



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**PROGRAMA DE RESIDÊNCIA UNIPROFISSIONAL EM CIRURGIA E**  
**TRAUMATOLOGIA BUCOMAXILOFACIAL**

**TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURA COMINUTIVA DE**  
**MANDÍBULA ENVOLVENDO SIMPLIFICAÇÃO COM MINIPLACAS:**  
**RELATO DE DOIS CASOS**

**DANIELA MENESES SANTOS**

**TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURA COMINUTIVA DE  
MANDÍBULA ENVOLVENDO SIMPLIFICAÇÃO COM MINIPLACAS:  
RELATO DE DOIS CASOS**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado como trabalho final da pós-graduação *latu-senso* na Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Caetano Parreira da Silva.

Uberlândia-MG  
2021

# ATA DE APROVAÇÃO

14032021

SEI/UFU - 2462759 - Atestado



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
Coordenação do Programa de Residência Multiprofissional  
Avenida Para, 1720, Bloco 2U, Sala 23 - Bairro Umarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
Telefone: 34 3225-8604 - coremu@famed.ufu.br



## ATESTADO

Processo nº 23117.000667/2021-33

Interessado: Daniela Meneses Santos

### ATESTADO DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA

A Coordenadora da Comissão de Residência Multiprofissional (COREMU) Profa. Dra. Jadiane Dionísio e a Coordenadora da Comissão de Trabalho de Conclusão de Residência (Co-TCR) Profa. Dra. Eliane Maria de Carvalho, do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde (Uni e Multiprofissional) da Universidade Federal de Uberlândia no uso de suas atribuições legais e regulamentares, ATESTAM que Daniela Meneses Santos defendeu o Trabalho de Conclusão de Residência - TCR intitulado "TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURA COMINUTIVA DE MANDÍBULA ENVOLVENDO SIMPLIFICAÇÃO COM MINIPLACAS: RELATO DE DOIS CASOS", às 15 horas do dia 21 de janeiro de 2021, frente à banca composta pelos membros

Titulares:

Prof. Dr. Marcelo Caetano Parreira da Silva	Unidade: FOUFU/UFU
Prof. Dr. Jonas Dantas Batista	Unidade: FOUFU/UFU
Profa. Dra. Cláudia Jordão Silva	Unidade: FOUFU/UFU

Suplente:

Profa. Dra. Flaviana Soares Rocha	Unidade: FO/UnB
-----------------------------------	-----------------

tendo sido:

- APROVADA

Por ser verdade firmo o presente.

Uberlândia, 21 de janeiro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por Jadiane Dionísio, Coordenador(a), em 26/01/2021, às 17:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Eliane Maria de Carvalho, Professor(a) do Magistério Superior, em 26/01/2021, às 17:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?)

## EPÍGRAFE

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas com certeza, não sou o que era antes”.*

(Martin Luther King)

## RESUMO

As fraturas cominutivas da mandíbula (FCM) apresentam múltiplas linhas de fraturas resultando em vários fragmentos ósseos. Entre as formas de tratamento a redução aberta e a fixação interna rígida (FIR) parecem ser a melhor opção. O presente trabalho tem como objetivo relatar dois casos de fratura mandibular cominutiva tratadas por redução aberta, simplificação e fixação interna rígida. Nos dois casos, a fratura foi simplificada com miniplacas de 1.5mm e após o restabelecimento da anatomia foi instalada uma placa de reconstrução de 2.4mm e parafusos de ancoragem bicortical. Esse tipo de abordagem garante uma oclusão estável, e o restabelecimento da anatomia mandibular. Conclui-se que a redução aberta e a FIR das fraturas cominutivas utilizando o princípio da simplificação otimiza os resultados e reduz as complicações.

**Palavras-chave:** Fixação Interna de Fraturas; Técnicas de Fixação da Mandíbula; Fraturas Cominutivas.

## **ABSTRACT**

Comminuted mandible fractures (CMF) have multiple fracture lines resulting in several bone fragments. Among the forms of treatment, open reduction and rigid internal fixation (FIR) seem to be the best option. This paper aims to report two cases of comminuted mandibular fracture treated by open reduction, simplification and rigid internal fixation. In both cases, the fracture was simplified with 1.5 mm mini plates and after the anatomy was restored, a 2.4 mm reconstruction plate and bicortical anchor screws were installed. This type of approach guarantees a stable occlusion, and the restoration of the mandibular anatomy. It is concluded that the open reduction and the FIR of comminuted fractures using the principle of simplification optimizes the results and reduces complications.

**Keywords:** Fracture Fixation, Internal; Jaw Fixation Techniques; Fractures, Comminuted.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	10
Figura 2.....	10
Figura 3.....	11
Figura 4.....	12
Figura 5.....	12
Figura 6.....	13

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	9
<b>2. Metodologia</b> .....	9
<b>3. Relato de Casos</b> .....	9
3.1 Caso 1.....	9
3.2 Caso 2.....	11
<b>4. Discussão</b> .....	13
<b>5. Conclusão</b> .....	16
<b>Referências</b> .....	16
<b>Anexo A</b> .....	20

## **1. Introdução**

A fratura cominutiva da mandíbula (FCM) é definida como a presença de múltiplas linhas de fraturas, resultando em pequenos fragmentos dentro de uma mesma área da mandíbula (FINN, 1996). Geralmente resultam de traumas de grande energia (SCHENKEL et al., 2014), tendo como fatores etiológicos: quedas, acidentes de trânsito, ferimentos por arma de fogo (LI; LI, 2011), dentre outros. As fraturas de mandíbula podem representar cerca de 19 a 40% das fraturas faciais (CHRCANOVIC, 2013), quando cominutiva, representam de 5% a 7% das fraturas (ALPERT; TIWANA; KUSHNER, 2009).

Este tipo de fratura apresenta maior dificuldade de tratamento e está associada a uma alta taxa de complicações, à exemplo, da alteração da oclusão, perda de fragmentos ósseos e infecções (SCHENKEL et al., 2014). O tratamento das fraturas cominutivas da mandíbula consistiram em diferentes métodos ao longo do tempo: redução fechada, fixação externa de pinos, fixação interna de fios e redução aberta e fixação interna (LEE et al., 2014). As fraturas cominutivas são difíceis de tratar devido à extensão da lesão e alteração anatômica (SUKEGAWA et al., 2019). O tratamento dessas fraturas objetivam o alinhamento e a fixação dos segmentos fraturados, restauração da anatomia, e o restabelecer da função mastigatória e da aparência estética (FUTRAN, 2008). O objetivo deste artigo é relatar dois casos de fratura mandibular cominutiva tratadas por redução aberta com simplificação e fixação interna.

## **2. Metodologia**

Trata-se de um estudo de caso, descritivo (PEREIRA et al., 2018). Seguindo os princípios éticos da Declaração de Helsinque. O paciente assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## **3. Relato de Caso**

### **3.1. Caso 1**

Paciente do sexo feminino, 49 anos, melanoderma, foi encaminhada ao Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil em março de 2020. O agente etiológico foi queda de própria altura.

No exame físico extra oral, a paciente mostrou ferimento corto contuso na região do mento. Ao exame físico intraoral, a paciente era desdentada total superior e parcial inferior, apresentando mobilidade e crepitação em corpo mandibular. Foi realizado antibioticoterapia (Amoxicilina 500mg, via oral, três vezes ao dia durante 7 dias) e analgesia (Dipirona sódica 1000mg, via oral, três vezes ao dia), protetor gástrico (Omeprazol 20mg, via oral, uma vez ao dia em jejum).

A tomografia computadorizada (TC) mostrou nos cortes coronal, axial e sagital uma fratura cominutiva do corpo mandibular direito (Fig. 1A-1C). Foi instalada barra de Erich na mandíbula para estabilização da fratura. Com base no exame físico e imaginológico, a cirurgia para redução e fixação da fratura foi programada. A cirurgia foi realizada oito dias após o atendimento inicial e a paciente foi submetida ao procedimento cirúrgico sob anestesia geral. Foi realizada antisepsia intra e extraoral com iodopovidona tópico. Na sequência foi realizada a infiltração subcutânea com epinefrina de 1:200.000 e o acesso utilizado foi o de Risdon.

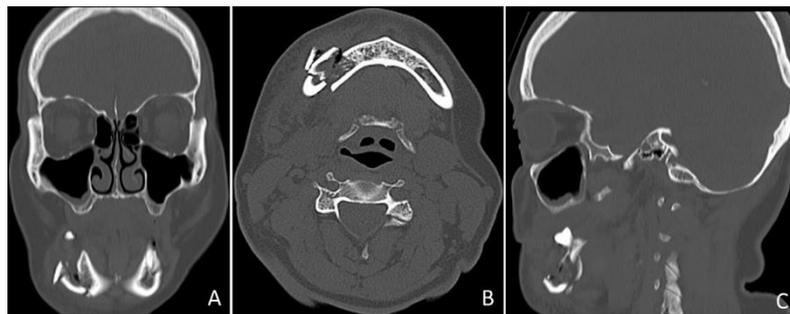


Figura 1. (A) Corte coronal, (B) Corte axial e (C) corte sagital da tomografia computadorizada demonstrando a presença de fratura cominuta de corpo mandibular direito.

Após dissecação dos planos e exposição da fratura foi possível verificar o alto grau de cominuição do corpo mandibular (Fig. 2A). Com base nisso, realizou-se a simplificação da fratura com miniplacas do sistema 1.5mm (Fig. 2B). Foram usadas 2 placas retas com 4 furos e parafusos monocorticais de 5mm e 2 placas de 2 furos com parafusos monocorticais de 5mm. Na sequência foi instalada a placa de reconstrução do sistema 2.4/2.7 com parafusos bicorticais de 12 e 14mm (Fig. 2C). A ferida foi fechada no plano profundo com Vicryl 3.0 e pele com nylon 5.0. No pós-operatório foi prescrito Amoxicilina 500mg (8/8 horas por 7 dias), Nimesulida 100mg (12/12 horas por 3 dias) e Dipirona sódica 500mg (8/8 horas por 3 dias).



Figura 2. (A) Corpo mandibular cominuído, (B) Simplificação da fratura com miniplacas e (C) Instalação de placa de reconstrução.

Na TC pós-operatória nos cortes coronal, axial, sagital e reconstrução observa-se a redução e fixação da fratura (Fig. 3A-3D). A paciente ficou em acompanhamento por 45 dias e sem complicações.

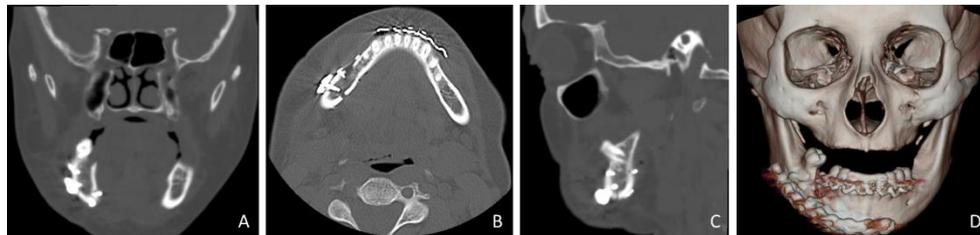


Figura 3. (A) Corte coronal, (B) Corte axial e (C) corte sagital e (D) Reconstrução 3D da tomografia computadorizada demonstrando a redução e fixação da fratura.

### 3.2. Caso 2

Paciente do sexo masculino, 34 anos, feoderma, foi encaminhado ao Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil em agosto de 2020. Tendo como etiologia da fratura ferimento por arma de fogo. O paciente negava comorbidades e alergias conhecidas. Foi avaliado pela equipe da cirurgia geral que descartou comprometimento de estruturas vitais adjacentes.

O exame físico extra oral mostrou ferimento de entrada do projétil na região bucal com impacto em corpo mandibular direito e orifício de saída em região submandibular e cervical. Ao exame físico intraoral foi observada mobilidade acentuada e crepitação do corpo mandíbula e não houve perdas dentárias. Foi instituída antibioticoterapia (Cefazolina 1000mg, via intravenosa, três vezes ao dia), analgesia (Cloridrato de Tramadol 100mg, via intravenosa, quatro vezes ao dia), antieméticos (Cloridrato de Metoclopramida 10mg, via intravenosa, duas vezes ao dia) e vacina antitetânica.

A tomografia computadorizada dos seios da face (TC) mostrou nos cortes coronal, axial e sagital uma fratura cominutiva do corpo mandibular direito (Fig. 4A-4C). Foi instalada barra de Erich na maxila e mandíbula para estabilização da fratura e bloqueio maxilomandibular com anestesia local (Lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000).

A cirurgia foi realizada 15 dias após o atendimento inicial. O paciente foi submetido ao procedimento cirúrgico sob anestesia geral, sendo realizada antisepsia intra e extraoral com iodopovidona tópico. Na sequência foi realizada a infiltração subcutânea com epinefrina de 1:200.000 e o acesso utilizado foi o de Risdon.

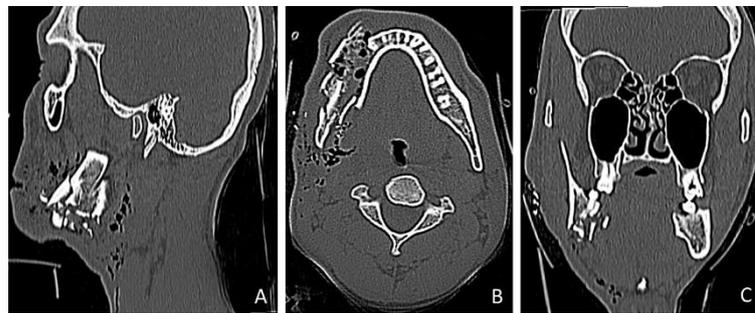


Figura 4. (A) Corte coronal, (B) Corte axial e (C) corte sagital da tomografia computadorizada demonstrando a presença de fratura cominuta de corpo mandibular direito.

Após dissecação dos planos e exposição da fratura foi possível verificar o alto grau de cominuição do corpo mandibular direito (Fig. 5A). Foi realizada a simplificação da fratura com miniplacas do sistema 1.5mm (Fig. 5B). E foram usadas 4 placas retas com 4 furos e parafusos monocorticais de 5mm e 1 placa quadrada de 4 furos com parafusos monocorticais de 5mm. Na sequência foi instalada a placa de reconstrução do Sistema 2.4/2.7 com parafuso bicortical de 14mm. Em um fragmento da base mandibular foi realizado um lag screw com parafusos de 14mm (Fig. 5C).

A ferida foi fechada no plano profundo com Vicryl 3.0 e pele com nylon 5.0. No pós-operatório Cefazolina 1000mg (8/8 horas por 7 dias), tenoxicam 20mg (12/12 horas por 2 dias), Cloridrato de Tramadol 100mg (6/6 horas), Cloridrato de Metoclopramida 10mg (12/12 horas). Após cinco dias da abordagem o paciente evoluiu com um processo infeccioso, confirmado através da análise dos sinais clínicos e laboratoriais. Sendo realizada a troca do antibiótico por Ampicilina Sódica + Sulbactam 2000mg (6/6 horas por 7 dias).

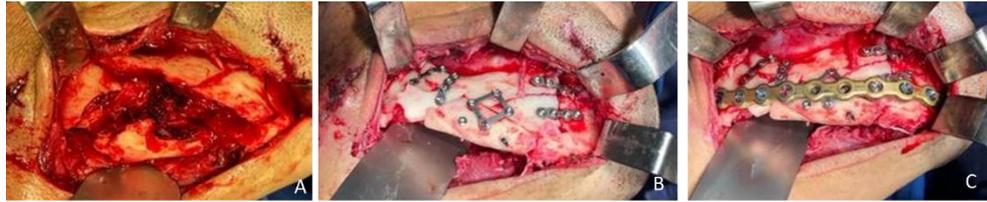


Figura 5. (A) Corpo mandibular cominuído, (B) Simplificação da fratura com miniplacas e (C) Instalação de placa de reconstrução.

Na TC pós-operatória nos cortes coronal, axial, sagital e reconstrução 3D observa-se a redução e fixação da fratura (Fig. 6A-6D). O paciente ficou em acompanhamento durante 15 no hospital até a total remissão da infecção. Seguiu em acompanhamento pós-cirúrgico por 60 dias sem queixas álgicas ou oclusal, recebendo alta definitiva.

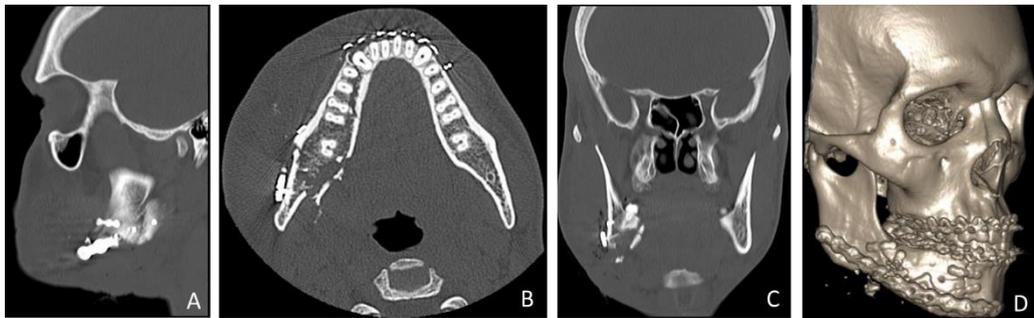


Figura 6. (A) Corte coronal, (B) Corte axial e (C) corte sagital e (D) Reconstrução 3D da tomografia computadorizada demonstrando a redução e fixação da fratura.

#### 4. Discussão

O tratamento das fraturas cominutivas da mandíbula costumam ser complexas até mesmo para os cirurgiões mais experientes (MA et al., 2017). A etiologia das fraturas pode variar de acordo com as condições socioeconômicas, culturais e fatores ambientais (ZELLWEGER, 2007). As fraturas cominutivas da mandíbula estão associadas a impactos de alta energia, como acidentes de trânsito, quedas e armas de fogo (LI; LI, 2011). No presente trabalho os dois casos estão associados a traumas de grande energia (queda e arma de fogo). Em um estudo retrospectivo realizado na Suíça entre 2005 e 2012 com fraturas cominutivas, mostrou-se que em 20% dos casos, o local da fratura estendeu-se por várias áreas da mandíbula. Em casos de uma única localização estavam distribuídas da seguinte forma: 47% na região paramediana, 13% corpo, 9% no ângulo, 7% na sínfise, 4% no processo condilar (SCHENKEL et al., 2014). Nos dois casos relatados neste trabalho, as fraturas cominutivas

ocorrem na região do corpo mandíbula. Em um estudo retrospectivo sobre fraturas cominutas entre os anos de 1991 e 2001 realizado por Ellis e colaboradores (ELLIS; MUNIZ; ANAND, 2003), as fraturas cominutivas tiveram como principal agente etiológico armas de fogo.

As fraturas mandibulares cominutivas em muitos casos apresentam redução incruenta, a fim de evitar o afastamento do periósteo e a desvascularização dos fragmentos ósseos cominuídos (SMITH; TEENIER, 1996), que podem resultar em sequestro ósseo e infecção, em especial causados por arma de fogo (HAUG, 1989). Na literatura, é possível observar uma discussão sobre qual tratamento seria a melhor opção, se a redução fechada ou a redução aberta e fixação interna rígida (LEE et al., 2014). Ainda em 1942 Kazanjian (KAZANJIAN, 1942), avaliou fraturas cominutivas durante a Segunda Guerra Mundial, afirmou que a fixação dos fragmentos é um dos meios mais importantes de controle da infecção e prevenção de complicações. O tratamento fechado de fraturas cominutivas da mandíbula já em 1958 começou a ser questionado na suíça pela AO (*Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen*) que mais tarde seria conhecida nos Estados Unidos como ASIF (*Association for Study of Internal Fixation*) e defendiam o restabelecimento da forma e retorno precoce da função (ABREU et al., 2009).

Alguns fatores devem ser observados nas fraturas cominutas, entre eles, a oclusão é um parâmetro confiável de como os fragmentos ósseos devem ser alinhados e precisa ser a primeira etapa do tratamento (LI; LI, 2011). A extensão da cominuição que é um fator importante na quantidade de distorção facial, o deslocamento dos fragmentos que quando significativo devem ser reduzidos em uma relação anatômica satisfatória (SMITH; TEENIER, 1996).

O tratamento contemporâneo das fraturas cominutivas, envolve o BMM através das Barras de Erich e redução dos fragmentos com miniplacas, e parafusos monocorticais. Por fim, toda a área de cominuição é então abrangida com uma placa de carga suportada (*load-bearing*) e fixada com parafusos bicorticais (EHRENFELD et al., 2012). Na simplificação de uma mandíbula cominutiva, os fragmentos pequenos são reduzidos e fixados uns aos outros, formando fragmentos ósseos maiores, desta forma, restabelecendo a anatomia (CHRCANOVIC, 2013). O processo de simplificação das fraturas cominutas da mandíbula deve-se começar pelas áreas intactas adjacentes, assim como visto nos casos apresentados. Na sequência a área cominuta então é simplificada com miniplacas. Recomenda-se o início pelo processo alveolar, seguindo até a borda inferior, onde uma placa robusta irá suportar a carga com pelo menos três orifícios em cada lado da zona da fratura (ALPERT; TIWANA; KUSHNER, 2009; “ORIF, reconstruction plate for Body, complex”, [s.d.]). Nos casos

relatados foram utilizadas miniplacas de 1.5mm para a simplificação da fratura e estabilização dos fragmentos menores obtendo o restabelecimento da anatomia da mandíbula. Na literatura, a simplificação das fraturas cominutas da mandíbula conferem resistência e estabilidade ao uso das placas de reconstrução, proporcionando redução com maior precisão (CAVALCANTE PITA NETO et al., 2015).

Entre os problemas associados as fraturas cominutas da mandíbula pode-se citar: deformidade facial, má oclusão, desocclusão, trismo, não consolidação, infecção do sítio cirúrgico ou osteomielite (KANNO et al., 2017). As fraturas cominutivas da mandíbula podem evoluir com falhas de estabilidade que podem levar a pseudoartrose dos fragmentos (MATHOG et al., 2000). Nos casos em que a fratura apresenta estabilidade por meio da redução anatômica e compressão entre os fragmentos, o reparo ósseo ocorre por meio de ossificação primária (OLATE et al., 2019). Já quando as fraturas mandibulares se apresentam cominutas, consistindo em vários fragmentos, em alguns casos com a presença de gap ou mobilidade, a cicatrização óssea é secundária (KOSHY et al., 2010). Segundo Smith & Johnson (1993) (SMITH & JOHNSON, 1993), a infecção em fratura com fixação rígida costumam ser o resultado de erros técnicos que resultam em material de osteossíntese solto. Sendo que a remoção de placas ou parafusos soltos são necessários para resolver a infecção. O caso 2 relatado neste trabalho evoluiu com uma infecção pós-operatória da ferida de saída do projétil que foi solucionado em poucos dias com a utilização de Ampicilina Sódica + Sulbactam 2000mg, não sendo necessária a remoção do material de osteossíntese. É sabido que os ferimentos por arma de fogo são considerados contaminados. Contudo, os ferimentos por arma de fogo devem ser tratados precocemente (MOTAMEDI, 2011). Em estudo clínico randomizado de Rana e cols (RANA et al., 2014), os pacientes tratados com redução aberta tendem a ter menos complicações quando comparado com aqueles tratados com redução fechada. Entre as vantagens da utilização da fixação interna rígida esta a redução do período de tratamento, permitindo o paciente a retornar as atividades cotidianas, além de fornecer ao cirurgião maior controle e visualização dos fragmentos, possibilitando a restauração anatômica da mandíbula (CHRCANOVIC, 2013).

## 5. Conclusão

Conclui-se que a redução aberta e a fixação interna rígida das fraturas cominutas da mandíbula, utilizando o princípio da simplificação, otimiza os resultados e reduz as complicações pós-operatórias. Além disso, fornecendo estabilidade aos fragmentos ósseos soltos e restabelecimento da anatomia mandibular para imediata instalação de placa de reconstrução. O tratamento deste tipo de fratura usando os princípios já exaustivamente relatados na literatura sobre o assunto, traz previsibilidade aos casos. Estudos retrospectivos desse tipo de fraturas e técnicas de fixação devem ser incentivados em estudos futuros.

## Referências

- ABREU, M.-E.-R. et al. Treatment of comminuted mandibular fractures: A critical review. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.**, p. 5, 2009.
- ALPERT, B.; TIWANA, P. S.; KUSHNER, G. M. Management of Comminuted Fractures of the Mandible. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**, v. 21, n. 2, p. 185–192, maio 2009.
- CAVALCANTE PITA NETO, I. et al. Simplification On The Reduction Of Comminuted Mandibular Fractures For Stable Internal Fixation. **International Archives of Medicine**, 2015.
- CHRCANOVIC, B. R. Open versus closed reduction: comminuted mandibular fractures. **Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 17, n. 2, p. 95–104, jun. 2013.
- ELLIS, E.; MUNIZ, O.; ANAND, K. Treatment considerations for comminuted mandibular fractures. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 61, n. 8, p. 861–870, ago. 2003.
- FINN, R. A. Treatment of comminuted mandibular fractures by closed reduction. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 54, n. 3, p. 320–327, mar. 1996.
- FUTRAN, N. D. Management of comminuted mandible fractures. **Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 19, n. 2, p. 113–116, jun. 2008.

HAUG, R. H. Management of low-caliber, low-velocity gunshot wounds of the maxillofacial region. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 47, n. 11, p. 1192–1196, nov. 1989.

KANNO, T. et al. Computer-assisted secondary reconstruction of mandibular continuity defects using non-vascularized iliac crest bone graft following oral cancer resection. **Journal of Hard Tissue Biology**, v. 26, n. 4, p. 386–392, 2017.

KAZANJIAN, V. H. An outline of the treatment of extensive comminuted fractures of the mandible. **American Journal of Orthodontics and Oral Surgery**, v. 28, n. 5, p. B265–B274, maio 1942.

KOSHY, J. C. et al. Pearls of Mandibular Trauma Management. **Seminars in Plastic Surgery**, v. 24, n. 4, p. 357–374, nov. 2010.

LEE, K. et al. Treatment of extensive comminuted mandibular fracture between both mandibular angles with bilateral condylar fractures using a reconstruction plate: a case report. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 40, n. 3, p. 135, jun. 2014.

LI, Z.; LI, Z.-B. Clinical characteristics and treatment of multiple site comminuted mandible fractures. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 39, n. 4, p. 296–299, jun. 2011.

MA, J. et al. The use of 3D-printed titanium mesh tray in treating complex comminuted mandibular fractures. **Medicine**, v. 96, n. 27, 7 jul. 2017.

MATHOG, R. H. et al. Nonunion of the mandible: an analysis of contributing factors. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 58, n. 7, p. 746–752; discussion 752-753, jul. 2000.

MOTAMEDI, M. H. K. Management of firearm injuries to the facial skeleton: Outcomes from early primary intervention. **Journal of Emergencies, Trauma and Shock**, v. 4, n. 2, p. 212–216, 2011.

OLATE, S. et al. Histological Analysis of Bone Repair in Mandibular Body Osteotomy Using Internal Fixation System in Three Different Gaps without Bone Graft in an Animal Model. **BioMed Research International**, v. 2019, 24 jul. 2019.

**ORIF, reconstruction plate for Body, complex.** Disponível em: <<https://surgeryreference.aofoundation.org/cmft/trauma/mandible/body-complex/orif-reconstruction-plate>>. Acesso em: 12 out. 2020.

PEREIRA A.S. et al. **Metodologia da pesquisa científica. [e-book]**. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFMS.2018.

RANA, M. et al. Management of comminuted but continuous mandible defects after gunshot injuries. **Injury**, v. 45, n. 1, p. 206–211, jan. 2014.

SCHENKEL, J. S. et al. Outcome of Comminuted Mandibular Fracture Repair Using an Intraoral Approach for Osteosynthesis: **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 25, n. 6, p. 2033–2037, nov. 2014.

SMITH, B. R.; JOHNSON, J. V. Rigid fixation of comminuted mandibular fractures. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 51, n. 12, p. 1320–1326, dez. 1993.

SMITH, B. R.; TEENIER, T. J. Treatment of comminuted mandibular fractures by open reduction and rigid internal fixation. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 54, n. 3, p. 328–331, mar. 1996.

SUKEGAWA, S. et al. A retrospective comparative study of mandibular fracture treatment with internal fixation using reconstruction plate versus miniplates. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 47, n. 8, p. 1175–1180, ago. 2019.

ZELLWEGER, R. Maxillofacial fractures. **ANZ journal of surgery**, v. 77, n. 8, p. 613, ago. 2007.

## Anexo A

### Artigo Publicado

Research, Society and Development, v. 9, n. 12, e43991211398, 2020  
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11398>

**Tratamento cirúrgico de fratura cominutiva de mandíbula envolvendo simplificação com miniplacas: Relato de dois casos**

**Surgical treatment of comminuted mandible fracture involving simplification with miniplates: Report of two cases**

**Tratamiento quirúrgico de la fractura conminuta de mandíbula con simplificación con miniplacas: Reporte de dos casos**

Recebido: 22/12/2020 | Revisado: 24/12/2020 | Aceito: 25/12/2020 | Publicado: 28/12/2020

**Daniela Meneses-Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8898-9508>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [danyymeneses@yahoo.com.br](mailto:danyymeneses@yahoo.com.br)

**Mirlany Mendes Maciel Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4744-8094>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [mirlany.mendess@gmail.com](mailto:mirlany.mendess@gmail.com)

**Izabella Sol**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2384-9819>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [izabella.sol@hotmail.com](mailto:izabella.sol@hotmail.com)

**Cristóvão Marcondes de Castros Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0590-9075>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [cristovao-marcondes@hotmail.com](mailto:cristovao-marcondes@hotmail.com)

**Felipe Gomes Gonçalves Peres Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6385-0465>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [felipe\\_peresl@yahoo.com.br](mailto:felipe_peresl@yahoo.com.br)

**Claudia Jordão Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7114-4859>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [cjordao1@gmail.com](mailto:cjordao1@gmail.com)

Research, Society and Development, v. 9, n. 12, e43991211398, 2020  
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11398>

**Jonas Dantas Batista**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5649-6883>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [jonasdantasbat@gmail.com](mailto:jonasdantasbat@gmail.com)

**Marcelo Caetano Parreira da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6010-8062>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [marcelocaetano1@msn.com](mailto:marcelocaetano1@msn.com)