

OSTEOSSÍNTESE NA MANDÍBULA DE BAIXA QUALIDADE: RELATO DE CASO

OSTEOSYNTHESIS IN ATROPHIC MANDIBLE FRACTURE: CASE REPORT

Julia Lima de Araujo¹; Raissa Dias Fares²

Descritores: Arcada edêntula, Mandíbula, Consolidação de Fratura, Fixação de Fratura.

Keywords: Jaw Edentulus, Mandible, Fracture Healing, Fracture Fixation.

RESUMO

As mandíbulas de baixa qualidade, ou também conhecidas como mandíbulas atróficas, são comumente encontradas em pacientes idosos ou aqueles que perderam elementos dentários precocemente. O tratamento dessas fraturas continua sendo complexo para os cirurgiões buco-maxilo-faciais, considerando que são estruturas ósseas poucos vascularizadas, com características morfológicas e biomecânicas distintas da arcada dentada. O objetivo deste estudo é relatar o manejo cirúrgico de uma fratura de mandíbula atrófica bilateral classe III de Luhr, com fatores de risco, acompanhada por dois anos após a osteossíntese. A metodologia inclui uma intervenção realizada em 2022 no Hospital das Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano (HCTCO), em uma paciente edêntula de 72 anos que sofreu queda com trauma direto. O tratamento foi conduzido por meio do acesso transcervical e fixação utilizando sistema 2.4 mm com parafusos bicorticais para estabilização. Entende-se que a terapêutica das fraturas nas mandíbulas de baixa qualidade, necessitam, obrigatoriamente, de abordagem cirúrgica. Os resultados deste estudo destacam a importância de um planejamento cirúrgico detalhado e da escolha adequada das técnicas de osteossíntese para tratar fraturas em mandíbulas atróficas. A experiência clínica com a paciente demonstrou que abordagens personalizadas são essenciais para otimizar a recuperação e garantir melhores resultados funcionais.

ABSTRACT

Atrophic jaws are commonly found in elderly patients or those who lose elements early. The treatment of these fractures is complex for oral and maxillofacial surgeries, considering that they are poorly vascularized bone structures, with morphological and biomechanical characteristics different from those of the dentate arch. This study aims to report the surgical management of a class III Luhr bilateral mandible, with risk factors, followed for two years after osteosynthesis. The methodology includes an intervention carried out in 2022 at the Hospital das Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano (HCTCO), on a 72-year-old edentulous patient who suffered a fall with direct trauma. Treatment was continuous through transcervical approach and fixation with 2.4 mm plate with bicortical screws for stabilization. We understand that the therapy for jaw fractures is of low quality and requires a surgical approach. The results of this study highlight the importance of detailed surgical planning and the appropriate choice of osteosynthesis techniques to treat fractures in atrophic mandibles. Clinical patient experience has demonstrated that personalized approaches are essential to improve recovery and ensure better functional outcomes.

1 Acadêmica do 10º período do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO.

2 Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO.

INTRODUÇÃO

À medida que a população idosa cresce, os desafios enfrentados pelos cirurgiões orais e maxilofaciais no tratamento de lesões nesse grupo etário se intensificam. Dentre essas lesões, a fratura da mandíbula edêntula atrófica se destaca (Madsen *et al.*, 2009).

A atrofia mandibular resulta em um osso mais frágil e menos denso, condição frequentemente causada pelo envelhecimento, periodontite, traumas, remoção precoce de dentes e ausência de estímulo ósseo. Uma mandíbula atrófica apresenta uma resistência reduzida e um fluxo sanguíneo diminuído, tornando-a mais suscetível a fraturas. Esses tipos de fraturas podem ocorrer devido a acidentes automobilísticos, esportes de contato, quedas, agressões físicas ou durante procedimentos cirúrgicos. Com a atrofia, o osso mandibular torna-se incapaz de suportar impactos adequadamente (Alvarenga, 2013; Gomes, 2001; Lima, 2017; Lima, 2014; Navegantes *et al.*, 2019).

A classificação das fraturas mandibulares atróficas é baseada na altura do osso envolvido. Segundo Luhr (1996), uma mandíbula com altura inferior a 20 mm na área da fratura é considerada “atrófica”, e é subdividida em Classe I (altura entre 20 e 16 mm), Classe II (15 a 11 mm) e Classe III (altura abaixo de 10 mm).

Cawood (1988) desenvolveu uma classificação detalhada dos padrões de reabsorção do osso alveolar após a extração dentária. Inicialmente, forma-se uma crista alveolar com contornos afilados, que depois sofre uma reabsorção vertical até atingir o osso basal da mandíbula. Quando a quantidade de osso alveolar restante é muito pequena, o tratamento das fraturas torna-se mais complexo, podendo exigir técnicas mais avançadas.

O tratamento das fraturas mandibulares em casos de atrofia depende do estado geral do paciente e das condições clínicas. Segundo Lima (2014), para casos de atrofia mandibular extensiva, sistemas de fixação funcionalmente estável são preferíveis por oferecerem o suporte necessário para a carga.

O objetivo principal do tratamento das fraturas mandibulares é restaurar a anatomia óssea, a função e a estética (Pereira *et al.*, 2017). Bruce e Ellis (1993) apontam que a redução da altura mandibular está associada a um aumento das complicações durante o reparo das fraturas.

Lima (2014) ressalta que diversos sistemas de osteossíntese têm sido desenvolvidos e utilizados de maneira satisfatória para o tratamento de fraturas mandibulares. No entanto, Madsen *et al.* (2009) indicam que ainda há discussão sobre o tratamento mais apropriado para as fraturas da mandíbula edêntula atrófica. Existem argumentos a favor de abordagens conservadoras, como a redução fechada, e de métodos mais invasivos, como a redução aberta. Bruce (1993) defende que a redução aberta com placas ósseas oferece os melhores resultados devido ao alinhamento preciso dos fragmentos e à estabilização otimizada da fratura. Brucoli (2020) considera a redução aberta e a fixação funcionalmente estável como o padrão ouro para o tratamento, apresentando a abordagem mais previsível para o manejo das fraturas.

OBJETIVOS

Objetivo Primário

O objetivo do estudo consiste em relatar um caso de fratura bilateral de mandíbula de baixa qualidade, conhecida também como mandíbula atrófica, conduzida dentro do Hospital das Clínicas de Teresópolis Constantino Ottaviano (HCTCO) pelo serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Objetivos Secundários

- Descrever os resultados da intervenção cirúrgica.
- Acompanhamento a longo prazo com retorno precoce às funções e à vida social da paciente.
- Possibilidades de reabilitação pós manejo cirúrgico da fratura.

REVISÃO DE LITERATURA

Definição e Características da Mandíbula Atrófica

A mandíbula, sendo o único osso móvel da face, possui uma estrutura robusta, em formato de ferradura, com linhas de reforço que aumentam sua resistência (Gomes *et al.*, 2001). A atrofia mandibular, causada pela perda de dentes, resulta em um osso mais cortical e quebradiço, com menor capacidade de reparo devido à diminuição do potencial osteogênico (Signorini *et al.*, 2006).

A etiologia das fraturas mandibulares frequentemente ocorre devido a acidentes de carro, quedas e agressões. As quedas podem ser causadas por desequilíbrio, fraqueza muscular, problemas de visão, tontura ou vertigem, bem como condições médicas subjacentes e o uso prolongado de medicamentos como antidepressivos, sedativos e hipnóticos (Filho *et al.*, 2000).

Segundo a classificação de Cawood (1988), a perda de altura da mandíbula é significativa em estágios avançados de atrofia, variando de cristas bem arredondadas (Classe III) a deprimidas (Classe VI). Enquanto a densidade do osso alveolar diminui com a atrofia, o osso basal permanece relativamente inalterado, salvo em casos de danos locais. Essa informação é crucial para planejar tratamentos protéticos e cirúrgicos.

Além disso, a perda da dentição e a atrofia alveolar causam o “colapso facial” devido à contração sem oposição dos músculos bucinador e orbicular da boca. Essa mudança na orientação muscular tem efeitos imediatos e tardios na forma facial e relaciona-se diretamente ao estágio de atrofia da mandíbula. Os estágios iniciais da atrofia da mandíbula (Classe III e IV) estão associados a uma diminuição na largura da comissura, aumento no ângulo nasolabial, inversão dos lábios e afundamento das bochechas (Suton *et al.*, 2004).

Técnicas de Osteossíntese

O tratamento de fraturas mandibulares atróficas pode ser realizado por métodos fechados ou abertos. Métodos fechados incluem fixação intermaxilar com ligaduras ósseas ou dentárias, enquanto os métodos abertos envolvem abordagens extraorais e transorais. Métodos conservadores, como o uso de dentaduras, talas *Gunning* e dispositivos de fixação externa, podem estabilizar a fratura, mas não são adequados para fraturas gravemente deslocadas da mandíbula edêntula (Nasser; Fedorowicz e Ebadifar, 2007).

A osteossíntese com placas é frequentemente usada para fraturas mais complexas devido à estabilidade adicional que proporciona. Parafusos do tipo *lag screw* são aplicáveis quando ambas corticais são engajadas (Eyrich; Grätz e Sailer, 1997).

A fixação interna rígida, ou fixação funcionalmente estável, com placas e parafusos é frequentemente preferida, pois permite a exposição direta dos segmentos fraturados e a colocação de dispositivos de fixação rígida, estabilizando a fratura e promovendo o reparo ósseo por união primária. Placas de reconstrução oferecem estabilidade robusta para fraturas cominutivas ou instáveis, embora possam causar desnudamento ósseo e aumentar o risco de infecção. Mini-placas, sendo menores e mais fáceis de manusear, são adequadas para fraturas menos graves e têm menor probabilidade de causar desnudamento ósseo. Malhas de titânio são usadas

para estabilizar fraturas complexas, podendo ser moldadas à forma da mandíbula e combinadas com enxertos ósseos autógenos para promover a cicatrização (Madsen *et al.*, 2009).

Segundo Mugino *et al.*, o uso de miniplacas é considerado menos invasivo e adequado para fraturas da mandíbula edêntula atrofica, exceto em casos de fraturas cominutivas ou com defeitos. Para uma fixação estável em mandíbulas severamente atroficas, pode ser necessário usar duas miniplacas ou combiná-las com microplacas (Mugino *et al.*, 2005).

Abordagens Cirúrgicas

A verificação dos sinais vitais (pulso, frequência respiratória, pressão arterial e temperatura) deve ser realizada na consulta inicial e em cada atendimento, especialmente em pacientes com doenças cardiovasculares, e registrada no prontuário odontológico. Técnicas radiográficas, como a radiografia panorâmica, são essenciais para a avaliação pré-operatória e diagnóstico, oferecendo uma visão geral das estruturas ósseas. A tomografia computadorizada é o método preferido para a visualização detalhada das estruturas ósseas (Alencar; Andrade e Catão, 2011).

O manejo pré-operatório de pacientes idosos com fraturas é geralmente mais complexo do que em pacientes mais jovens, devido à necessidade de estabilização prolongada e às complicações pós-operatórias mais frequentes, especialmente em pacientes com problemas de saúde sistêmicos e naqueles tratados por redução aberta (Nasser; Fedorowicz e Ebadifar, 2007).

Para minimizar complicações pós-operatórias relacionadas à má nutrição sanguínea da mandíbula atrofica fraturada, é crucial preservar o periosteio. A fratura em si pode comprometer a vascularização mandibular, e qualquer trauma ao osso pode causar danos vasculares (Lima *et al.*, 2017).

Após uma avaliação detalhada, as fraturas devem ser tratadas prontamente com fixação funcionalmente estável. Após estabilizar corretamente os fragmentos, essa fixação oferece maior conforto pós-operatório por não exigir bloqueio maxilomandibular, permitindo a rápida retomada da movimentação da mandíbula. Esse fato é evidenciado pelo retorno à abertura bucal anterior no pós-operatório (Signorini *et al.*, 2006).

Resultados Clínicos e Complicações

Apesar do sucesso da redução aberta e do uso de miniplacas em pacientes com dentes, muitos profissionais ainda optam por técnicas de fixação mais rígidas. Placas de compressão rígida de 2.7 mm e, mais recentemente, placas de reconstrução de 2.4 mm são recomendadas por sua capacidade de proporcionar uma reabilitação eficiente a curto prazo, particularmente em pacientes idosos, garantindo função imediata sem a necessidade de fixação intermaxilar (Nasser; Fedorowicz e Ebadifar, 2007).

A fixação funcionalmente estável permite que a mandíbula se mova livremente, possibilitando uma fala normal e a ingestão imediata de alimentos sólidos e macios, o que contribui para um maior conforto do paciente (Luhr; Reidick e Merten, 1996).

A eficácia das placas e parafusos é evidenciada em casos de fraturas complicadas ou fragmentadas. Outras técnicas de imobilização, como o uso de fios e dispositivos de fixação externa, têm mostrado sucesso variado (Eyrich; Grätz e Sailer, 1997).

Complicações inflamatórias tendem a ocorrer com mais frequência em pacientes idosos. Entre as complicações comuns estão osteomielite, não união em mandíbulas com atrofia severa e infecções menores nos tecidos moles. Estas últimas geralmente se resolvem em uma semana após intervenções como remoção de pontos, drenagem e irrigação (Luhr; Reidick e Merten, 1996).

Placas de titânio têm se mostrado eficazes no tratamento de fraturas mandibulares devido à sua biocompatibilidade e propriedades mecânicas superiores, o que assegura uma melhor estabilização das fraturas e proporciona maior conforto pós-operatório para os pacientes (Gomes *et al.*, 2001).

METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP) através do número 7.148.309.

Consiste em uma intervenção realizada no ano de 2022 no Hospital das Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano (HCTCO) em uma paciente do gênero feminino de 72 anos de idade. A paciente foi vítima de queda da própria altura com trauma direto contra anteparo fixo no dia 16/09/2022. Foi transferida da Unidade de Pronto-Atendimento (UPA) da cidade de Teresópolis para atendimento especializado no HCTCO.

A paciente possuía doenças de base como hipertensão arterial, diabetes e ansiedade, todos com controle farmacológico. No exame físico, apresentava durante inspeção, aumento de volume em região mandibular com ptose do mento associada. Equimose em fundo de vestibulo bilateral e lesões leucoplásicas na região de vestibulo mandibular. A paciente é edêntula total com uso de prótese removível superior e inferior.

Na palpação, apresentava deslocamento durante manipulação na região de sínfise mandibular e degrau em corpo mandibular bilateral associado a limitação leve de abertura bucal.

A paciente foi submetida a anestesia geral, com intubação nasotraqueal. Utilizou-se acesso cirúrgico de cervicotomia alta para acessar as fraturas de mandíbula, seguido de descolamento conservador para manutenção do periósteo. Para orientação e aproximação dos cotos ósseos foram usados miniplacas do sistema 2.0 mm para simplificação da fratura e posterior adaptação da placa do sistema 2.4 mm associado a parafusos bicorticais.

RELATO DE CASO

Paciente N.P.R, sexo feminino, 74 anos procurou a emergência médica com histórico de queda da própria altura com trauma direto contra anteparo fixo no dia 16/09/2022. Informou na consulta inicial a queixa de “sentir os ossos mexerem e estalarem”.

História patológica pregressa de hemiplegia à esquerda quando criança. Cirurgias anteriores de salpingectomia e ooforectomia. Possui hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo II, ansiedade e histórico de AVC em março de 2022.

Uso de medicamentos: 1. Glifage 500mg (3x/refeição) 2. Losartana 50mg (12/12h); 3. Clopidogrel 75mg (1x almoço); 4. AAS 100mg (1x almoço); 5. Rosuvastatina 20mg (1x noite);- 6. Gliclazida 30mg (1x dia); 7. Levotiroxina 75mg (1x dia); 8. Amitriptilina (25mg/ noite)- 9. Amplictil (100mg 2x/dia) 10. Diazepam (10mg 2x/dia).

No exame físico da face, apresenta durante inspeção: aumento de volume em região mandibular com ptose do mento associada. Equimose em fundo de vestibulo bilateral e lesões leucoplásicas associadas. Paciente edêntulo total. Na palpação deslocamento na parte manipulação em região de sínfise mandibular e degrau em corpo mandibular bilateral.

No exame tomográfico apresenta fratura bilateral de mandíbula atrófica com segmento anterior deslocado, fratura conhecida como “alça de balde”.

Figura 1: Imagem mostrando o rosto da paciente no momento da admissão no hospital, com fratura mandibular e presença de hematoma visível na cavidade bucal.



Fonte: Arquivo Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do HCTCO.

Figura 2: Reconstrução 3D da tomografia computadorizada exibida em três ângulos diferentes para melhor visualização.



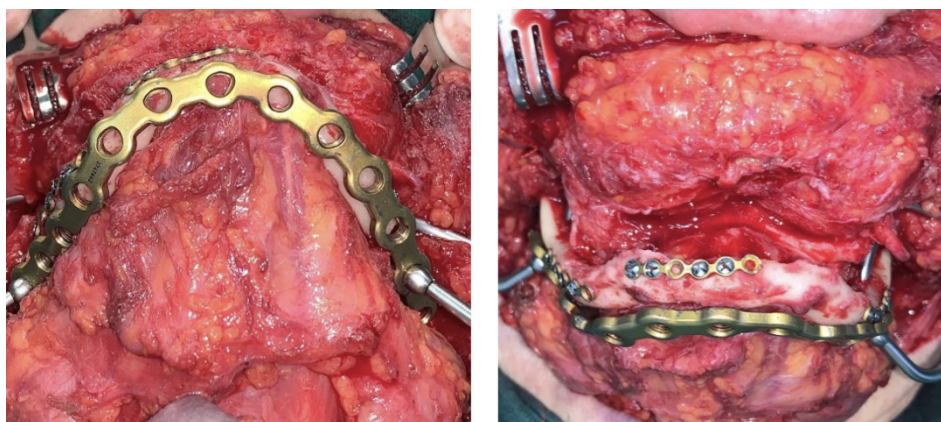
Fonte: Arquivo Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do HCTCO.

Cirurgia aconteceu sob anestesia geral, intubação nasotraqueal para melhor manipulação do meio intraoral. Foi realizado o acesso do tipo transcervical para visualização de toda basilar da mandíbula.

As fraturas foram reduzidas com auxílio de miniplacas do sistema 2.0 mm e posterior adaptação de 01 placa reta do sistema 2.4 mm com extensão de ângulo a ângulo. Por se tratar de uma mandíbula *Classe III de Luhr* a mandíbula não possuía espaço vertical para adaptação da placa, sendo necessária toda adaptação na região basilar, preservando osso para posterior reabilitação com implantes dentários.

Foi verificado a redução e posterior síntese do acesso cirúrgico.

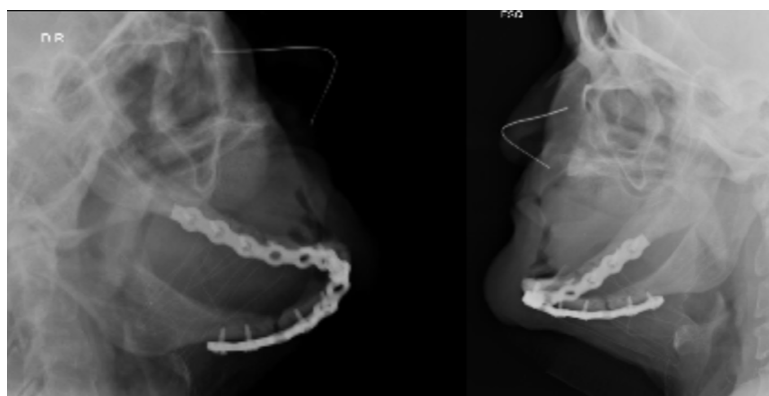
Figura 3: Imagem da placa reta do sistema 2.4 mm e das miniplacas de 2.0 mm utilizadas no procedimento de osteossíntese.



Fonte: Arquivo Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do HCTCO.

Paciente entregue a equipe de anestesiologia, sem nenhuma intercorrência, com presença de curativo do tipo compressivo. Por conta das comorbidades, foi mantida durante 24h do pós-operatório na Unidade de Terapia Intensiva recebendo alta para o leito comum em seguida.

Figura 4: Radiografia pós-operatória mostrando as placas fixadas nos devidos locais após a cirurgia de osteossíntese.



Fonte: Arquivo Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do HCTCO.

O acompanhamento da paciente de um ano pós-operatório exibe um retorno às funções prévias como mastigação, fala e deglutição. Além do fator estético, haja visto que a paciente já pôde retornar ao uso da prótese total removível enquanto planeja a colocação dos implantes dentários.

Figura 5: Análise comparativa entre o pré-operatório e o pós-operatório um ano após a cirurgia, evidenciando a evolução do caso após a intervenção.



Fonte: Arquivo Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do HCTCO.

DISCUSSÃO

O tratamento cirúrgico de mandíbulas de baixa qualidade óssea são desafiadores pela qualidade óssea e redução do suprimento de vasos sanguíneos. Fraturas nessas condições não permitem contato ósseo suficiente para o reparo ósseo e, na maioria dos casos, o paciente não apresenta uma condição geral ideal (Gerbino; Cocis e Roccia, 2018).

A falta de conhecimento referente a biomecânica é potencializadora para a ocorrência de complicações das fraturas atróficas de mandíbula, podendo ocorrer osteomielite, não união e infecção dos cotos ósseos (Luhr *et al.*, 1996). Sendo assim, para o manejo adequado das fraturas atróficas de mandíbula é necessário o conhecimento anatômico, biomecânico, sistema de fixação de fraturas e técnicas cirúrgicas a fim de minimizar complicações pós-operatórias (Pereira *et al.*, 2017).

Referente à paciente em discussão, foi escolhida uma abordagem cirúrgica que envolveu placa de 2.4 mm para maior estabilidade e a fixação funcionalmente estável com o uso de miniplacas de 2.0 mm. A técnica escolhida está em conformidade com as recomendações da literatura, uma vez que a mandíbula atrófica apresenta maior fragilidade óssea. As placas de reconstrução proporcionam uma estabilidade robusta e permitem o reparo ósseo por união primária (Madsen *et al.*, 2009). A utilização dessas placas mais resistentes, permitiu a paciente uma rápida retomada das funções mandibulares, como na ingestão de alimentos e na fala. Em pacientes idosos, essa recuperação rápida é extremamente importante pois pode impactar diretamente na qualidade de vida (Luhr *et al.*, 1996). No entanto, o deslocamento conservador também foi crucial para minimizar complicações pós-operatórias e má nutrição sanguínea da mandíbula fraturada (Lima *et al.*, 2017).

O acompanhamento a longo prazo é crucial para monitorar possíveis complicações, como osteomielite, falhas na cicatrização óssea e infecções tardias, que são mais comuns em pacientes com fragilidade óssea e atrofia severa (Eyrich, Grätz e Sailer, 1997). Contudo, ainda que a abordagem tenha sido bem-sucedida, é fundamental reconhecer os riscos associados ao tratamento.

Em resumo, o manejo cirúrgico adotado para a paciente foi eficiente ao considerar os desafios impostos pelas comorbidades e a baixa qualidade óssea, seguindo as melhores práticas descritas na literatura. A preservação do periósteo, a utilização adequada das fixações e o acompanhamento pós-operatório são essenciais para um prognóstico positivo nesses casos. O sucesso da intervenção cirúrgica reforça a importância de uma abordagem cuidadosa e técnica para garantir a recuperação funcional e minimizar complicações em pacientes com condições semelhantes.

CONCLUSÃO

O tratamento cirúrgico de fraturas mandibulares em pacientes com atrofia óssea exige técnicas especializadas para minimizar complicações e promover uma recuperação adequada. No caso da paciente de 72 anos atendida no Hospital das Clínicas de Teresópolis Constantino Ottaviano (HCTCO), a utilização de fixação funcionalmente estável com a placa do sistema 2.4mm e a redução com as placas do sistema 2.0mm, mostrou ser uma escolha eficaz diante dos desafios impostos pela baixa qualidade óssea e pelas condições sistêmicas da paciente. A preservação do periósteo e a aplicação das técnicas cirúrgicas apropriadas foram essenciais para a estabilização da fratura e uma recuperação funcional satisfatória.

O manejo dessas fraturas continua sendo complexo e requer um conhecimento detalhado de anatomia, biomecânica e técnicas de fixação. A experiência deste caso sublinha a importância de um planejamento cuidadoso e da adaptação das abordagens às condições específicas dos pacientes, além de enfatizar a relevância do acompanhamento contínuo para otimizar os resultados e reduzir complicações. As práticas e técnicas discutidas oferecem valiosas contribuições para a compreensão e evolução no tratamento de fraturas mandibulares atróficas.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. R. B.; ANDRADE, F. J. P.; CATÃO, M. H. C. V. Cirurgia oral em pacientes idosos: considerações clínicas, cirúrgicas e avaliação de riscos. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 8, n. 2, p. 200-210, 2011.
- ALMASRI, M.; EL-HAKIM, M. Fracture of the anterior segment of the atrophic mandible related to dental implants. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 41, n. 5, p. 646-649, 2012.
- ALVARENGA, R. L. *et al.* Reabilitação de mandíbula atrófica com implantes curtos e placa de titânio: apresentação de um caso clínico. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilo-facial**, v. 54, n. 4, p. 217-221, 2013.
- BELL, R. B. *et al.* Staged reconstruction of the severely atrophic mandible with autogenous bone graft and endosteal implants. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 60, n. 10, p. 1135-1141, 2002.
- BRUCE, R. A.; ELLIS III, E. The second Chalmers J. Lyons Academy study of fractures of the edentulous mandible. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 51, n. 8, p. 904-911, 1993.
- BRUCOLI, M. *et al.* Surgical management of unilateral body fractures of the edentulous atrophic mandible. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 24, p. 65-71, 2020.
- CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A classification of the edentulous jaws. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 17, n. 4, p. 232-236, 1988.
- EYRICH, G. K.; GRÄTZ, K. W.; SAILER, H. F. Surgical treatment of fractures of the edentulous mandible. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 55, n. 10, p. 1081-1087, 1997.
- FILHO, E. F. A. *et al.* Fraturas de mandíbula: análise de 166 casos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 46, p. 272-276, 2000.
- GERBINO, G.; COCIS, S.; ROCCIA, F. *et al.* Management of atrophic mandibular fractures: An Italian multicentric retrospective study. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 46, n. 12, p. 2176-2181, 2018.
- GOMES, A. C. A. *et al.* Tratamento das fraturas mandibulares: relato de caso clínico. **Rev. Cir. Traum. Buco-Maxilo-Facial**, v. 1, n. 2, p. 31-38, 2001.
- LIMA, H. C. *et al.* Fratura em mandíbula atrófica: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 1, 2017.
- LIMA, L. B. *et al.* Tratamento cirúrgico de fratura em mandíbula atrófica. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 23, n. 67, 2014.

LUHR, H. G.; REIDICK, T.; MERTEN, H. A. Results of treatment of fractures of the atrophic edentulous mandible by compression plating: a retrospective evaluation of 84 consecutive cases. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 54, n. 3, p. 250-254, 1996.

MADSEN, M. J. *et al.* Management of atrophic mandible fractures. **Oral and maxillofacial surgery clinics of North America**, v. 21, n. 2, p. 175-183, 2009.

MUGINO, H. *et al.* Miniplate osteosynthesis of fractures of the edentulous mandible. **Clinical oral investigations**, v. 9, p. 266-270, 2005.

NASSER, M.; FEDOROWICZ, Z.; EBADIFAR, A. Management of the fractured edentulous atrophic mandible. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 1, 2007.

NAVEGANTES, L. J. *et al.* Fratura de mandíbula edentula atrófica: relato de caso. **Revista Fluminense de Odontologia**, 2019.

PEREIRA, R. S.; BONARDI, J. P.; SILVA, J. R.; MOURÃO, C. F. A. B.; BARBOSA JUNIOR, P. R.; MAGACHO, L. F. (2017). Tratamento cirúrgico da fratura de mandíbula atrófica pela técnica AO: relato de caso. **Arch Health Invest**. 6(3), 145-149.)

SCHUG, T. *et al.* Treatment of complex mandibular fractures using titanium mesh. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 28, n. 4, p. 235-237, 2000.

SIGNORINI, L. *et al.* Fratura bilateral de mandíbula atrófica. **RSBO**, v. 3, n. 2, p. 32-36, 2006.

SUTTON, D. N.; LEWIS, B. R.; PATEL, M.; CAWOOD, J. I. Changes in facial form relative to progressive atrophy of the edentulous jaws. **International journal of oral and maxillofacial surgery**. 2004 Oct 1;33(7):676-82.