrada inicial deve estar aproximadamente 12 a 15mm anterior à fratura. Outro fator a ser considerado na seleção do ponto inicial da entrada da broca é a posição

infero-superior. Deve-se colocar a broca de 2.7mm sobre o bordo da mandíbula, estabelecendo apropriada angulação médio-lateral e supero-inferior, retraíndo a broca até que a posição antero-posterior correta seja encontrada e usando a angulação supero-inferior, assim, estabelecida para preparar os furos. Após estabelecido o ponto de entrada e a angulação correta, procede-se o preparo da cortical lingual. A broca de 2.7mm é colocada quase perpendicular ao cortex bucal do ponto de entrada selecionado e realizado o furo. A broca é então redirecionada à angulação previamente selecionada e o preparo completado através do cortex bucal e osso medular do segmento distal somente. Não é necessário ter o segmento proximal perfeitamente reduzido neste momento. A broca e o guia são removidos e um escarificador é colocado através da mesma incisão realizada. Dois fatores são importantes no momento da escarificação: deve ser usada a mesma angulação, como a estabelecida pela broca de 2.7mm inicial; a escarificação deve ser adequada para permitir o completo assentamento da cabeça do parafuso. Isto significa que uma quantidade considerável de osso cortical bucal deve ser removida anterior e medial ao furo. Sendo que a cabeça do parafuso de 2.7mm tem 5.0mm de diâmetro, 1.2mm de osso deve ser removido da cortical bucal sobre o lado medial do furo. O passo seguinte é a preparação do segmento proximal com uma broca de 2.0mm. Neste momento é imperativo que a fratura já esteja anatomicamente reduzida. Durante o preparo é importante usar baixa rotação e separar repetidamente a broca do guia para limpar os fragmentos ósseos. Um longo medidor de profundidade é inserido através da incisão e determinada a extensão do parafuso. Embora isso possa ser percebido durante a preparação do furo de 2.0mm quando a broca penetra a cortical

lingual. Antes das últimas voltas no parafuso, deve-se observar se a fratura está totalmente reduzida e se as corticais ósseas ao redor da cabeça do parafuso não apresentam sinais de fragmentação. É essencial que o parafuso penetre a cortical lingual do segmento proximal para uma máxima resistência. A fixação maxilomandibular deve ser liberada neste ponto e testada a rigidez da fratura. A fratura é observada enquanto a mandíbula é forçadamente aberta e manipulada com vários movimentos. Em caso de alguma mobilidade deve-se suplementar a fixação com uma placa colocada mais inferiormente ou usar um período de fixação maxilomandibular. Caso o paciente não seja cooperador deve-se prescrever dieta pastosa e retornos frequentes. A incisão intrabucal é suturada com fios reabsorvíveis e a incisão extrabucal do trocarte é fechada com sutura monofilamentar, de nylon.

ELLIS & KARAS¹¹, em 1992, descrevem uma técnica para tratamento de fraturas de ângulo usando 2 Miniplacas de Compressão Dinâmica. Após a aplicação de barras, a fratura é exposta por uma abordagem intrabucal. Dentes móveis na linha de fratura ou com raízes expostas são removidos. Neste caso a incisão de tecido mole inclui a gengiva aderida ao redor do dente envolvido. Os fragmentos são manipulados, reduzidos, e aplicada fixação maxilomandibular. É selecionada uma Miniplaca de Compressão Dinâmica de 4 furos. Um trocarte transbucal é colocado para instrumentação. É inserido uma broca de 1.5mm com guia apropriado através do trocarte. A broca é colocada através de um furo proximal da placa e pressionado ao osso para manter a placa em posição. A placa pode ser reposicionada até que seja determinada a posição do parafuso do primeiro furo. É inserido um parafuso de 6.0mm dentro do trocarte, até que a superfície inferior da cabeça do parafuso se ajuste à

placa. A broca e o guia são novamente inseridos e colocados através de outro furo proximal na placa. A placa é então puxada mais distalmente da fratura, assegurando que o furo seja preparado em posição de compressão. Uma vez que a placa esteja apropriadamente posicionada, é preparado outro furo monocortical e inserido um segundo parafuso. Os dois parafusos são apertados, comprimindo alternadamente a fratura, até que cada um seja assentado igualmente dentro da placa. Frequentemente uma pequena folga no bordo inferior é causada devido à compressão ao longo da superfície superior. Por isto, os dois furos distais não são preparados, por que se inseridos os parafusos, a brecha do bordo inferior será permanente. É muito raro o uso do mesmo local da punção do trocarte para aplicação de ambas as placas. A Miniplaca de Compressão Dinâmica selecionada para o bordo inferior é frequentemente uma placa de 5 furos, colocada do mesmo modo que a superior (2 parafusos fazendo compressão). É inspecionada a fratura para assegurar redução adequada. Os parafusos distais remanescentes de ambas as placas são colocados em posição neutra. Os fios da fixação maxilomandibular são removidos e checada a oclusão. As feridas são fechadas com sutura contínua.

Em 1992, DYM et al.⁸ usam uma técnica de osteossíntese com parafuso e fio para redução de fraturas do ângulo. É usada uma broca, com muita irrigação para fazer furos de 8.0mm de profundidade (2.0mm de diâmetro) em ambos os segmentos a 5.0mm da linha de fratura com o furo do parafuso proximal colocado em posição pouco superior ao furo distal. Parafusos de 8.0mm (2.7mm de diâmetro) são parcialmente inseridos deixando espaço para colocação das alças dos fios de diâmetro 24. Os fios são envolvidos ao redor dos parafusos e estes depois apertados até o final.

Com o uso de uma Placa de Reconstrução , fixada através de um acesso extrabucal, ELLIS⁹, em 1993, demonstra sua aplicação em 52 pacientes tratados com fraturas do ângulo mandibular. É usada uma placa com comprimento suficiente para permitir a colocação de no mínimo 3 parafusos em cada lado da fratura, assegurando sua colocação em osso sadio. Para fraturas cominutas ou oblíquas é selecionada uma placa mais comprida para permitir a colocação de mais parafusos a cada lado da fratura. Nas fraturas com grande cominuição, onde a placa uniu esta área, são suficientes 3 (mas usualmente 4) parafusos colocados nos segmentos distal e proximal. A placa é adaptada à cortical bucal inferiormente ao feixe vâsculo-nervoso mandibular. Uma broca é usada para marcar a posição dos furos dos parafusos na placa sobre a mandíbula. Todos os furos dos parafusos são preparados em 2.0mm, usando um guia de broca e perfurando a 2.7mm sob irrigação salina. Se o espaço entre a fratura é mínimo, a placa é colocada com todos os parafusos em posição neutra, sem compressão. Para fraturas que tenham uma leve separação antes da colocação da placa, o primeiro parafuso é colocado em posição neutra para segurar a placa ao osso. O segundo parafuso, no lado oposto da fratura é colocado em compressão. Nos casos onde haja um fragmento cominuto entre os segmentos distal e proximal, são usados mais parafusos para segurar a placa (4 ou 5 em cada segmento) e ocasionalmente um parafuso é colocado através de um fragmento grande da cominuição para mantê-lo em seu lugar. Posteriormente os fragmentos cominutos são levados a seus lugares sem fixação direta, sendo mantidos em posição pelos tecidos moles adjacentes. Os fios da fixação maxilomandibular são cortados e a oclusão conferida. A ferida é irrigada e fechada por camadas. Em caso de infecção pré-existente são colocados drenos antes de fechar. Uma faixa de

compressão externa é colocada e removida no dia seguinte. O paciente não é colocado em fixação maxilomandibular pós-cirúrgico.

Em trabalho publicado em 1993, ELLIS & SINN¹², trataram 65 pacientes com fraturas do ângulo por redução aberta e fixação interna rígida, usando 2 Placas de Compressão Dinâmica colocadas através de uma incisão transbucal com instrumentação trocar e parafusos de 2.4mm. Uma placa foi colocada no bordo superior do cortex bucal (banda de tensão) e a outra ao longo do bordo inferior no cortex bucal (placa de estabilização). A placa da zona de tensão é uma placa menor com parafusos monocorticais; a placa de estabilização é uma placa de compressão maior usando parafusos de 2.7mm.

ELLIS & WALKER¹³, descrevem em 1994, a técnica para tratamento de fraturas do ângulo mandibular usando Duas Miniplacas Não-Compressivas. Após a colocação das barras, a fratura é exposta usando uma incisão intrabucal. Dente ou dentes móveis com ápices expostos no sítio de fratura são extraídos. A fratura é então reduzida e os maxilares colocados em fixação maxilomandibular. As miniplacas não-compressivas de 4 furos são adaptadas e parafusadas no bordo superior e inferior da cortical bucal usando parafusos de 2.0mm. Os parafusos são auto-rosqueáveis e colocados através de um trocar transbucal. Os parafusos da placa superior são monocorticais; os da placa inferior são bicorticais. Após a colocação das placas são removidos os fios da fixação maxilomandibular e conferida a oclusão. Não foram usados elásticos ou fixação maxilomandibular pós-cirúrgicos. A incisão é fechada com sutura reabsorvível e não foram colocados drenos.

Uma técnica modificada para adaptar uma placa no bordo superior do ângulo mandibular foi apresentada por GERARD & D'INNOCENZO¹⁴,

em 1995. Uma broca de 1.5mm é usada para fazer os furos para os parafusos de 5.0 a 7.0mm. Por serem usados parafusos curtos, não existe risco de os mesmos entrarem na área do 3º molar. Após expor o local da fratura é feita a fixação maxilomandibular. A linha oblíqua externa e a borda anterior do ramo são aplanadas com broca esférica para acomodar a placa no bordo superior. Uma miniplaca de 4 furos é usada para fixar o local da fratura. Os pacientes são mantidos em fixação maxilomandibular durante 3 semanas.

HAUG & MORGAN¹⁵, em 1995, usam uma Microplaca com Microparafusos para redução aberta de fraturas do ângulo mandibular. A fratura é reduzida com manipulação bimanual, os dentes são colocados em oclusão e é feita a fixação maxilomandibular. Com os segmentos fraturados anatomicamente reduzidos, a adaptação da microplaca é feita ao longo da linha oblíqua externa. A microplaca é então segura por 3 microparafusos em cada segmento ósseo. Os microparafusos são de 4.0 a 5.0mm de comprimento e colocados apenas monocorticalmente. A estabilização é verificada e então é feita a sutura da ferida. O cuidado pós-operatório é o mesmo para qualquer outra fratura de mandíbula, requerendo 6 semanas de fixação maxilomandibular.

ELLIS & GHALI¹⁰, em 1991 ao descreverem a técnica do Parafuso de Compressão, realizam uma incisão vestibular desde a área retromolar até a canino, elevando 4 a 5mm de mucosa sobre o processo alveolar para facilitar o fechamento. Na presença de um 3º molar que deva ser removido, a incisão envolve a gengiva aderida ao redor deste dente seguida por sua remoção. A dissecação sub-periosteal dos bordos lateral e inferior da mandíbula, desde o forame mentoniano, é essencial para exposição e

instrumentação da fratura. Para se obter uma angulação apropriada da broca, realiza-se uma incisão a 4mm através da pele do bordo inferior na região de 1º pré-molar. É usado uma pinça hemostática para dissecação através dos tecidos subcutâneos em uma direção póstero-medial. A pinça hemostática quando visível através da incisão intrabucal, deve sair abaixo e posterior ao forame mentoniano.

Em 1992, DYM et al.⁸ mostram uma técnica de osteossíntese com parafuso e fio para redução aberta intrabucal na redução de fraturas de ângulo. O paciente é induzido sob anestesia geral e colocado em fixação maxilomandibular. É feita uma incisão ao longo do ramo ascendente. O retalho mucoperiosteal é levantado e introduzido retratores Obwegeser para visualização direta dos segmentos proximal e distal da mandíbula.

Em 1992, ELLIS & KARAS¹¹ usando duas Miniplacas de Compressão Dinâmica, relatam que uma abordagem extrabucal é muito simples para esta técnica. Porém, muitos pacientes não desejam este acesso devido à possibilidade de uma cicatriz na face. Com experiência é possível colocar as duas placas por uma abordagem intrabucal. Neste caso a colocação da miniplaca no bordo superior foi realizada através de uma incisão intrabucal. Devido à dificuldade de colocação da segunda placa no bordo inferior, fez-se um acesso transbucal para instrumentação através de um trocarte.

ELLIS⁹, em 1993, faz uso de uma Placa de Reconstrução para fraturas do ângulo em que usa o acesso extrabucal por considerar difícil neste caso a abordagem transbucal. A fratura é exposta através de uma incisão de 5 a 6 cm que usualmente se inicia a 1 ou 2 cm na região posterior e superior do ângulo e continua até um ponto inferior e anterior do ângulo. As fraturas localizadas mais anteriormente, são abordadas por uma incisão

submandibular. A exposição do ramo e corpo mandibulares até o forame mentoniano é realizada por dissecação subperiosteal. Os fragmentos são examinados pela obliquidade e manipulados dentro de uma posição reduzida. No momento em que um pequeno fragmento ósseo é encontrado separado do bordo inferior da mandíbula o mesmo é removido.

Em 1994, ELLIS & WALKER¹³ descrevem o método de tratamento de fraturas do ângulo da mandíbula usando duas Miniplacas Não-Compressivas expondo a fratura através de uma incisão intrabucal. No caso de haver dentes com indicação de extração no sítio de fratura, a incisão intrabucal inclui a gengiva inserida ao redor do dente envolvido. Os parafusos são colocados através de um trocarte transbucal.

Em trabalho publicado em 1995, HAUG & MORGAN¹⁵ demonstram a redução aberta intrabucal para fraturas do ângulo usando uma Microplaca com Microparafusos. Esta técnica é usada quando uma modalidade de fixação não-rígida é escolhida e deve incluir fixação maxilomandibular. Esta técnica pode ser realizada sob anestesia geral ou local. Um anestésico local com vasoconstritor depositado próximo ao local da fratura ajuda na hemostasia. Após a colocação das barras, é feita uma incisão que se inicia a 1cm acima do plano oclusal sobre a linha oblíqua externa se estendendo para a junção do corpo e ramo da mandíbula, indo até a distal do 2º molar e terminando obliquamente no vestibulo. O retalho mucoperiosteal é elevado e a fratura exposta. Se um dente estiver presente é extraído. O retalho mucoperiosteal é afastado com um longo retrator de ângulo reto. A fratura é reduzida com manipulação bimanual, os dentes são colocados em oclusão e é feita a fixação maxilomandibular.

GERARD & D'INNOCENZO¹⁴, em 1995, usando uma técnica modificada para adaptar uma placa no bordo superior do ângulo, fazem um

acesso intrabucal, com uma incisão sobre a linha oblíqua externa e desenvolve-se um retalho mucoperiosteal ao longo da superfície superior e lateral da mandíbula. Após exposto o local da fratura, é feita a fixação maxilomandibular. A linha oblíqua externa e a borda anterior do ramo são aplanadas com broca esférica para acomodar a placa. Segundo SMITH et al.³¹, em 1991, a espessura do osso cortical nessa região permite que a modificação seja executada, sem no entanto remover excesso de osso cortical, necessário para a fixação dos parafusos.

Já em 1969, PERREN et al.²⁶, mostraram que quando a compressão axial é produzida no sítio de fratura, a estabilidade nas três dimensões, assim como a estreita aproximação dos segmentos são ocasionadas, promovendo reparação óssea primária sendo possível a função pós-cirúrgica imediata. A placa de compressão é associada com melhor estabilidade no sítio de fratura pela aproximação estreita dos fragmentos, tendo como resultado maiores superfícies de contato geradas pelas forças compressivas. A reparação óssea primária ocorre quando a compressão axial aproxima os fragmentos no local da fratura, promovendo direta extensão de osteócitos atravessando a pequena brecha. Este tipo de reparação ocorre sem formação de calo ósseo externo, reduzindo assim o período de tempo, para que ocorra a reparação.

Em 1981, de acordo com STEINER et al.³³, a osteossíntese pela técnica de parafuso e fio, tem mostrado ser um rápido e efetivo tratamento em fraturas desfavoráveis do ângulo mandibular quando usada em procedimentos de redução aberta. Esta técnica promove fixação mais estável do que a técnica com fio, porque o fio é enrolado e apertado em volta do parafuso, impedindo que este gire ao redor de seu eixo. Em mais de 40 casos, não foi relatado efeitos galvânicos pela diferença dos metais.

Em 1983, REITZIK & SCHOORL²⁷, em trabalho sobre reparação óssea na mandíbula, concordam com PERREN et al.²⁶, em 1969, quando afirmam que a reparação óssea primária ocorre quando a compressão axial aproxima os fragmentos no local da fratura. Este tipo de reparação ocorre sem formação de calo ósseo externo, diminuindo assim o tempo de reparação.

ARDARY², em 1989, avaliou 71 pacientes com 102 fraturas mandibulares tratadas com placa e parafusos de compressão e foi permitida a função imediatamente após a cirurgia. Uma análise dos dados revelou que este método de fixação interna é uma alternativa efetiva para tratamento de fraturas da mandíbula. As desvantagens associadas com Fixação Maxilomandibular incluem dificuldades de fala e comunicação, pobre higiene, oral com possível dano ao periodonto, dificuldade no consumo nutricional e perda de peso, e atrofia dos músculos do sistema mastigatório por desuso. Quando a fixação rígida é aplicada no sítio de fratura de forma que as forças dinâmicas funcionais da mastigação são neutralizadas pela força estática gerada pela placa de compressão, a reparação funcional ocorrerá sem necessidade de Fixação Maxilomandibular. As vantagens da fixação interna sobre outros métodos, incluem a redução de uma fratura estável tridimensionalmente sob compressão axial, resultando em rigidez clínica e reparação óssea primária, imediata função mandibular pós-operatória, e eliminação ou diminuição do período de Fixação Maxilomandibular. Estas vantagens, combinadas com um baixo índice de complicações, oferecem ao cirurgião maxilofacial uma alternativa confiável no tratamento das fraturas mandibulares.

DODSON et al.⁷, em 1990, fizeram uma análise comparativa das técnicas de Fixação Interna Rígida e Terapia Padrão - redução aberta ou

fechada e fixação maxilomandibular por 4 semanas. Concluem que as placas e parafusos são mais caros que o tratamento com fio, e em geral, a operação usando Fixação Interna Rígida ocupa mais tempo que a terapia padrão. Devido às diferenças de custo, é uma obrigação realizar um exame clínico programado para documentar as vantagens potenciais clínicas e econômicas de um método sobre o outro.

Para ELLIS & GHALI ¹⁰, em trabalho de 1991, o uso de placas para se obter fixação rígida em fraturas de ângulo apresenta dificuldade quanto ao acesso que é com frequência limitado principalmente quando se tem presença de edema. Adaptar a placa ao contorno lateral da mandíbula também toma uma quantidade de tempo e habilidade consideráveis. O uso de um trocar transbucal é essencial para o preparo e colocação do parafuso, mas a instrumentação através do trocar é difícil, ainda mais que é necessário uma punção transbucal na maioria dos casos. A vantagem da técnica de miniplaca, é que estas pequenas placas são seguras ao longo da crista oblíqua externa, facilitando o acesso. O maior problema com esta técnica é que não é realmente uma técnica "rígida". Após a colocação da placa pode-se observar sua falta de rigidez puxando medialmente o ramo com um retrator e observando a instabilidade do bordo inferior. Estas placas proporcionam, essencialmente, fixação estável só no bordo superior da mandíbula, neutralizando a zona de tensão durante a função. A não rigidez desta técnica faz com que seja usada com fixação maxilomandibular por tempos variáveis e limitando a dieta a alimentos moles. Ainda segundo os autores, a técnica do Parafuso de Compressão é indicada onde se quer promover grandes quantidades de compressão entre os fragmentos para promover a reparação e estabilizar a extensão total da fratura. Este é um método extremamente rápido e simples para tratamento de fraturas de

ângulo, além de seu custo diminuído em relação ao uso de placas. Há circunstâncias onde o uso de parafuso de compressão está contra- indicado, principalmente no caso de cominuição e/ou perda óssea na brecha da fratura. A técnica de fixação com parafuso de compressão repara sob compressão os fragmentos ósseos. Se o osso não é estável devido à cominuição ou ausência, a compressão pode causar deslocamento dos segmentos ou encurtamento da brecha da fratura resultando em problemas com a oclusão.

Para LINDQVIST¹⁹, em artigo de 1992, no uso da fixação rígida o princípio de absoluta estabilização dos fragmentos não pode ser abandonado, embora não importe que técnica ou material seja utilizado. Devido a que a aplicação deste princípio requer uma abordagem extensa, geralmente extrabucal, a fixação rígida não pode e não deve ser recomendada para todas as fraturas mandibulares. A fixação semi-rígida com miniplacas é uma excelente solução para muitos casos sem complicação. Isto contudo sempre necessita boa cooperação entre o paciente e o cirurgião, e algum grau de imobilização é com frequência necessário por um período de tempo.

Em 1993, SCHWIMMER²⁹ afirma que a estabilização absoluta dos segmentos fraturados é essencial para a revascularização do calo primário. A compressão pode ser obtida pelo uso de placas auto-compressivas ou parafusos isolados. Quando a compressão não pode ser obtida, é usada uma placa de reconstrução de 2.7mm de espessura em oposição aos 2.0mm das placas auto-compressivas. A placa de reconstrução tem várias aplicações clínicas: estabilização das fratura ângulo-centrais; fraturas cominutas e fraturas de mandíbulas atróficas que não podem tolerar compressão inter-fragmentária; fraturas de avulsão, nas quais a compressão inter-fragmentária poderia resultar em mal alinhamento dos segmentos.

Devem ser seguidos vários princípios quando usada uma placa de reconstrução para estabilização da fratura. Quando se tem disponível adequado suporte ósseo, devem ser colocados 3 parafusos em osso sadio a cada lado da fratura. Se o suporte ósseo é inadequado, devem ser colocados 4 parafusos em osso sadio a cada lado da fratura. Quando colocada uma placa de reconstrução no ângulo da mandíbula, é preferível uma placa pré-curvada para evitar sobre-curvatura que pode resultar em deformação ou debilitação da placa. Se há necessidade de curvaturas de mais de 15° , deveria ser usada uma placa pré-curvada. O uso da fixação rígida permite a estabilidade funcional das fraturas cominutas. Segundo ELLIS⁹, em 1993, o dogma de tratar fraturas cominutas com redução fechada, não é absoluto.

Em trabalho publicado em 1993, IIZUKA & LINDQVIST¹⁶ recomendam o uso de fixação interna rígida não-compressiva para tratamento de fraturas de ângulo.

ELLIS⁹, também em 1993, indica o uso de placas de reconstrução para o tratamento não-compressivo das fraturas do ângulo, por uma abordagem extra-bucal nos casos de fraturas em que se decide tratar sem fixação maxilomandibular e é considerado difícil por abordagem transbucal. Neste caso inclui fraturas cominutas, fraturas oblíquas ou fraturas em mandíbulas edêntulas quando não há atrofia mandibular severa. Segundo o autor, muitos pacientes preferem uma cicatriz na face a ter seus maxilares ligados. Outra indicação desta técnica é para aqueles pacientes em que se prevê que não haverá cooperação quanto às instruções sobre higiene oral, ou dietas alimentares e retorno. Esses pacientes costumam por si só removerem a fixação maxilomandibular. É indicada também para pacientes fraturados que tenham paralisia cerebral e que devido aos contínuos ou intermitentes movimentos voluntários da mandíbula podem causar

movimentação dos fragmentos. Esta técnica de extrema fixação rígida não depende da cooperação do paciente para o sucesso.

Em 1994, ASSAEL³ cita em um artigo 5 métodos usados para tratamento das fraturas do ângulo mandibular: Placas de Compressão Bicortical no bordo inferior com ou sem banda de tensão, Miniplacas Monocorticais no bordo superior, Miniplacas Emparelhadas, Parafusos de Compressão, Placas de Não-Compressão de Estabilização no bordo inferior. A Placa de Compressão pode ser usada com sucesso em fraturas do ângulo quando existe bom contacto ósseo dos segmentos fraturados. As miniplacas de fixação no bordo superior, tem como vantagens a colocação intrabucal evitando cicatriz e prevenindo dano ao nervo facial. A fixação com miniplacas emparelhadas está indicada para proporcionar fixação superior das fraturas do ângulo pelo método de Champy. A fixação por parafusos de compressão é o melhor meio de proporcionar compressão e divisão das cargas atravessando o sítio de fratura. Esta técnica depende da ausência de cominuição e adequado apoio dos segmentos fraturados.

Segundo HAUG & MORGAN¹⁵, em 1995, a técnica da microplaca é realizada com o mínimo esforço, acesso mais conveniente, e menos exposição de periósteo do que a técnica de fio no bordo superior. Por ser uma técnica com parafusos monocorticais, existe menos chance de danos iatrogênicos aos dentes adjacentes por má condução da broca. Mais importante entretanto, é a menor manipulação dos segmentos fraturados para se obter estabilização. A chance de dano neurovascular é reduzida, e desse modo, menos parestesia pós-operatória e formação de hematoma ocorrem. O sistema de microparafuso e microplaca usado é de baixo contorno - menos que 0.75mm - fabricado de titânio, é extremamente bio-compatível, não-alergênico, leve, resistente à corrosão, e não interfere com

qualquer modalidade de radiografia, ressonância magnética, ou tomografia computadorizada axial.

Em 1979, WAGNER et al.³⁶, encontraram alta taxa de complicação em fraturas do ângulo, quando os dentes na linha de fratura foram extraídos associados com redução aberta extrabucal. Em um total de 100 fraturas, houve uma taxa de 13% de complicação.

JAMES et al.¹⁷, relataram em 1981, tratamento não-rígido de 253 pacientes com 422 fraturas mandibulares, das quais 31% estiveram no ângulo mandibular. Contudo, 16 das 422 fraturas foram infectadas. Nove das 16 infecções estiveram em fraturas do ângulo, com uma média de infecção de aproximadamente 7%.

Em 1983, CHOUNG et al.⁵, relataram 327 fraturas mandibulares em 277 pacientes. Vinte e nove por cento foram fraturas da região de ângulo. Todos os pacientes foram tratados por redução fechada ou redução aberta com meios não-rígidos de fixação. Treze das 109 fraturas do ângulo, tiveram alguma forma de complicação (12 %). Oito das 13 complicações envolveram infecção, a complicação pós-operatória mais comum.

Em 1985, ROWE & WILLIAMS²⁸, relatam que a redução aberta intrabucal, para osteossíntese com fios em fraturas desfavoráveis de ângulo mandibular, é um procedimento cirúrgico frequentemente executado. Entretanto, algumas vezes, o tempo consumido durante a passagem do fio através dos orifícios proximal e distal pode dificultar o procedimento. Além disso, a fixação com fio tem apenas um ponto de contato e pode afrouxar rapidamente.

ASSAEL & HAMMON⁴, em 1987, encontraram 8% de infecção em tratamentos com redução fechada, 24% para tratamento com fio e 9% para tratamento com fixação interna rígida.

NIEDERDELLMANN & SHETTY²², em 1987, relatam uma porcentagem de 4% de infecções com o uso da técnica do parafuso de compressão, em que foram mantidos os dentes na linha de fratura, salvo se estivessem muito móveis ou envolvidos com patologia.

Em 1989, **PELED & LAUFER²⁵**, relataram 76 casos de pacientes tratados com placas de compressão. Os autores selecionaram cuidadosamente, casos nos quais a compressão pode ser usada efetivamente. Destes 76 pacientes, 28 tiveram fraturas do ângulo. Nenhum paciente teve não-união, enquanto que 6 tiveram infecções localizadas.

SPIESSL³², em 1989, comparou o tratamento de fraturas mandibulares com fixação interna rígida e tratamento padrão. Sugeriu que a fixação interna rígida, resulta em baixo índice de infecção, malunião e não-união quando comparada com o tratamento padrão.

ARDARY², em 1989, avaliou clinicamente 71 pacientes com 102 fraturas mandibulares tratadas com placas e parafusos de compressão. Quinze complicações se desenvolveram (14.6%). A infecção foi responsável por 8.8% das complicações. Dos 9 sítios de fratura infectados, 5 estiveram localizados na região do ângulo. Dessas 5 fraturas do ângulo infectadas, 4 tiveram placas colocadas por um acesso extrabucal e uma placa foi colocada por um acesso intrabucal. Das fraturas do ângulo tratadas por acesso extrabucal e que desenvolveram infecção, todas estiveram associadas com a presença de um 3º molar que foi extraído no momento da colocação da placa. Em 6 dos 9 casos associados com infecção, a placa foi removida e

o paciente colocado em fixação maxilomandibular, como parte do tratamento para o processo infeccioso. Cinco das 6 placas que foram removidas, estiveram localizadas na região do ângulo. A localização da fratura e o acesso usado para colocar a placa de compressão, podem estar associados com o índice de infecção. Neste trabalho, notou-se que a maioria das infecções, estiveram associadas com fraturas da região do ângulo mandibular. Adicionalmente, quando a placa foi colocada através de um acesso extrabucal, e um 3º molar foi removido, simultaneamente, como foi o caso em 4 das 5 fraturas do ângulo infectadas, ocorreu infecção. Uma possível explicação para alta incidência de infecção na região do ângulo, é que nesta região, grandes forças são desenvolvidas pela função mandibular, as quais podem vencer a rigidez da placa de compressão. Quando isto ocorre, e não se tem formado suficiente calo ósseo, a mobilidade resultante no sítio de fratura pode resultar em infecção.

Em 1989, PELED et al.²⁴, relatam os resultados do tratamento de fraturas mandibulares em 76 casos tratados por métodos de compressão. A reparação e o pós-operatório, foi sem complicações em 63 (83%) dos pacientes. O índice total de complicação foi de 17%. Foram encontradas maloclusões pós-operatórias em 6 pacientes (7.8%). Cinco foram tratados com sucesso por ajuste oclusal. Contudo, um paciente requereu cirurgia ortognática para estabelecer a relação intermaxilar apropriada. As infecções pós-operatórias do tecido mole, ocorreram em 9.2% dos casos (7), necessitando remoção da placa em 6. A infecção não afetou a união óssea em nenhum desses pacientes. Um desenvolveu osteomielite crônica refratária, que foi tratada com sucesso pela remoção da placa e oxigênio hiperbárico.

SHETTY & FREYMILLER³⁰, em 1989, numa revista de literatura sobre dentes na linha de fratura, preconizam que dentes intactos na linha de fratura, devem ser mantidos se não apresentarem evidência de perda severa ou inflamação; molares impactados devem ser mantidos em posição para proporcionar uma grande superfície reposicionadora. Isto também permite a efetiva aplicação da banda de tensão. As exceções são molares parcialmente erupcionados, com pericoronarite ou associados com cisto folicular; dentes que dificultam a redução de fraturas, devem ser removidos; dentes com fraturas da coroa podem ser mantidos, desde que seja realizada a terapia endodôntica de emergência. Todos os dentes com raízes fraturadas devem ser removidos; dentes com ápices radiculares expostos, ou onde a linha de fratura segue a superfície radicular da região apical à margem gengival, tendem a desenvolver complicações pulpares ou periodontais; a extração primária é requerida quando existe um dano periodontal extenso, com fratura das paredes alveolares, resultando em formação de um alvéolo profundo.

Em 1990, **DODSON et al.⁷**, fizeram uma análise comparativa das técnicas de fixação interna rígida e fixação padrão. Foram tratados 92 pacientes num total de 143 fraturas, sendo 56 de ângulo. Cinquenta e três pacientes (57.6%) receberam tratamento padrão, e 39 (42.4%) receberam fixação interna rígida por um acesso extrabucal. Um total de 76 pacientes (82.6%) tiveram como resultado um sucesso caracterizado por redução anatômica, união clínica, restauração da oclusão pré-traumática e função normal. Dos 39 pacientes que receberam fixação interna rígida, 30 obtiveram sucesso; dos 53 pacientes que foram tratados com fixação maxilomandibular, 46 obtiveram sucesso. Dezesesseis pacientes (17.4%),

tiveram complicações pós-operatórias. Nove pacientes (23.1%) no grupo de fixação interna rígida e 7 pacientes (13.2%) no grupo de terapia padrão. A complicação pós-operatória mais comum foi a infecção (13 dos 92 pacientes - 14.1%). Houve 7 infecções no tratamento com fixação interna rígida (17.9%) e 6 infecções no tratamento com terapia padrão (11.3%). Outras complicações pós-operatórias foram malunião (1 paciente no grupo de terapia padrão), maloclusão (3 pacientes no grupo de fixação interna rígida) e paralisia temporária do nervo facial (6 pacientes do grupo de fixação interna rígida). Os pacientes com fixação interna rígida, tiveram uma alta frequência de maloclusão e paralisia transitória do nervo facial. Essas complicações provavelmente foram devidas à falta de rigidez na fixação, permitindo deslocamentos nos segmentos da fratura. Isto foi observado quando os parafusos de compressão eram muito finos ou a placa não era perfeitamente adaptada à mandíbula. Outro erro comum foi usar uma incisão muito pequena para permitir a colocação das placas, sem considerar a retração do tecido. Consequentemente, vários pacientes desenvolveram uma lesão por tração do nervo facial (ramo mandibular marginal) e tiveram paralisia temporária pós-operatória. Dado que os resultados obtidos com os dois tipos de tratamento não mostraram diferenças estatísticas, os autores sugerem que não há significativa diferença no índice de complicação pós-operatória entre os dois métodos de tratamento.

Em trabalho de 1992, KOURY & ELLIS¹⁸, desenvolveram um protocolo para tratamento de fraturas infectadas com fixação interna, compreendendo a não remoção das placas. As conclusões relativas a colocação de meios de fixação dentro de feridas contaminadas, são que o risco de infecção após a redução aberta, pode não ser tão maior do que

quando não é colocado nenhuma fixação rígida; a união óssea pode ocorrer no local de infecção, desde que se mantenha a imobilização dos segmentos fraturados; a resolução da infecção pode ocorrer sempre que a placa estiver presente; se não ocorre resolução de infecção numa fratura tratada com fixação interna, deve-se verificar se a fixação está rígida; se a resolução da infecção não ocorrer numa fratura tratada com fixação interna rígida, pode-se manter a placa por 8 a 12 semanas para obter a união óssea, e então removê-la para permitir rápida resolução da infecção.

ELLIS & KARAS¹¹, em trabalho de 1992 usando 2 miniplacas de compressão dinâmica com parafusos auto-rosqueáveis para tratamento de fraturas do ângulo, relatam ser este um método relativamente fácil porém de resultado imprevisível. Trinta pacientes com 31 fraturas do ângulo foram tratados por este método, através de incisão transbucal com instrumentação trocar. Nenhum paciente foi colocado em fixação maxilomandibular pós-cirúrgico ou tração elástica. As complicações requereram intervenção cirúrgica secundária, ocorrida em 9 fraturas (29%). Três foram infecções precoces requerendo incisão e drenagem, remoção das placas e fixação maxilomandibular pós-operatória. Outra complicação foi não-união com maloclusão, requerendo colocação de uma placa de maior rigidez. Cinco fraturas desenvolveram inflamação crônica tardia e infecção de baixo grau, requerendo remoção da placa. A união óssea ocorreu nestes casos e não foi necessário a fixação maxilomandibular. Segundo os autores, a técnica de duas miniplacas de compressão dinâmica deve ser questionada como um procedimento rotineiro para fixação interna rígida de fraturas do ângulo, ao menos que se esteja preparado para realizar remoção da placa em um número significativo de casos.

LINDQVIST¹⁹, em 1992, diz que na fixação rígida, as pequenas deficiências técnicas levam a complicações tais como infecção, maloclusão e distúrbios sensoriais. Em relato recente, envolvendo 270 fraturas mandibulares, conclui que a fixação rígida é um método confiável de tratamento, e está especialmente indicada para uso em pacientes com diminuída capacidade de reparação e pouca cooperação. Segundo o autor, a remoção de um dente na linha de fratura não implica em diminuição da incidência de infecção. A razão provável é que a remoção de um dente na linha de fratura (geralmente um 3º molar), pode transformar uma fratura simples em fratura cominuta. A técnica imprópria teria uma maior significância na incidência de infecção quando se usa fixação rígida.

Em 1992, ANDERSON & ALPERT¹, em estudo de 75 fraturas mandibulares encontraram 14 fraturas de ângulo. Dessas 14 fraturas do ângulo, 4 foram infectadas. Das 75 fraturas, 47 estiveram associadas com dentes. Todas as 12 infecções, incluindo as 4 de ângulo, estiveram neste grupo. Em 18 casos os dentes foram removidos antes ou no momento da redução; este grupo teve 6 das 12 infecções. Em 29 fraturas os dentes foram mantidos; este grupo teve outras 6 infecções. Assim, 25.5% das fraturas associadas com dentes foram infectadas. Isto foi particularmente evidente no ângulo, 4 de 6, e região do corpo, 5 de 14. As 3 infecções restantes ocorreram nas fraturas de sínfise e parasínfise. De 22 fraturas tratadas por abordagem extrabucal, 5 foram infectadas; dessas, 2 foram no ângulo. Das 53 fraturas tratadas por abordagem intrabucal, 7 foram infectadas. Foram usadas abordagem intrabucal e 5 fraturas do ângulo, das quais 2 foram infectadas. Quanto à demora operatória, os autores observaram que 8 das 12 infecções , ocorreram nas 26 fraturas tratadas entre 4 e 7 dias pós-lesão. Somente 3 das 33 tratadas dentro de 72 horas, e uma das 13 tratadas dentro

de 24 horas, foram infectadas. Uma de 14 tratadas depois de 7 dias, foi infectada. Em 13 fraturas, a fixação rígida foi julgada ter sido impropriamente colocada e/ou executada. Dez dessas fraturas foram tratadas por uma abordagem intrabucal. Seis das 10 desenvolveram infecção. Três das 14 fraturas cominutas desenvolveram infecção pós-operatória. Todas essas foram fraturas do ângulo, e foram consideradas causas de técnica inadequada. Os autores relatam que a remoção de dentes na linha de fratura, não diminui a incidência de infecção. Os dentes que foram removidos, foi devido à presença de infecção periodontal, periapical ou pericoronar; fratura ou descobrimento das raízes. Foram mantidos todos os outros dentes que não interferiram com a redução.

DAVIES⁶, em 1992, mostra que a aplicação de parafusos monocorticais para tratamento de fraturas do ângulo, têm baixa morbidade pós-operatória, relatando que obteve uma taxa de 3% de complicações com este método.

Usando duas placas de compressão dinâmica de 2.4mm em fraturas do ângulo, ELLIS & SINN¹², em 1993, encontraram uma alta taxa de infecção. Das 65 fraturas do ângulo tratadas, em 20 fraturas os parafusos foram inseridos sem preparar os furos. Nos outros 45 casos os furos foram preparados. Nenhum paciente foi colocado em fixação maxilomandibular pós-cirúrgico ou tração elástica. Um total de 21 fraturas (32%) desenvolveram infecção, requerendo intervenção cirúrgica secundária. A taxa de infecção foi mais alta naquelas fraturas onde os furos não foram preparados (40%); nos furos onde foi feito o macheamento, a taxa foi de 29%. Das 21 fraturas que requereram remoção das placas, 9 cicatrizaram e não requereram tratamento adicional; 12 não tiveram firme união óssea e requereram fixação maxilomandibular pós-cirúrgica. Só um caso resultou

em malunião com conseqüente maloclusão. Essa técnica, apresentou uma taxa mais alta de complicação que a redução fechada e fixação não-rígida, segundo PASSERI et al.²³ em 1993, ou a fixação rígida usando uma placa de reconstrução sem compressão, segundo o trabalho de ELLIS⁹ em 1993.

Em 1993, PASSERI et al.²³ num estudo retrospectivo, analisaram complicações em 96 pacientes com 99 fraturas de ângulo mandibular, tratadas num período de 3 anos com redução fechada ou com meios não-rígidos de fixação, combinados com fixação maxilomandibular. Ocorreu um total de 17% de complicações. A infecção foi a complicação mais comum, ocorrida nas 17 fraturas. Treze fraturas tiveram infecção como única complicação; nos outros 4 pacientes, a infecção esteve combinada com malunião/maloclusão. Das 99 fraturas, 59 foram tratadas com redução fechada (59%), 34 com redução aberta e colocação de fio (34%), 5 com redução aberta e colocação de placa, e uma fratura foi tratada por redução fechada com adição de um fio circummandibular (1%). Oitenta fraturas tiveram um dente na linha de fratura; 44 desses dentes foram extraídos durante o procedimento cirúrgico. Todos os pacientes foram colocados em fixação maxilomandibular pós-cirúrgico, em uma média de 40 dias. Dos 96 pacientes, 34 não retornaram para remoção da barra por pelo menos 8 meses após a cirurgia. Dos pacientes que retornaram para remoção da barra, o tempo foi de 96 dias. Dos 17 casos que desenvolveram complicações, 8 foram tratados com redução fechada mais fixação maxilomandibular como tratamento inicial; 8 com redução aberta e fio mais fixação maxilomandibular, e um com uma pequena placa mais fixação maxilomandibular. Todos os 17 casos tiveram dente na linha de fratura; 9 desses dentes foram removidos durante a cirurgia inicial; o tempo desde o tratamento da fratura até a liberação, foi de 0 a 8 dias. Os 17 pacientes que

tiveram complicações foram mantidos em fixação maxilomandibular entre 20 e 80 dias. Treze dos 17 pacientes que tiveram complicações, sofreram sua fratura em brigas, 2 foram lesões por arma de fogo e 2 por acidentes automobilísticos. Cinco dos 17 pacientes com complicações não apresentaram história de abuso no uso de drogas, 4 eram usuários de drogas intravenosas e 4 alcoólatras crônicos. Exceto 4 dos pacientes com complicações tiveram pelo menos uma outra fratura da mandíbula, laterais à fratura do ângulo. O tempo entre o tratamento e o diagnóstico da complicação, variou de 4 a 169 dias. Todos os pacientes foram submetidos a incisão e procedimentos de drenagem para suas infecções. Nove pacientes foram hospitalizados pelo menos uma vez por infecção e/ou maloclusão/malunião. Dois pacientes requereram uma segunda admissão; um para incisão e drenagem e outro para uma osteotomia. Durante a incisão e procedimentos de drenagem, 4 pacientes sofreram remoção da placa; 2 tiveram dentes na linha de fraturas extraídos; 3 pacientes cujo tratamento inicial foi a redução fechada, tiveram os fios colocados para controle do segmento proximal, e um paciente requereu uma osteotomia para corrigir a maloclusão. A maior porcentagem de complicações neste estudo em relação a estudos anteriores, é devida a vários fatores, mas o fator mais importante parece ser a amostra particular de pacientes estudados. A grande maioria dos pacientes nesse estudo, era de indigentes sem cooperação extrema nem cuidados com a saúde. As visitas pós-operatórias eram esporádicas, e vários pacientes renunciaram por si mesmos da fixação maxilomandibular. O papel dos dentes na linha de fratura na promoção de infecções pós-cirúrgicas, é difícil de determinar pela literatura. Este estudo não esclarece esse fato, porque os resultados dos pacientes tratados com ou sem extrações, não foram conclusivos. Só 19 das 99 fraturas não tinham dentes na linha de

fratura. Nenhuma dessas 19 fraturas desenvolveram infecção pós-cirúrgica. Das 80 fraturas que estiveram associadas com dentes, menos da metade teve a extração associada durante o tratamento inicial. Só um dos 17 casos que desenvolveram infecção pós-operatória, teve um dente inicialmente associado com a fratura. Nove desses dentes foram removidos durante a cirurgia inicial; 8 pacientes não tiveram extrações. Os dentes na linha de fratura foram removidos secundariamente, quando a infecção foi tratada em 2 dos 8 pacientes que não tiveram extrações durante o tratamento inicial. Assim, pode ser que a presença de um dente na linha de fratura é mais importante, do que se o dente é removido ou mantido no lugar durante o tratamento.

Em 1993, **STONE & DODSON**³⁴ em uma revisão só de fraturas do ângulo, trataram 284 pacientes encontraram uma taxa de infecção de 0% com redução fechada, 20% com fio de aço e 6.3% para fixação interna rígida.

IZUKA & LINDQVIST¹⁶ em 1993, relataram uma taxa de 6.1% de infecções em 214 pacientes tratados com fixação rígida em fraturas do ângulo.

Em artigo publicado em 1993, **ELLIS**⁹ usa uma placa de reconstrução para fraturas do ângulo mandibular, concluindo que a porcentagem de infecção com uso dessa técnica foi de apenas 7.5%. Segundo o autor, essa porcentagem é baixa se comparada com outros métodos. **ELLIS & KARAS**¹¹ em 1992, encontraram uma porcentagem de 29% de infecção usando 2 miniplacas de compressão dinâmica. **ELLIS & GHALI**¹⁰ em 1991, usando parafusos de compressão obtiveram 13% de infecção e **PASSERI et al.**²³ em 1993, obtiveram uma taxa de 17% de infecção quando a fratura foi tratada com fixação maxilomandibular com ou sem colocação

de fio ou placa. KOURY & ELLIS¹⁸ em 1992, obtiveram bons resultados com o uso de placas de reconstrução, mesmo em fraturas infectadas. Com esta técnica tem-se observado muitas maloclusões, porém menores que com outras técnicas.

ELLIS & WALKER¹³, em 1994, usando 2 miniplacas não-compressivas no tratamento de fraturas do ângulo, relatam que de 69 fraturas tratadas por esse método, 19 fraturas (28%) tiveram complicações, requerendo intervenção cirúrgica secundária. A maioria das complicações foram infecções pós-operatória, requerendo drenagem cirúrgica (N = 17) e posterior remoção das placas (N = 16). Das 17 fraturas infectadas, em 11 ocorreu reparação na época da remoção das placas e não requereram tratamento posterior. Cinco tiveram pequena mobilidade e necessitaram um período de fixação maxilomandibular para ocorrer reparação. Em uma das fraturas não ocorreu reparação e requereu enxerto ósseo. Catorze das 17 fraturas infectadas ocorreram onde havia dentes na linha de fratura (82%); 12 das 14 fraturas infectadas associadas com dentes, ocorreram em fraturas onde o dente foi removido durante a cirurgia; duas estiveram associadas com fraturas onde o dente foi mantido no local.

NAKAMURA et al.²¹ em 1994, relatam que obtiveram uma taxa de 1% de infecção no tratamento de fraturas do ângulo, com método de miniplacas com parafusos monocorticais.

3.2 - DISCUSSÃO

PERREN et al.²⁶, em 1969, concluem que a placa de compressão é associada com melhor estabilidade no sítio de fratura, pela aproximação estreita dos fragmentos.

Em 1979, WAGNER et al.³⁶, encontraram alta taxa de complicação em fraturas do ângulo quando dentes na linha de fratura eram extraídos, associados com redução aberta extrabucal. No total de 100 fraturas, houve uma taxa de 13% de complicações.

Em 1981, JAMES et al.¹⁷, em tratamento não-rígido de fraturas do ângulo, encontraram uma taxa de infecção de 7%.

Em 1985, ROWE & WILLIAMS²⁸, relatam que na redução aberta intrabucal para osteossíntese com fios, o tempo consumido durante a passagem do fio pode dificultar o procedimento, além do mesmo poder afrouxar rapidamente.

ASSAEL & HAMMON⁴, em 1987, encontraram 8% de taxa de infecção para tratamento com redução fechada, 24% para tratamento com fio e 9% para tratamento com fixação interna rígida.

Em 1987, NIEDERDELLMANN & SHETTY²², relataram uma taxa de 4% de infecções no uso da técnica de parafuso de compressão, em que foram mantidos os dentes na linha de fratura.

SPIESSL³², em 1989, comparou o tratamento de fraturas mandibulares com fixação interna rígida e tratamento padrão. Sugeriu que fixação interna rígida resulta em um baixo índice de infecção, malunião e não-união quando comparada com o tratamento padrão.

Em 1989, **ARDARY²** tratou 71 pacientes com 102 fraturas mandibulares com placas e parafusos de compressão, e foi permitida a função imediatamente após a cirurgia.

PELED & LAUFER²⁵, em 1989, trataram 76 pacientes com 28 fraturas do ângulo com placas de compressão. Nenhum paciente teve não-união e 6 tiveram infecções.

DODSON et al.⁷, em 1990, compararam as técnicas de fixação interna rígida e terapia padrão, e concluíram que as placas e parafusos são mais caros que o tratamento com fio, e em geral a operação usando fixação interna rígida ocupa mais tempo que a terapia padrão. Trataram 92 pacientes com 143 fraturas mandibulares, e encontraram 17.9% de infecções no tratamento com fixação interna rígida, e 11.3% de infecções no tratamento padrão.

ELLIS & GHALLI¹⁰, em 1991, indicam a técnica do parafuso de compressão quando se quer promover grandes quantidades de compressão. É um método extremamente rápido e simples, além do custo diminuído em relação às placas. Citam como erros comuns nesta técnica, a angulação do parafuso e sua inadequada inserção no furo. Encontraram com esta técnica um total de 13% de infecção. Os mesmos autores citam como vantagem da técnica de miniplacas, o acesso facilitado para sua colocação. O maior problema é que não é realmente uma técnica rígida.

Em 1992, **ELLIS & KARAS¹¹**, afirmam que a técnica de duas miniplacas de compressão dinâmica deve ser questionada como um procedimento rotineiro para fixação interna rígida de fraturas do ângulo, ao menos que se esteja preparado para removê-las em um grande número de casos. Encontraram com esta técnica 29% de infecção.

LINDQVIST¹⁹, em 1992, diz que fixação rígida requer uma abordagem extensa, geralmente extrabucal; por isso não pode e não deve ser recomendada sempre. A fixação semi-rígida com miniplacas é uma excelente solução para muitos casos sem complicação.

DAVIES⁶, em 1992, encontrou 3% da infecção utilizando parafusos monocorticais para tratamento de fraturas do ângulo.

IIZUKA & LINDQVIST¹⁶, em 1993, recomendam o uso de fixação interna rígida não-compressiva para tratamento de fraturas do ângulo.

STONE & DODSON³⁴, em 1993, em revisão de fraturas do ângulo de 284 pacientes, encontraram uma taxa de infecção de 0% com redução fechada, 20% com fio de aço e 6.3% com uso de fixação interna rígida.

Em 1993, PASSERI et al.²³, analisaram complicações em 96 pacientes com 99 fraturas do ângulo. Os pacientes foram tratados com redução fechada ou com meios não-rígidos de fixação, combinados com fixação maxilomandibular. Houve 17% de complicações. A infecção esteve presente nas 17 fraturas. Treze fraturas tiveram a infecção como única complicação; nos outros 4 casos, a infecção esteve associada com malunião/maloclusão. Dos 17 casos que desenvolveram complicações, 8 foram tratados com redução fechada mais fixação maxilomandibular, 8 com redução aberta e fio mais fixação maxilomandibular e um com uma pequena placa mais fixação maxilomandibular.

ELLIS & SINN¹², em 1993, usando duas placas de compressão dinâmica de 2.4mm, encontraram uma alta taxa de infecção, aproximadamente 32%.

ELLIS⁹, em 1993, indica o uso de placas de reconstrução para o tratamento não-compressivo das fraturas do ângulo. Nesse caso inclui fraturas cominutas, fraturas oblíquas ou fraturas em mandíbulas edêntulas

sem atrofia mandibular severa. Com esse método encontrou apenas 7.5% de infecção.

SCHWIMMER²⁹, em 1993, afirma que quando a compressão não pode ser obtida, deve ser utilizada uma placa de reconstrução de 2.7mm.

Em 1994, **ELLIS & WALKER¹³** utilizam duas miniplacas não-compressivas por acesso intrabucal, usando parafusos de 2.0mm. Das 69 fraturas do ângulo tratadas por este método, 19 fraturas (28%) sofreram complicações requerendo intervenção cirúrgica secundária.

Em 1994, **ASSAEL³** cita 5 métodos usados para tratamento de fraturas do ângulo : placas de compressão bicortical no bordo inferior com ou sem banda de tensão; miniplacas monocorticais no bordo superior; miniplacas emparelhadas; parafusos de compressão e placas não-compressivas de estabilização no bordo inferior.

NAKAMURA et al.²¹, em 1994, obtiveram uma taxa de 1% de infecção no tratamento de fraturas do ângulo, usando miniplacas com parafusos monocorticais.

Em 1995, **GERARD & D'INNOCENZO¹⁴**, usam uma técnica modificada para adaptar uma placa no bordo superior do ângulo, por um acesso intrabucal.

HAUG & MORGAN¹⁵, em 1995, usam uma microplaca com microparafusos por um acesso intrabucal, requerendo fixação maxilomandibular por 6 semanas.

4 - CONCLUSÕES

De acordo com a literatura consultada:

1 - A compressão axial quando obtida, diminui o tempo de reparação óssea e a falta de rigidez do método de fixação escolhido, é responsável pela maioria das complicações.

2 - Em todo o método de fixação há uma taxa de complicações. Estas podem ser : não-união, malunião, maloclusão, distúrbios sensoriais, sendo a mais frequente a infecção.

3 - O método de fixação com menor incidência de infecção (7.5%), foi quando se usou a placa de reconstrução.

4 - Dentes mantidos ou removidos no local da fratura, não aumentam nem diminuem a taxa de infecção, exceto em casos específicos.

5 - A união óssea pode ocorrer no local de infecção, desde que se mantenha a imobilização dos segmentos fraturados.

5 - SUMMARY

Nowdays, the face traumatismms have a special place, and the mandible fractures have a high incidence. Automobilistic accidents, wound by shot gun and altercations, have been one the most frequent reasons of these fractures.

The different methods of treatment for this fractures, should repair the patients function and aesthetics with the use of plates and screw, which are methods of rigid fixation, allowing the patient a better and faster healing. There is also a treatment with now-rigid fixation methods, like wire and maxillomandibular fixation, which don't allow the patient a quick return to his normal functions. Complications due of the treatment of the mandibular fractures, by rigid or non-rigid methods, are always present; among these complications it can be mentioned the nonunion of the bone, malunion, malocclusion, sensitive injuries and mainly postoperative infections. The methods of treatment for the mandibular angle fractures, which were more mentioned in the revision of the literature of this study, have been the reconstruction plates, lag screws, two dynamic compression plates, two minidynamic compression plates, plate on the superior border of the angle, microplates and scews and two noncompression miniplates. This study also proposed to show the facilities, difficulties and the convenience of treating the angle fractures through an intraoral and/or extraoral approach.

Key-Words

Surgery - Mandibular Fracture - Trauma

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON T., ALPERT B. : Experience with Rigid Fixation of Mandibular Fractures and Immediate Function. J Oral Maxillofac Surg 50: 555 - 560, 1992.

2. ARDARY W.C.: Prospective Clinical Evaluation of the Use of Compression Plates and Screws in the Management of Mandible Fractures. J Oral Maxillofac Surg 47: 1150 - 1153, 1989.

3. ASSAEL L.A.: Treatment of Mandibular Angle Fractures: Plate and Screw Fixation. J Oral Maxillofac Surg 52: 757 - 761, 1994.

4. ASSAEL L.A., HAMMON K.: A Comparison of Rigid Internal Fixation with Wire Osteosynthesis of Mandibular Fractures. J Oral Maxillofac Surg 45: M5, 1987 (suppl) Apud ASSAEL L.A. op. cit. ref. 3.

5. CHUONG R., DONOFF R.B., GURALNICK W.C.: A Retrospective Analysis of 327 Mandibular Fractures. J Oral Maxillofac Surg 41: 305, 1983 Apud PASSERI L.A., ELLIS E., SINN D.P. op.cit. ref. 23.

6. DAVIES B.: Noncompression Unicortical Miniplate Osteosynthesis of Mandibular Fractures. Ann Plast Surg 28: 414, 1992 Apud ASSAEL L.A. op.cit.ref. 3.

7. DODSON T.B. et al.: Fixation of Mandibular Fractures : A Comparative Analysis of Rigid Internal Fixation and Standard Fixation Techniques. J Oral Maxillofac Surg 48: 362 - 366, 1990.

8. DYM H., CORO C.M., OGLE O.E.: Screw-wire Osteosynthesis Technique for Intraoral Open Reduction of Mandibular Angle Fractures. J Oral Maxillofac Surg 50: 1247 - 1248, 1992.

9. ELLIS E.: Treatment of Mandibular Angle Fractures using the A.O. Reconstruction Plate. J Oral Maxillofac Surg 51: 250 - 254, 1993.

10. ELLIS E., GHALI G.E.: Lag Screw Fixation of Mandibular Angle Fractures. J Oral Maxillofac Surg 49: 234 - 243, 1991.

11. ELLIS E., KARAS N.: treatment of Mandibular Angle Fractures using two Minidynamic Compression Plates. J Oral Maxillofac Surg 50: 958 - 963, 1992.

12. ELLIS E., SINN D.P. : Treatment of Mandibular Angle Fractures using two 2.4-mm Dynamic Compression Plates. J Oral Maxillofac Surg 51: 969 - 973, 1993.

13. ELLIS E., WALKER L. : Treatment of Mandibular Angle Fractures using two Noncompression Miniplates. J Oral Maxillofac Surg 52: 1032 - 1036, 1994.

14. GERARD N., D'INNOCENZO R. : Modified Technique for Adapting a Mandibular Angle Superior Border Plate. J Oral Maxillofac Surg 53: 220 - 221, 1995.

15. HAUG R.H., MORGAN J.P. : A Microplate and Screw Technique for Intraoral Open Reduction of Mandibular Angle Fractures. J Oral Maxillofac Surg 53: 218 - 219, 1995.

16. IIZUKA T., LINDQVIST C. : Rigid Internal Fixation of Fractures in the Angular Region of the Mandible: An Analysis of Factors Contributing to Different Complications. Plast Reconstr Surg 91: 265, 1993. Apud ASSAEL L.A. op. cit. ref. 3.

17. JAMES R.B., FREDRICKSON C., KENT J.N. : Prospective Study of Mandibular Fractures. J Oral Surg 39: 275, 1981. Apud PASSERI L.A., ELLIS E., SINN D.P. op. cit. ref. 23.

18. KOURY M., ELLIS E.: Rigid Internal Fixation for the Treatment of Infected Mandibular Fractures. J Oral Maxillofac Surg 50: 434, 1992.

19. LINDQVIST C.: Experience with Fixation of Mandibular Fractures and Immediate Function . J Oral Maxillofac Surg 50: 560 - 561, 1992.

20. MARCANTONIO E. et al. .Fraturas Mandibulares In: ZANINI S.A. . Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilofacial . Rio de Janeiro: Revinter , 1990, cap. 14, p.170.

21. NAKAMURA S., TAKENOSHITA Y., OKA M. : Complications of Miniplate Osteosynthesis for Mandible Fractures. J Oral Maxillofac Surg 52: 233, 1994 Apud ASSAEL L.A. op. cit. ref. 3.

22. NIEDERDELLMANN H., SHETTY V.: Solitary Lag Screw Osteosynthesis in the Treatment of Fractures of the Angle of Manbible : A Retrospective Study. Plast Reconstr Surg 80: 68, 1987 Apud ELLIS E., GHALI G.E. op. cit. ref. 10.

23. PASSERI L.A., ELLIS E., SINN D.P.: Complications of Nonrigid Fixation of Mandibular Fractures . J Oral Maxillofac Surg 51: 382 - 384, 1993.

24. PELED M. et al. : Treatment of Mandibular Fractures by Means of Compression Osteosynthesis. J Oral Maxillofac Surg 47: 566 - 569, 1989.

25. PELED M., LAUFER D. : Treatment of Mandibular Fractures by Means of Compression Osteosynthesis. J Oral Maxillofac Surg 47: 566, 1989 Apud ASSAEL L.A. op.cit. ref. 3.

26. PERREN S.M. et al.: The Reaction of Cortical Bone to Compression. Acta Orthop Scand 125: 19, 1969, (suppl) Apud ARDARY W.C. op. cit. ref. 2.

27. REITZIK M.B., SCHOORL W. : Bone Repair in the Mandible. J Oral Maxillofac Surg 41: 215, 1983 Apud ARDARY W.C. op. cit. ref. 2.

28. ROWE N.L., WILLIAMS J.L. : Maxillofacial Injuries. Edinburgh, Churchill, Livingstone, 1985 Apud DYN H., CORO C.N., OGLE O.E. op. cit. ref. 8.

29. SCHWIMMER A.: Treatment of Mandibular Angle Fractures using the A.O. Reconstruction Plate . J Oral Maxillofac Surg 51: 255, 1993.

30. SHETTY V., FREYMILLER E.: Teeth in the Line of Fracture: A Review. J Oral Maxillofac Surg 47: 1303 - 1306, 1989.

31. SMITH B.R. et al.: Mandibular Anatomy as it Relates to Rigid Fixation of the Sagittal Ramus Split Osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 49: 222, 1991 Apud GERARD N., D'INNOCENZO R. op. cit. ref. 14.

32. SPIESSL B. : Internal Fixation of the Mandible. New York , NY, Springer Verlag , 1989, pp vii, 15-16 Apud DODSON T.B. et al. op. cit. ref. 7.

33. STEINER M., VON FRAUNHOFER J., MASCARO J.: The Possible Role of Corrosion in Inhibiting the Healing of a Mandibular Fracture : Report of Case. J Oral Surg 39: 140, 1981 Apud DYM H., CORO C.M., OGLE D.E. op. cit. ref. 8.

34. STONE I., DODSON T.: Risk Factors for Infection Following Operative Treatment of Mandibular Fractures : A Multivariate Analysis. Plastic Reconst Surg 91: 64, 1993 Apud ASSAEL L.A. op.cit. ref. 3.

35. TUCKER M.R., ASSAEL L.A. . Management of Facial Fractures in : PETERSON L.J. et al. Contemporary Oral and Maxillofacial Sugery 2ª ed. Saint Louis : Mosby , 1993. cap. 24, p. 594 - 597.

36. WAGNER W.F., NEAL D.C., ALPERT B.: Morbidity Associated with Extraoral Open Reduction of Mandibular Fractures. J Oral Surg 37: 97, 1979 Apud SHETTY V., FREYMILLER E. op.cit. ref. 30.