

# FRATURA MANDIBULAR POR PROJÉTIL DE ARMA DE FOGO

## *Mandibular fracture by firearm*

Recebido em 03/01/2006  
Aprovado em 20/03/2006

Cassiano Costa Silva Pereira\*  
Rodrigo Jacon Jacob\*\*  
André Takahashi\*\*\*  
Elio Hitoshi Shinohara\*\*\*\*

---

### RESUMO

Os ferimentos por arma de fogo constituem problema de saúde pública mundial. A região maxilofacial tem sido alvo constante desse tipo de injúria que vem aumentando proporcionalmente o índice de violência, principalmente em grandes centros urbanos. Essa lesão apresenta padrão extremamente variável, podendo lesar estruturas vitais e gerar e hemorragias de difícil controle, necessitando de equipe multidisciplinar para efetuar o tratamento adequado. Quando esses ferimentos atingem os ossos da face, predominam as fraturas de padrão cominuído na mandíbula e ferimento transfixante na maxila. Este trabalho tem por objetivo apresentar caso clínico e discutir métodos de tratamento para as fraturas mandibulares causadas por projétil de arma de fogo, e a tendência verificada recentemente na literatura em substituir o tratamento fechado pelo uso de fixação de fratura com placas e parafusos.

**Descritores:** Fraturas mandibulares, Ferimento por arma de fogo, Fixação de fratura.

---

### ABSTRACT

Firearm wounds constitute a world-wide public health problem. The maxillofacial region has often been the target of projectiles and this type of injury has increased proportionally to the violence rates, particularly in large urban centers. This injury presents many different patterns and may damage vital structures, causing hemorrhages of the control, of which requires a multidisciplinary team. When a bullet hits the bones of the face, comminuted fractures of in the mandible and perforating wounds in the maxilla predominate. This paper presents a case report and discusses the methods for treating mandibular fractures caused by a firearm, and the recent trend in the literature to substitute replace treatment with the use of fixation of fractures by plates and screws.

**Descriptors:** Mandibular fractures, firearm wounds, fixation of fractures.

---

### INTRODUÇÃO

O aumento progressivo da violência urbana tem afetado o mundo como um todo (AMATO FILHO ; GOLDMAN, 1992; COLE; BROWNW; PHIPPS et al., 1994;

ALPER; TOTAN; CANKAYALI; TOUNGÜR et al., 1998; XAVIER; MACEDO; PADILHA; QUINTANILHA, et al., 2000). Ferimento por projétil de arma de fogo (FAF) é considerado, dentro do segmento trauma, o segundo coloca-

---

\* Cirurgião-dentista, estagiário do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial do Conjunto Hospitalar do Mandaqui - SUS/SP.  
\*\* Cirurgião-dentista, estagiário do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial do Conjunto Hospitalar do Mandaqui - SUS/SP.  
\*\*\* Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOUOSP-SP  
\*\*\*\* Cirurgião Bucocomaxilofacial do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial do Conjunto Hospitalar do Mandaqui - SUS/SP.

do em *causas mortis*, sendo superado pelos acidentes automobilísticos (FONSECA; WALKER, 1997).

Em cerca de 61% das vítimas, os ferimentos ocorreram na cabeça e/ou face, com maior incidência na região de mandíbula (Xavier et al., 2000). As fraturas mandibulares geralmente são cominutivas, com pequenas e/ou múltiplas linhas de fratura, resultando em fragmentos ósseos na área atingida pelo agente traumático (NEUPERT III; BOYD, 1991).

Vários fatores influenciam este tipo de ferimento, tornando complexo o atendimento inicial e o tratamento definitivo pela imprevisibilidade destes (FACKLER, 1996; AARABI, 2003). A forma de tratamento clássico das fraturas mandibulares por arma de fogo se constitui da redução fechada com barra de Erich e bloqueio maxilomandibular (SMITH; JOHNSON, 1983; WALKER; FRAME, 1984; DEMETRÍADES; CHAHWAN; GOMEZ; FALABELLA; VELMAHODD; YAMASHITA, 1998). Contudo, recentemente nota-se a indicação de tratamento aberto e fixação interna (CUNNINGHAM; HAUG; FORD, 2003).

Relata-se um caso de fratura mandibular por projétil de arma de fogo, no qual se optou pelo tratamento cirúrgico com redução e fixação com placas e parafusos.

## RELATO DE CASO

Paciente melanoderma, 14 anos, masculino, foi atendido no Pronto Atendimento do Conjunto Hospitalar do Mandaqui/SUS – SP, relatando ter sido vítima de ferimento por projétil de arma de fogo em face, ocorrido há 30 minutos. Inicialmente foi avaliado pela Cirurgia de Trauma. Encontrava-se com vias aéreas livres, hemodinamicamente estável e com sinais vitais normais (Fig. 1). Solicitou-se avaliação da Cirurgia Bucomaxilofacial. Ao exame clínico, identificou-se chamuscamento cutâneo em região mentoniana, lesão penetrante em dorso lingual e lábio inferior (Fig. 2). Ao exame intrabucal, visualizou-se o orifício de entrada do projétil em região de corpo de língua, com trajeto ântero-posterior, sem orifício de saída. Notou-se a perda de elementos dentais anteriores inferiores, pulverizados pelo projétil, desarranjo tecidual, hematoma e hemorragia em região de gengiva vestibular, assoalho bucal e ventre lingual (Fig. 3). A mobilidade de cotos ósseos fraturados em região de sínfise mandibular indicava fratura exposta.

Solicitaram-se radiografias planas de face que mostraram imagens compatíveis com os achados clínicos bem como a localização do projétil em tecido mole cervical do lado direito (Figs. 4 e 5).



**Figura 1 - Aspecto clínico inicial do paciente vítima de ferimento por projétil de arma de fogo.**



**Figura 2 - Chamuscamento cutâneo, lesão penetrante em dorso de língua e lábio inferior.**



**Figura 3 - Orifício de entrada do projétil. Perda de dentes inferiores pulverizados pelo projétil, desarranjo tecidual, hemorragia e hematoma em região de gengiva vestibular, assoalho bucal e ventre lingual.**



**Figura 4 - Radiografia postero-anterior (P.A.) de mandíbula, visualizando o projétil em região de ramo mandibular direito.**



**Figura 5 - Radiografia lateral de mandíbula, localizando o projétil posteriormente ao ramo mandibular.**

Após exames laboratoriais, antibioticoterapia e profilaxia para tétano, realizou-se procedimento cirúrgico para redução e fixação da fratura mandibular. Sob anestesia geral, via intubação nasotraqueal, foram feitas lavagem copiosa com solução salina, debridamento conservador da ferida, remoção de fragmentos do projétil, restos dentários, tecidos inviáveis, exploração cirúrgica da ferida lingual e sutura. Optou-se pelo acesso intrabucal vestibular para exposição da fratura (Fig. 6). Realizou-se a redução anatômica com fórceps (Figs. 7 e 8) e fixação dos segmentos fraturados, utilizando quatro placas e parafusos de 2.0 mm, bicorticais na zona de compressão e monocorticais na zona de tensão (Figs. 9 e 10) e suturou-se por planos (Fig. 11). O projétil não foi removido, e não foi realizado bloqueio maxilomandibular (BMM). A antibioticoterapia foi mantida por 10 dias.

No 14º dia de pós-operatório notaram-se seqüestros ósseos em região alveolar (Fig. 12), foram feitos limpeza local e bochechos com clorexidina a 0,12%. Ocorreu restabelecimento do contorno facial (Fig. 13) assim como da oclusão prévia do paciente (Figs. 14 e 15). Ao exame radiográfico, constatou-se o bom posicionamento das placas e realinhamento basal (Fig. 16). Foi solicitado arteriografia digitalizada que identificou o projétil a aproximadamente 2 mm da artéria carótida interna, estando atualmente, sob acompanhamento da cirurgia vascular (Figs. 17 e 18). Três meses após a cirurgia, notou-se total reparo mucoso e ósseo sem sinais de mobilidade em sínfise mandibular (Fig. 19).



**Figura 6 - Acesso intrabucal em gengiva vestibular inferior para exposição dos segmentos fraturados.**



**Figura 7 - Manuseio dos segmentos fraturados com fórceps de redução.**

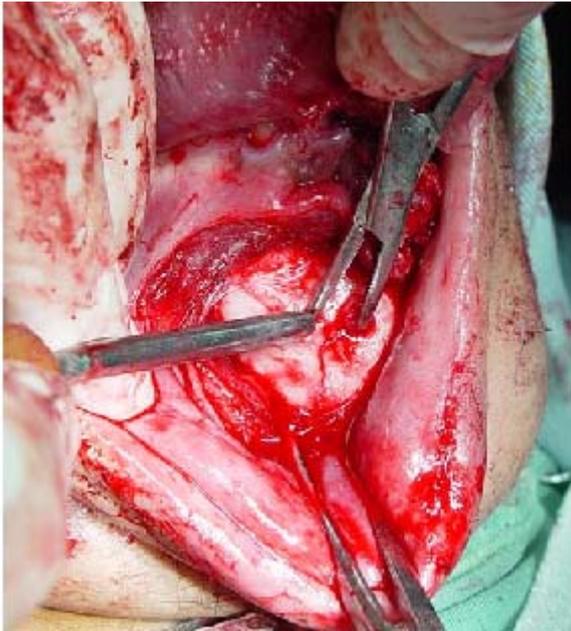


Figura 8 - Redução anatômica com fórceps de redução.



Figura 9 - Fixação dos segmentos fraturados com placas de parafusos de titânio do sistema 2.0 mm, lado esquerdo.

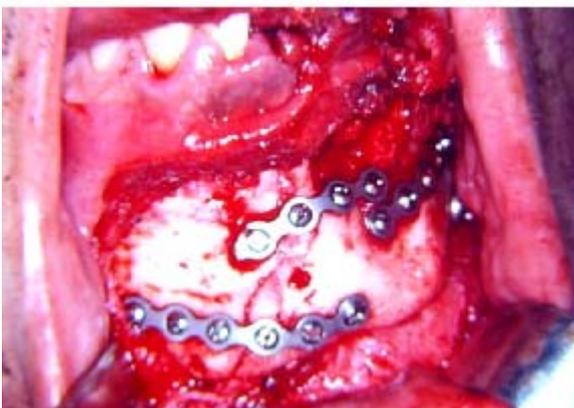


Figura 10 - Fixação dos segmentos fraturados com placas e parafusos de titânio, lado direito.



Figura 11 - Sutura por planos.



Figura 12 - Pós-operatório de 14 dias, apresentando seqüestros ósseos em região alveolar.



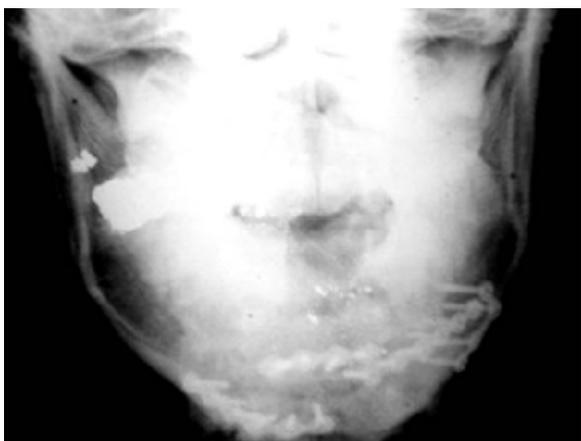
Figura 13 - Contorno facial restabelecido.



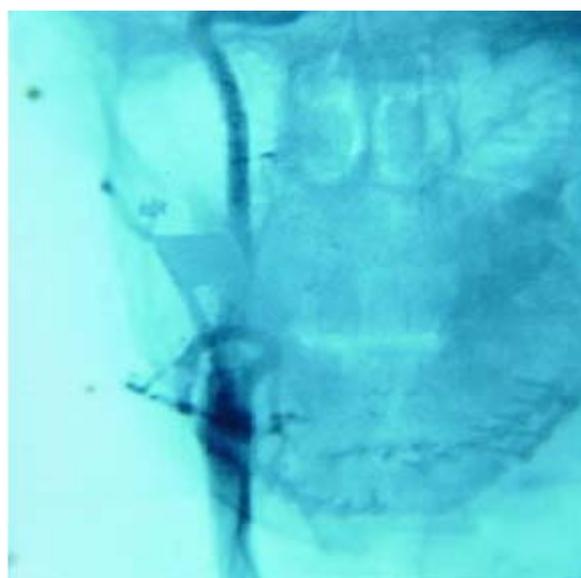
Figura 14 - Restabelecimento da oclusão do paciente, lado direito.



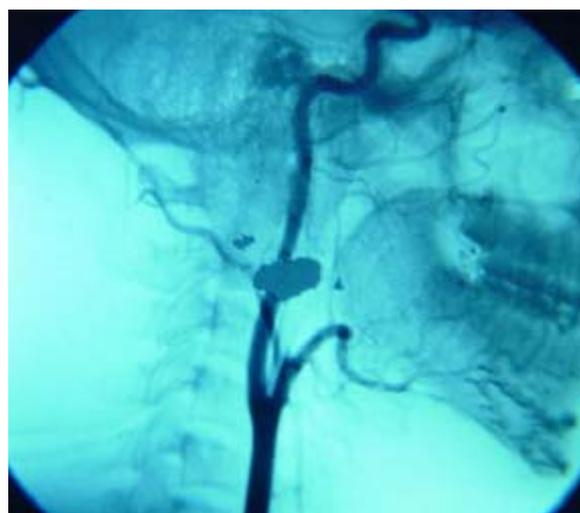
**Figura 15 -** Restabelecimento da oclusão do paciente, lado esquerdo.



**Figura 16 -** Radiografia P.A. de mandíbula, 14 dias pós-operatório, mostrando placas e parafusos em posição e realinhamento.



**Figura 17 -** Arteriografia digitalizada vista frontal, com sobreposição do projétil sobre a artéria carótida interna direita.



**Figura 18 -** Arteriografia digitalizada vista lateral, localizando o projétil em íntimo contato com artéria carótida interna direita.



**Figura 19 -** Três meses de pós-operatório com total reparo mucoso e ósseo.

## DISCUSSÃO

O uso de armas de fogo associado à criminalidade afeta a todos, independente da classe social. Estudos realizados em dois centros de Trauma, no sul dos EUA, constataram que 7% das admissões são vítimas de injúrias por arma de fogo e, dentre essas, 10% em face (CUNNINGHAM; HAUG; FORD, 2003).

Este tipo de ferimento tem fisiopatologia variável de acordo com alguns fatores e a correlação entre esses. Tradicionalmente o grau de injúria aos tecidos está associado à velocidade do projétil e ao total de energia cinética ( $E_c = \frac{1}{2} m.v^2$ ) que adquire o projétil e o quanto desta energia é dissipada no momento do impacto (WALKER; FRAME, 1984; FONSECA; WALKER, 1997; AARABI, 2003). Entretanto, estudos modifica-

ram os expoentes de acordo com a intensidade da energia cinética dissipada, ou seja, expoente 0,5 para tecido mole e 2,5 para tecido duro (CUNNINGHAM et al., 2003). Também influenciam o grau de elasticidade e vascularização do tecido atingido, os movimentos do projétil em sua trajetória, o impacto com a vítima (HAUG, 1995 e 1998; AARABI, 2003) e a composição e a forma do projétil (FACKLER, 1996).

Na admissão do paciente, é objetivo da equipe de trauma estabilizá-lo, mantendo vias aéreas livres através de aspiração intrabucal, posicionamento do paciente e tracionamento da língua (NEUPERT III & BOYD, 1991). Se necessário, realizar entubação oro ou nasotraqueal e, se indicado, optar pela cricotomia ou traqueostomia (BEHNIA & MOTAMEDI, 1997).

Deve-se avaliar a frequência respiratória, localizar e coibir hemorragias com o auxílio de arteriografias e embolização, analisar incapacidade resultante de injúria neurológica, radiografias cervicais e de tórax para localização de projéteis e exclusão de aspirações dentárias ou fragmentos destes (DEMETRÍADES et al., 1998). Após estabilização do paciente, é solicitada avaliação de Cirurgia Bucomaxilofacial a fim de diagnosticar, planejar e efetuar o tratamento definitivo do ferimento em face o mais breve possível, pois está contaminado e, geralmente, estão associados a fraturas expostas. O tratamento de urgência preconizado por alguns autores (WALKER & FRAME, 1984; NEUPERT III & BOYD, 1991; DEMETRÍADES et al., 1998) seria a limpeza através de irrigação copiosa da ferida com solução salina, debridamento conservador para remoção de fragmentos de projétil, dentes e tecidos inviáveis e o fechamento da ferida. As fraturas mandibulares receberiam redução fechada através de barra de Erich e bloqueio maxilomandibular rígido (BMM). Quando da impossibilidade da redução fechada, a redução aberta com fixadores externos ou placas de reconstrução seria feita, planejando-se um segundo tempo cirúrgico para a reconstrução óssea, se necessário.

No caso clínico relatado, optou-se pelo trata-

mento definitivo na primeira intervenção. Foi realizada redução aberta com debridamento tecidual conservador, removendo-se restos dentários, fragmentos do projétil nos tecidos que poderiam causar complicações pós-operatórias, como deiscência e seqüestros (WALKER & FRAME, 1984), assim como tecidos inviáveis analisados pela cor, consistência e suporte vascular (Fackler, 1996). Os fragmentos ósseos foram mantidos em posição, evitando-se um segundo tempo cirúrgico para a reconstrução mandibular.

A realização de bloqueio maxilomandibular, amarras a fio de aço, fio de Kirschner, fixadores externos, placas e parafusos foram métodos terapêuticos propostos pela literatura no transcórre da história para o tratamento de fraturas cominutivas. Cardoso et al. 1999 demonstraram que maiores taxas de complicações ocorriam em tratamentos fechados com BMM, quando comparados à redução aberta e fixação interna rígida, sendo esta defendida por muitos autores (SMITH & JOHNSON, 1993; CUNNINGHAM et al., 2003).

O tratamento escolhido para a fratura cominutiva apresentada foi a redução aberta de todos os fragmentos e a fixação com placas e parafusos do sistema 2.0 mm, sendo que a desperiostização da face vestibular não comprometeu a irrigação dos segmentos fraturados haja vista a integridade da face lingual e do nervo alveolar inferior. O paciente apresentava má oclusão (mordida aberta anterior prévia), perda de elementos dentários pulverizados pelo projétil, e, somados esses fatores, fizeram com que excluíssemos o tratamento conservador por meio do BMM.

A remoção do projétil é feita, se este estiver superficialmente ou provocando limitação funcional, próximo a estruturas vitais ou em locais anatômicos de difícil acesso (NEUPERT III & BOYD, 1991); Pode ser sepultado e pesquisado através de tomografias computadorizadas, arteriografias digitais, se houver possibilidade de lesão a estruturas vitais, ou se puder lesar um vaso sanguíneo tardiamente por deslocamento do projétil pela movimentação muscular do local (Cohen et al., 1985).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à fisiopatologia variável dos ferimentos por projétil de arma de fogo na mandíbula, não se indica um único padrão de tratamento para as fraturas cominutivas. Os protocolos de limpeza cirúrgica imediata, antibioticoterapia devem ser seguidos e a experiência da equipe cirúrgica, o material de síntese disponível e as características de cada paciente devem ser analisadas. Em casos de grande exposição, com alto grau de cominuição, sugerimos realizar o tratamento definitivo o mais breve possível, com redução aberta e fixação interna rígida.

## REFERÊNCIAS

- AARABI, B. Management of missile head wounds. **Neurosurgery Quarter.** [s.l.], v.13, p.87-104, 2003.
- ALPER, M.; TOTAN S.; CANKAYALI, R.; TOUNGÜR, E. Gunshot wounds of the face in attempted suicides patients. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v.56, n.8, p.930-937, 1998.
- AMATO FILHO, G.; GOLDMAN, R.S. Fratura de mandíbula por arma de fogo. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.46, n.6, p.903-6, 1992.
- BEHNIA, H.; MOTAMEDI, M.H.K. Reconstruction and rehabilitation of short-range, high-velocity gunshot injury to the lower face: a case report. **J. Cranio-maxillofac. Surg.**, [s.l.], v.25, p.220-227, 1997.
- CARDOSO, R.; SALGADO, C., PITTA, M. Low velocity gunshot wounds in the maxillofacial area: Preliminary evaluation of 24 cases. **International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery**, [s.l.], v.28, supp. 1, p.79-80, 1999.
- COHEN, M.A.; SHAKENOVSKY, B.N.; SMITH, I.. Low velocity hand-gun injuries of the maxillofacial region. **J Maxillofac. Surg.**, [s.l.], v.14, p.26-33, 1986.
- COLE, R.D. BROWN, J.; PHIPPS, C.D. Gunshot wounds to the mandible and midface: evaluation, treatment, and avoidance of complications. **Otolaryngol Head Neck Surg.**, Rochester, v.111, n.6, p.739-745, 1994.
- CUNNINGHAM, L.; HAUG, R.H., FORD, J. Firearm injuries to the maxillofacial region: an overview of current thoughts regarding demographics, pathophysiology, and management. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v.61, p.932-942, 2003.
- DEMETRIADES, D.; CHAHWAN, S.; GOMEZ, H.; FALABELLA, A.; VELMAHODD, G.; YAMASHITA, D. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. **The Journal of Trauma**, Baltimore, v.45, p.39-41, 1998.
- FACKLER, M.L. Gunshot wound review. **Journal of the American College of Emergency Physicians**. Chicago, v.28, p.194-203, 1996.
- FACKLER, M.L. Wound ballistics. **J. Am Med Assoc.** Chicago, v.259, p.2730-2736, 1988.
- HAUG, R.H. Gunshot wounds of the face in attempted suicide patient (discussion). **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v.56, p.933-934, 1998.
- HAUNG, R.H. Gunshot wounds to the head and neck. In: PETERSON, J.L.; INDERSANO, T.A.; MARCIANI, R.D.; ROSER, S.M. **Principles of Oral and Maxillofacial Surgery**. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1995.v.1.
- NEUPERT III, E.A.; BOYD, S.B. Retrospective analysis of low-velocity gunshot wounds to the mandible. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St. Louis, v.72, p.383-387, 1991.
- SMITH, B.R.; JOHNSON, J.V. Rigid fixation of comminuted mandibular fractures. **J. Oral Maxillofac.**

**Surg.**, Philadelphia, v.51, p.1320-1326, 1993.

XAVIER, L.R.; MACEDO, E.B.; PADILHA, W.W.N.;  
QUINTANILHA, L.E.L.P. Incidência e tratamento inicial  
das fraturas mandibulares por arma de fogo na cida-  
de do Rio de Janeiro. **Revista Fac. Odontol. Bauru**,  
Bauru, v.8, n.1/2, p.31-5, ano.

WALKER, R.V.; FRAME, J.W. Civilian maxillo-facial  
gunshot injuries. **Int J. Oral Surg.**, Copenhagen, v.13,  
p.263-277, 1984.

#### **ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA**

Cassiano Costa Silva Pereira  
Avenida Tivoli, 538/Ap. 63 Edf. Itaparica  
Vila Betânia - São José dos Campos/SP  
Cep 12245-481  
Telefone: 12-39119855 / 12-81337073  
E-mail: cassianopereira@hotmail.com