

## Abordagem de fratura de mandíbula atrófica por sistema do tipo carga suportada: relato de caso

### Atrophic mandible fracture approach by load-bearing system: case report

Albert da Paixão Silva <sup>1\*</sup>, Alejandro Favio Estrada Michel <sup>2</sup>, Elias Almeida dos Santos <sup>2</sup>, Rafael Drummond Rodrigues <sup>2</sup>, Ravy Silva Carvalho <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Jequié, BA, Brasil.

<sup>2</sup>Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade Federal da Bahia e Obras Sociais Irmã Dulce, Salvador, BA, Brasil.

<sup>3</sup>Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Geral do Estado, Salvador, BA, Brasil.

\*albert\_paixaoodonto@hotmail.com

### RESUMO

As fraturas de mandíbula são as mais frequentes no complexo maxilofacial. Em razão da fraqueza e dos reflexos prejudicados, de 10,1% a 56% dos indivíduos acometidos são idosos. Assim, este estudo teve como objetivo reportar um relato de caso de fratura de sínfise mandibular em um paciente edêntulo total, apresentando mandíbula atrófica, tratado por meio de cirurgia aberta com dispositivo *load-bearing*, demonstrando o manejo e características pertinentes a esse tratamento. O paciente de 59 anos de idade, melanoderma, sexo masculino, compareceu ao serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Geral do Estado, Bahia, após ter sido vítima de acidente motociclístico, causando trauma na face. Ao exame físico foi verificado, dentre outros sinais clínicos, maxila instável e mobilidade atípica à manipulação da mandíbula. Ao exame de imagem, notou-se sinais sugestivos de fratura de sínfise mandibular, ossos próprios do nariz, complexo orbito-zigomático-maxilar e fratura maxilar do tipo Le Fort I. Foi realizada abordagem cirúrgica para redução e fixação interna rígida com uma placa e parafusos do sistema 2.4mm. Enquanto as fraturas do terço médio seguiram uma linha de tratamento conservadora. No acompanhamento pós-operatório, observou-se a fratura adequadamente reduzida e ausência de sinais de deslocamento dos cotos fraturados. Ademais, o paciente apresentou satisfatória recuperação clínica. Na literatura não existe consenso sobre a abordagem cirúrgica e tratamento de fraturas de mandíbulas atróficas, todavia, conforme demonstrado neste trabalho, a utilização de sistemas de fixação rígida por dispositivos *load-bearing*, demonstrou ser uma alternativa eficaz para a estabilização e consolidação de fraturas em casos de atrofia mandibular.

**Palavras-chave:** Atrofia. Fixação de fratura. Mandíbula edêntula.

### ABSTRACT

Mandible fractures are the most frequent in the maxillofacial complex. Due to weakness and impaired reflexes, 10.1% to 56% of affected individuals are elderly. Thus, this study aimed to report a case report of a mandibular symphysis fracture in a total edentulous patient with an atrophic mandible treated through open surgery with a load-bearing device, demonstrating the management and characteristics relevant to this treatment. The 59-year-old male patient, melanoderma, attended the Oral and Maxillofacial Surgery and Traumatology Service of the General Hospital of the State, Bahia, after being a victim of a motorcycle accident, causing trauma to the face. The physical examination revealed, among other clinical signs, unstable maxilla and atypical mobility when manipulating the mandible. On imaging, there were signs suggestive of fracture of the mandibular symphysis, nasal bones, orbital zygomaticomaxillary complex, and Le Fort I maxillary fracture. A surgical approach allowed reduction and rigid internal fixation with a plate and 2.4mm system screws, while the middle third fractures followed a conservative treatment line. In the postoperative follow-up, there was an adequate fracture reduction and no signs of displacement of the fractured stumps. Furthermore, the patient had a satisfactory clinical recovery. In the literature, there is no consensus on the surgical approach and treatment of atrophic mandible fractures except by use of rigid fixation systems by load-bearing devices proved to be an effective alternative for fracture stabilization and consolidation in cases of mandibular atrophy as demonstrated in this work.

**Keywords:** Atrophy. Fracture fixation. Edentulous jaw.

## INTRODUÇÃO

O trauma em face é decorrente de forças que geram alterações anatômicas e funcionais nos terços superior, médio e inferior da face de um indivíduo, resultando em lesões tanto em tecido mole como em tecido ósseo (Camino, Moraes, Landes & Luz, 2017). A mandíbula é o único osso móvel da face e está relacionado à algumas das principais funções do sistema estomatognático, como fonação, mastigação, oclusão dentária e deglutição, assim como a função estética. Além disso, esse é um dos ossos mais acometidos pelos traumas da face, isso pode ser explicado pela sua anatomia e topografia com projeção mais anterior, que a torna um dos ossos mais expostos da face ao trauma (Camino et al., 2017; Zamboni et al., 2017).

As fraturas de mandíbula são as mais comuns no complexo maxilofacial, acontecendo em cerca de 42,5% dos traumas de face. Por isso, representam uma causa importante de morbidade e custos aos sistemas de saúde (Zamboni et al., 2017). No Brasil, as principais causas para os traumas faciais são os acidentes motociclísticos e a agressão por arma de fogo, principalmente na região nordeste do país, variando de acordo com características sociais, geográficas e socioeconômicas (Pita et al., 2018).

O diagnóstico dessas fraturas é basicamente clínico, através do exame físico bem executado e exames complementares. As radiografias bidimensionais e as tomografias computadorizadas de face são fundamentais, pois garantem uma melhor avaliação da fratura e de suas extensões (Rodrigues, Uchôa, Torres, Dib & Oliveira, 2020). Ainda, segundo os mesmos autores, ao exame físico, deve-se atentar aos principais sinais e sintomas das fraturas mandibulares, como mobilidade atípica à manipulação da mandíbula, distopia oclusal, limitação da abertura de boca, edema localizado, equimose sublingual, assimetrias, dor e parestesia.

A abordagem ideal no tratamento das fraturas mandibulares ainda é controversa. Esse tratamento consiste basicamente na redução, fixação e imobilização dos cotos ósseos fraturados. Além disso, deve-se levar em consideração alguns fatores e características da lesão, como deslocamento e cominuição dos fragmentos fraturados, ação muscular, maloclusões, idade do paciente e habilidade do cirurgião (McNamara, Findlay, O'Rourke & Batstone, 2016). Uma das opções de tratamento, de forma cruenta, são as fixações internas rígidas por meio de dispositivos fixadores dos tipos *load-sharing* e *load-bearing*, com indicações específicas cada uma delas (McNamara et al., 2016; Rodrigues et al., 2020).

Os dispositivos *load-sharing* são mais delicados, apresentando uma estabilidade insuficiente para suportar todas as cargas funcionais aplicadas através da fratura, caracterizando-se pelo compartilhamento dessas cargas geradas com o osso fraturado. Enquanto os dispositivos *load-bearing* consistem em dispositivos com resistência e rigidez suficientes para suportar todas as cargas funcionais da mandíbula, evitando deslocamentos e instabilidades nas fraturas (Rodrigues et al., 2018; Oliveira et al., 2021).

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de fratura de sínfise mandibular em um paciente edêntulo total, apresentando mandíbula atrofica, tratado através de cirurgia aberta com uma placa de reconstrução do sistema 2.4 mm, tipo *load-bearing*. Além de demonstrar o manejo e as características pertinentes a esse tratamento.

## RELATO DE CASO CLÍNICO

Um paciente com 59 anos de idade, melanoderma, do sexo masculino, com boa condição de estado geral de saúde, compareceu ao serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Geral do Estado (HGE), Bahia, após ter sido vítima de acidente motociclístico causando trauma na face.

Ao exame físico maxilofacial foi observado, contornos ósseos preservados no terço superior da face, motricidade ocular extrínseca preservada e acuidade visual referida bilateralmente,

hiposfagma do olho esquerdo, degraú em rebordo infraorbital esquerdo, equimose e edema periorbital no olho esquerdo.

Além disso, observou-se escoriações na hemiface direita, nas regiões do mento, lábio superior, dorso nasal, glabella e temporal. Ainda durante o exame físico, foi possível notar-se ossos próprios do nariz (OPN) estáveis, maxila instável com crepitação, equimose em palato mole bilateralmente. No terço inferior da face, foi observado equimose em mucosa labial superior e inferior bilateralmente, equimose em assoalho bucal, presença de mobilidade atípica à manipulação da mandíbula em região sinfisária e abertura bucal regular. Ademais, trata-se de um paciente edêntulo total em ambas arcadas, referindo uso de prótese total nas arcadas superior e inferior, mas não as portava no momento do exame (Figuras 1 e 2).

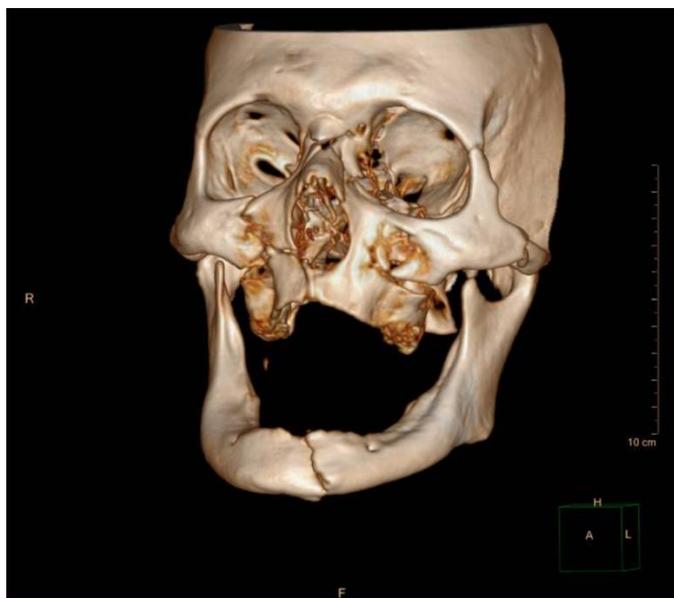


*Figura 1.* Vista frontal do pré-operatório do paciente.  
Fonte: Os autores.



*Figura 2.* Imagem intrabucal do paciente no pré-operatório.  
Fonte: Os autores.

Ao exame de imagem – tomografia computadorizada de face – foi verificado sinais sugestivos de fratura de mandíbula na região de sínfise, OPN, complexo orbito-zigomático-maxilar esquerdo (COZM), e fratura maxilar do tipo Le Fort I (Figura 3).



*Figura 3.* Reconstrução 3D da tomografia de face pré-operatória do paciente, evidenciando o traço de fratura em sínfise mandibular.

Fonte: Os autores.

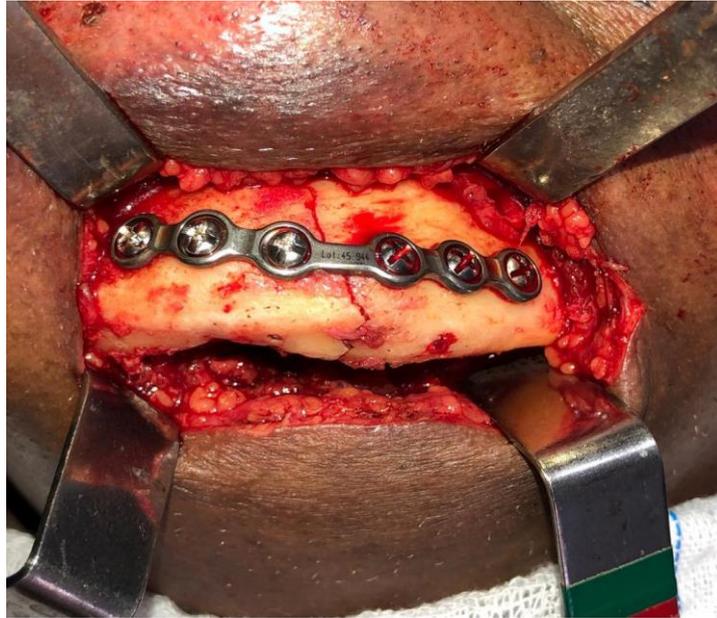
Após as avaliações clínicas e dos exames de imagem das fraturas, a abordagem eleita foi a mais conservadora das fraturas encontradas no terço médio da face do paciente, como fraturas de OPN, COZM e Le Fort I, por não apresentarem comprometimento funcional ou estético ao paciente. Todavia, para a fratura mandibular, foi planejada a abordagem cirúrgica para redução e fixação interna rígida a partir do sistema do tipo carga suportada com uma placa e parafusos do sistema 2.4 mm – *load-bearing*.

O procedimento foi realizado com o paciente em decúbito dorsal, sob anestesia geral, com intubação nasotraqueal. Após a antisepsia do paciente com digluconato de clorexidina e a aposição dos campos operatórios, realizou-se a instalação do tampão orofaríngeo e infiltração anestésica subcutânea com bupivacaina 0,5% com epinefrina 1:200.000 em região submandibular.

Foi realizado um acesso extraoral, submandibular, para a abordagem da sínfise mandibular, com a exposição dos cotos ósseos fraturados. As linhas de fraturas foram estabilizadas e o contorno anatômico mandibular foi restabelecido por meio da redução. A fixação da fratura foi realizada com uma placa e parafusos do dispositivo *load-bearing* do sistema 2.4 (Figura 4).

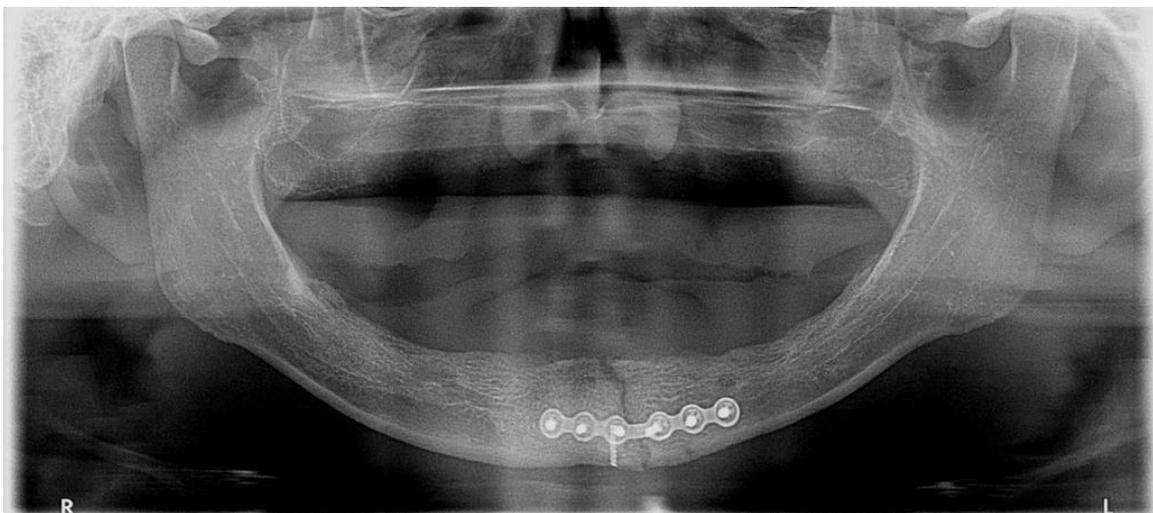
Após isso, foi realizada a irrigação copiosa com soro fisiológico 0,9% e síntese do acesso cirúrgico por planos, com fio reabsorvível vicryl 4-0 para os planos musculares e nylon 5-0 para o plano cutâneo.

Aos exames radiográficos de controle pós-operatório no segundo dia após a abordagem (radiografia posteroanterior de face e axial) foi possível observar que os fragmentos reposicionados se apresentavam adequadamente alinhados, com o adequado posicionamento dos materiais de fixação e arcabouço mandibular restabelecido. No pós-operatório imediato o paciente evoluiu sem edemas significativos, sem perda ou diminuição da motricidade e da expressão facial. Foi administrado como terapêutica medicamentosa Cefazolina 1g de 06/06 horas endovenosa de uso profilático, e o paciente recebeu alta hospitalar no terceiro dia de pós-operatório, sendo encaminhado para o acompanhamento ambulatorial.



*Figura 4.* Adaptação e fixação interna rígida da placa do sistema 2.4 mm (load bearing) no transoperatório.  
Fonte: Os autores.

Durante esse período o paciente cursou sem queixas algícas espontâneas, sutura extraoral em posição, sem sinais de inflamação, edema compatível com o procedimento cirúrgico realizado e abertura bucal regular. No retorno com 30 dias após a cirurgia o paciente apresentou a radiografia panorâmica de controle pós-operatório, na qual foi evidenciada material de osteossíntese em posição (Figura 5) e apresentando uma boa recuperação clínica (Figura 6).



*Figura 5.* Radiografia panorâmica de controle pós-operatório, com 30 dias, apresentando material de osteossíntese em posição.  
Fonte: Os autores.



*Figura 6.* Vista frontal do paciente após 30 dias de pós-operatório, demonstrando boa recuperação.

Fonte: Os autores.

## DISCUSSÃO

A atrofia mandibular é um problema que surge como consequência da perda de elementos dentários seguida da reabsorção do processo alveolar da mandíbula, tornando-a mais susceptível a fraturas (Ellis & Price, 2008). Por isso, trata-se de uma condição muito comum em indivíduos idosos (Coll et al., 2020).

A mandíbula atrofica é expressa quando a espessura do osso residual mandibular é menor do que 15 mm, tornando-a menos resistente a traumas e mais vulnerável às fraturas, em razão da diminuição desse volume ósseo (Shokri, Misch, Ducic & Sokoya, 2019). Entretanto, outros autores (Ellis & Price, 2008; Castro-Núñez, Cunningham & Van Sickels, 2017; Brucoli et al., 2020), já consideram uma mandíbula atrofica quando a quantidade de osso residual é inferior a 20 mm, sendo os valores abaixo de 10 mm considerados como extremamente atroficos, sendo que a área de maior incidência de fraturas é a região do corpo mandibular. Todavia, no presente caso, a região atingida pela fratura foi a sínfise mandibular. Entender a mecânica do trauma é fundamental para investigar outras regiões de menor resistência óssea que possam também ter sido fraturadas, por meio da dissipação de forças como, por exemplo, a região de côndilo mandibular.

Os traumas maxilofaciais, em alguns casos, podem incorrer em sequelas físicas irreversíveis, bem como grave comprometimento psicossocial ao indivíduo (Marinho et al., 2015). Via de regra, as fraturas de mandíbula, quando não tratadas adequadamente podem evoluir para deformidades no aparelho estomatognático do paciente. Isso pode decorrer de deslocamentos, perda de segmentos ósseos, alterações da oclusão dentária ou da articulação temporomandibular (Andrade et al., 2000).

Conforme já demonstrado na literatura (Rodrigues et al., 2020) e evidenciado pelo presente caso, um diagnóstico mais acurado e preciso é fundamental para a adequada localização e tratamento da fratura. Por isso, é necessário um exame físico minucioso, atento aos principais sinais e sintomas

associados a essas fraturas como, por exemplo, mobilidade atípica a manipulação da mandíbula, edema e equimose, assimetria facial, abertura bucal limitada, distopia oclusal, dor e parestesia.

Além disso, a associação no diagnóstico de exames complementares de imagem, são de extrema importância. As tomografias computadorizadas da face são mais precisas para se determinar a extensão e fornecer uma melhor visualização da fratura. Esse exame possibilita uma avaliação tridimensional da fratura, com menor sobreposição de estruturas anatômicas na imagem (Silva et al., 2020).

O tratamento cirúrgico das fraturas maxilofaciais tem como objetivo restabelecer função, estética e a anatomia regional com auxílio de placas e parafusos para este fim específico (Bouchard & Mansouri, 2017). As fraturas de OPN, COZM à esquerda e Le Fort I seguiram a linha de tratamento conservadora, pelo fato de o paciente não possuir nenhuma repercussão clínica e funcional causada pelas fraturas, e por se tratar de fraturas alinhadas, que não justificaram abordagem cirúrgica.

Hayward e Scott (1993) relataram que a idade do paciente, a localização da fratura e o grau de deslocamento são fatores importantes a serem considerados na escolha da terapêutica. De acordo com a literatura, a escolha de tratamento de algumas fraturas seja por abordagem conservadora ou cirúrgica depende principalmente da comunicação e seu grau de deslocamento, para que seja possível obter resultados satisfatórios (Pereira & Shinohara, 2000; Dingman & Natvig, 2004; Swinson, Amin, Nair, Lloyd & Ayliffe, 2004). Isto é, fraturas sem deslocamento, ou com mínimo deslocamento e sem comprometimento estético ou funcional podem ser tratadas de forma conservadora (Starch-Jensen; Linnebjerg & Jensen, 2018).

De acordo com Teles, Cruz, Parreira, Sousa e Curvina (2016), o sucesso terapêutico é determinado pela recuperação das funções faciais. Conforme relatado no presente caso, a abordagem conservadora dessas fraturas alcançou esse objetivo, uma vez que houve a devida recuperação estética e funcional do paciente.

Apesar da abordagem cirúrgica estar indicada para fraturas mandibulares com deslocamento entre os cotos ósseos, em casos de fratura de uma mandíbula atrófica, o seu tratamento ainda é controverso (Rodrigues et al., 2018). Sendo um grande desafio para a traumatologia maxilofacial, tendo em vista as características fisiológicas, morfológicas e biomecânicas da mandíbula edêntula (Shokri et al., 2019).

Como no caso relatado acima, o tratamento de pacientes idosos pode ser desafiador, em razão das características morfofisiológicas da mandíbula atrófica, tais como: quantidade e qualidade óssea. Outros fatores como, a área de contato dos segmentos fraturados, o suprimento sanguíneo inadequado, e possíveis alterações sistêmicas presentes no paciente colaboram para que a abordagem de tratamento seja complexa (Bradley, 1972; Marciani, 2001).

Os sistemas de fixação interna rígida, para o tratamento das fraturas maxilofaciais, garantem a reaproximação dos cotos fraturados e a sua imobilidade, fundamentais para uma cicatrização adequada (Bouchard & Mansouri, 2017). Os dispositivos *load-sharing* consistem em parafusos e miniplacas dos sistemas 1,5 mm a 2 mm, geralmente indicados em casos de fraturas lineares e com fragmentos ósseos sólidos o suficiente para suportar parte das cargas funcionais. Em contrapartida, os *load-bearing* são representados por placas e parafusos dos sistemas 2,4 mm ou 2,7mm e têm indicação precípua para casos de fraturas cominutivas ou com grande solução de continuidade óssea (Rodrigues et al., 2018; Oliveira et al., 2021).

Algumas técnicas descritas na literatura utilizadas para essa abordagem são o uso de splints, fixadores externos, fios de aço e fixação interna estável (Bruce & Strachan, 1976; Bruce & Ellis, 1993). A escolha da abordagem terapêutica mais adequada depende, dentre outros fatores, da severidade da atrofia mandibular. Isto é, quanto mais extensa a condição atrófica, a fixação interna com placas mais rígidas será indicada (Wittwer, Adeyemo, Turhani & Ploder, 2006). Tendo em vista isso, com base também em recomendações da AO Foundation (Schilli, Stoll, Bähr & Prein, 1998) e conforme defendido por Bruce e Ellis (1993), optou-se em abordar o paciente do presente caso com sistemas de fixação do tipo carga-suportada com placas de reconstrução de 2,4mm. Além disso, de

acordo com Marciani (2001), a qualidade e a quantidade de osso na mandíbula atrofica, em casos de fratura, apresenta a necessidade de reconstruções com osteossínteses mais fortes.

Autores como Choi, Huh, Suh e Kim (2005), entretanto, consideram como uma das técnicas recomendadas para essa abordagem, o uso de fixação com duas miniplacas, sendo possível a adequada estabilidade no local fraturado. Em contrapartida, Iatrou, Samaras e Lygidakis (1998), em um estudo que não leva em consideração o grau da atrofia mandibular do paciente, concluiu que uma única miniplaca Champy seria um método confiável e suficiente para estabilizar essas fraturas mandibulares de pacientes edêntulos.

No entanto, outros autores, respaldam que nos casos de mandíbula atrofica, o uso de sistemas de carga compartilhada, isto é, placas e parafusos de menor tamanho e rigidez não são os mais adequados, em razão desse tipo de osteossíntese resultar frequentemente em falhas na fixação, infecções e pseudoartroses (Bruce & Ellis, 1993; Luhr, Reidick & Merten, 1996; Lima et al., 2014; Pereira et al., 2017).

No caso relatado optou-se por abordar o paciente através de um acesso extraoral, visando oferecer uma melhor visualização da região de fratura de forma ampla e direta, favorecendo a adaptação do sistema de fixação rígida (Oliveira et al., 2021). Desse modo, foi utilizada uma placa do sistema 2.4 mm, para a redução e fixação da fratura, tendo em vista a sua capacidade de fornecer uma fixação estável (Oliveira et al., 2021).

Após o acompanhamento ambulatorial do caso foi possível observar o restabelecimento anatômico e funcional do arcabouço mandibular desse paciente, tendo esse tipo de abordagem e fixação se demonstrado bastante eficiente em casos de atrofia mandibular.

## CONCLUSÃO

O tratamento das fraturas mandibulares atroficas é sempre um desafio para a rotina do Cirurgião Bucomaxilofacial. Dessa forma, é fundamental a compreensão do processo do trauma, e a etiologia para que possa ser definido a abordagem e o método cirúrgico mais adequado para cada caso, favorecendo assim uma maior taxa de sucesso nesses tratamentos. Apesar de não haver consenso na literatura para a abordagem cirúrgica e tratamento de fraturas de mandíbulas atroficas, assim como foi demonstrado no presente trabalho, a utilização de sistemas de fixação rígida por dispositivos *load-bearing*, demonstrou ser uma alternativa eficaz para a estabilização e consolidação de fraturas em casos de atrofia mandibular.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, E. F. F., Fadul, R., Jr., Azevedo, R. A., Rocha, M. A., d Santos, R., Toledo, S. R., ... & Ferreira, L. M. (2000). Mandibular fractures: analysis of 166 cases. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 46(3), pp. 272-276.
- Bouchard, C., & Mansouri, M. (2017). Open reduction with internal fixation of mandibular angle fractures: a retrospective study. *Journal of the Canadian Dental Association*, 83(3), pp. 1-6.
- Bradley, J. C. (1972). Age changes in the vascular supply of the mandible. *Brazilian Dental Journal*, 132(4), pp. 142-4.
- Bruce, R. A., & Strachan, D. S. (1976). Fractures of the edentulous mandible: the Chalmers J. Lyons Academy study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34(11), pp. 973-9.
- Bruce, R. A., & Ellis, E. (1993). The second Chalmers J. Lyons Academy study of fractures of edentulous mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51(8), pp. 904-11.
- Brucoli, M., Boffano, P., Romeo, I., Corio, C., Benech, A., Ruslin, M., ... & Starch-Jensen, T. (2020).

Surgical management of unilateral body fractures of the edentulous atrophic mandible. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 24(1), pp. 65-71.

Camino, R., Jr., Moraes, R. B., Landes, C., & Luz, J. G. C. (2017). Comparison of a 2.0-mm locking system with conventional 2.0-and 2.4-mm systems in the treatment of mandibular fractures: a randomized controlled trial. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 21(3), pp. 327-334.

Castro-Núñez, J., Cunningham, L. L., & Van Sickels, J. E. (2017). A historical perspective with current opinion on the management of atrophic mandibular fractures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 124(6), e276-e282.

Choi, B. H., Huh, J. Y., Suh, C. H., & Kim, K. N. (2005). An in vitro evaluation of miniplate fixation techniques for fractures of the atrophic edentulous mandible. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34(2), pp. 174-7.

Coll, P. P., Lindsay, A., Meng, J., Gopalakrishna, A., Raghavendra, S., Bysani, P., & O'Brien, D. (2020). The prevention of infections in older adults: oral health. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(2), pp. 411-416.

Dingman, R. O., & Nativig, P. (2004). *Cirurgia das fraturas faciais*. 3. ed. São Paulo: Santos.

Ellis III, E., & Price, C. (2008). Treatment protocol for fractures of the atrophic mandible. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 66(3), pp. 421-435.

Hayward, J., & Scott, R. A. (1993). Fractures of mandibular condyle. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery*. 1: pp. 57-61.

Iatrou, I., Samaras, C., & Lygidakis, N. T. (1998). Miniplate ostesynthesis for fractures of the edentulous mandible: a clinical study, 1989-1996. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 26, 400.

Luhr, H.G., Reidick, T., & Merten, H. A. (1996). Results of treatment of fractures of the atrophic edentulous mandible by compression plating: a retrospective evaluation of 84 consecutive cases. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery*, 54(3), pp. 250-4.

Lima, L. B., Oliveira, M. T. F., Batista, J. D., Rocha, F. S., da Silva, M. C. P., & Silva, C. J. (2014). Tratamento cirúrgico de fratura em mandíbula atrófica. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 23(67).

Marciani, R. D. (2001). Invasive management of the fractured atrophic edentulous mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(7), pp. 792-5.

Marinho, K., Guevara, H. A. G., Piva, F. H., Rocha, B., Gonzalez, D., & Leandro, L. F. L. (2015). Epidemiological analysis of mandibular fractures treated in Sao Paulo, Brazil. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 37(4), pp. 175-181.

McNamara, Z., Findlay, G., O'Rourke, P., & Batstone, M. (2016). Removal versus retention of asymptomatic third molars in mandibular angle fractures: a randomized controlled trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(5), pp. 571-574.

Starch-Jensen, T., Linnebjerg, L. B., & Jensen, J. D. (2018). Treatment of zygomatic complex fractures with surgical or nonsurgical intervention: a retrospective study. *The Open Dentistry Journal*, 12, 377.

- Oliveira, G. P., Carvalho, M. M. M. D., Rodrigues, R. D., Barbosa, D. M. D. O., Borges, E. F. D. D., & Seixas, A. M. (2021). Acesso extraoral para tratamento cirúrgico de fratura de mandíbula atrófica: relato de caso. *Revista Odontológica de Araçatuba* (Impr.), pp. 42-46.
- Pereira, A. C. J., & Shinohara, H. (2000). Fratura simples do arco zigomático dispensando aparato de proteção. *Revista da APCD*, 36(1), p. 12.
- Pereira, R. S., Bonardi, J. P., da Silva, J. R., Mourão, C. F. D. A. B., Júnior, P. R. B., & Magacho, L. F. (2017). Tratamento cirúrgico da fratura de mandíbula atrófica pela técnica AO: relato de caso. *Archives of Health Investigation*, 6(3).
- Pita Neto, I.C., Franco, J.M.P.L., Araujo Junior, J.L., Santana, M.D.R., Abreu, L.C., Bezerra, I.M.P., ... & Rodrigues L.M.R. (2018). Factors associated with the complexity of facial trauma. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(6), e562-e566.
- Rodrigues, É. R., Uchôa, C. P., Torres, L. H. S., Dib, C. F. L. B., & de Oliveira, E. D. (2020). Fixação funcionalmente estável no tratamento de seqüela de fratura cominutiva de mandíbula por PAF. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 25(2), pp. 247-253.
- Rodrigues, R. D., Quintas, P. H., da Silva Barreto, L., Costa, C. F. B., Silva, L. O. R., & Aguiar, J. F. (2018). Manejo cirúrgico de fratura de mandíbula: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 23(3), pp. 343-347.
- Shokri, T., Misch, E., Ducic, Y., & Sokoya, M. (2019). Management of Complex Mandible Fractures. *Facial Plastic Surgery*, 35(06), pp. 602-606.
- Silva, R. F., Pereira, R. V. S., Silva, J. D. Â. A., de Luna Campos, G. J., da Costa, M. C. F., & de Araújo, F. F. (2020). Tratamento de fratura de mandíbula atrófica: prototipagem como ferramenta no planejamento cirúrgico. *Research, Society and Development*, 9(9), e796997986-e796997986.
- Swinson, B., Amin, M., Nair, P., Lloyd, T., & Ayliffe, P. (2004). Isolated bilateral orbital floor fractures: a series of 3 cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 62(11), pp. 1431-1435.
- Schilli, W., Stoll, P., Bähr, W., & Prein, J. (1998). Mandibular fractures. In: Prein J ed. Manual of internal fixation in the cranio-facial skeleton: Techniques recommended by the AO/ ASIF Maxillofacial Group. New York: Springer. 87.
- Teles, I. C. M., Cruz, J. A., Parreira, D. R., Sousa, G. H. C., & Curvina, M. M. G. (2016). Fratura panfacial: um relato de caso. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*, 5(3), pp. 222-8.
- Zamboni, R. A., Wagner, J. C. B., Volkweis, M. R., Gerhardt, E. L., Buchmann, E. M., & Bavaresco, C. S. (2017). Levantamento epidemiológico das fraturas de face do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre-RS. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 44, pp. 491-497.
- Wittwer, G., Adeyemo, W. L., Turhani, D., & Ploder, O. (2006). Treatment of atrophic mandibular fractures based on the degree of atrophy--experience with different plating systems: a retrospective study. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery*, 64(2), pp. 230-234.