



Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

ISSN: 1808-8694

revista@aborlccf.org.br

Associação Brasileira de  
Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-  
Facial  
Brasil

Gomes Patrocínio, Lucas; Patrocínio, José A.; Carrijo Borba, Bruno Henrique; De Santi Bonatti, Bruno;  
Figueira Pinto, Lauro; Villela Vieira, Juliana; Carvalho Costa, José Mariano  
Fratura de mandíbula: análise de 293 pacientes tratados no Hospital de Clínicas da Universidade  
Federal de Uberlândia  
Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, vol. 71, núm. 5, septiembre-octubre, 2005, pp. 560-565  
Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=392437753003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Fratura de mandíbula: análise de 293 pacientes tratados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

**Lucas Gomes Patrocínio<sup>1</sup>, José A. Patrocínio,  
Bruno Henrique Carrijo Borba<sup>2</sup>, Bruno De Santi  
Bonatti<sup>2</sup>, Lauro Figueira Pinto<sup>2</sup>, Juliana Villela  
Vieira<sup>2</sup>, José Mariano Carvalho Costa<sup>3</sup>**

## Mandibular fracture: analysis of 293 patients treated in the Hospital of Clinics of the Federal University of Uberlândia

Palavras-chave: fratura de mandíbula, tratamento, complicações, etiologia.

Key words: mandibular fractures, treatment, complications, etiology.

### Resumo / Summary

**A**fratura de mandíbula ocupa o segundo lugar entre as fraturas dos ossos da face, tendo havido aumento significativo de casos nos últimos anos. A não-identificação e o tratamento inadequado podem levar à deformidade estética ou funcional permanente. **Objetivo:** Avaliar os casos submetidos à redução de fratura de mandíbula no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, entre janeiro de 1974 e dezembro de 2002. **Forma de estudo:** coorte histórica. **Pacientes e Método:** Duzentos e noventa e três pacientes foram submetidos à redução de fratura de mandíbula e retrospectivamente foram avaliados segundo fatores relacionados a: paciente, trauma, quadro clínico e tratamento cirúrgico. **Resultados:** Houve uma clara tendência de aumento do número de fraturas de mandíbula ao longo dos anos. Houve um predomínio no sexo masculino (4:1), com pico de ocorrência entre 20 a 29 anos. As principais causas de fratura da mandíbula neste estudo foram acidentes de trânsito e violência, perfazendo juntas 72,4%. Cento e trinta e cinco pacientes apresentavam fratura única. Os sítios mais acometidos foram, em ordem decrescente, sínfise, côndilo, ângulo, corpo, ramo e processo coronóide. Foram realizadas redução incruenta (28), cruenta (213) e associação das duas (11 pacientes), sendo que 56,8% dos pacientes foram tratados nos primeiros 3 dias e 50,4% recebeu alta hospitalar até o primeiro pós-operatório. Cerca de 10% dos pacientes apresentaram complicações, sendo osteomielite a mais freqüente. **Conclusão:** A incidência de fraturas de mandíbula foi marcadamente maior no sexo masculino, durante a terceira década de vida. A causa mais comum foi o acidente de trânsito e as regiões mais atingidas foram sínfise e côndilo. As fraturas isoladas de mandíbula ocorreram em mais de metade dos casos. A maioria dos pacientes foi tratada nos primeiros três dias e recebeu alta até o primeiro pós-operatório. A redução cruenta foi tratamento mais comumente empregado. A complicação mais freqüente foi a osteomielite.

**M**andibular fracture is the second most common among facial fractures, having had significant increase of cases in the last years. Misidentification and inadequate treatment can take to permanent aesthetic or functional deformity. **Aim:** Evaluate cases of mandibular fracture reduction in the Hospital of Clinics of the Federal University of Uberlândia, from January of 1974 to December of 2002. **Study design:** historical cohort. **Patient and Method:** Two hundred and ninety-three cases of reduction of mandibular fractures fracture were retrospectively analyzed according to factors related to: patient, trauma, signs and symptoms, and surgical treatment. **Results:** There was a clear tendency of increase of the number of mandibular fractures along the years. There was prevalence in male (4:1), with occurrence pick among 20 to 29 years old. The principal causes of fracture in this study were traffic accidents and violence, representing 72,4%. Hundred and thirty-five patients presented only one fracture. The most injured sites were, in decreasing order, symphysis, condyle, angle, body, ramus, and coronoid. It was performed closed reduction (28), open (213) and association of the two (11 patients); 56,8% of the patients were treated in the first 3 days; and, 50,4% have been discharged from the hospital until the first postoperative day. About 10% of the patients presented complications, being osteomielitis the most frequent. **Conclusion:** The incidence of mandibular fractures was remarkably larger in the masculine sex, during the third decade of life. The most common cause was traffic accident, and symphysis and condyle were the most injured sites. Isolated fractures occurred in more of half of the cases. Most of the patients was treated in the first three days and were discharged until the first postoperative. Closed reduction was the treatment most commonly employed. The most frequent complication was osteomielitis.

<sup>1</sup>Médico Residente do Serviço de Otorrinolaringologia da Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>2</sup>Aluno da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>3</sup>Professor Adjunto, Chefe da Divisão de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Serviço de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

Serviço de Otorrinolaringologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.

Endereço para correspondência: Lucas Gomes Patrocínio - Rua XV de Novembro 327 apto. 1600 Centro Uberlândia MG 38400-214.

Tel/Fax: (0xx34) 3215-1143 - E-mail: lucaspatorinio@triang.com.br

Artigo recebido em 08 de março de 2005. Artigo aceito em 09 de setembro de 2005.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve um aumento significativo dos traumas crânio-maxilo-faciais, sendo que a fratura de mandíbula ocupa o segundo lugar entre as fraturas dos ossos da face, com incidência em torno de 38%. São ocasionadas principalmente por acidentes automobilísticos, visto ser um osso bastante resistente necessitando de trauma relativamente intenso para fraturá-lo, podendo ser também consequência de prática desportiva, ferimento por arma de fogo ou branca, agressão física, acidentes de trabalho, doenças metabólicas, tumores<sup>1</sup>.

Sendo a mandíbula o único osso da face que apresenta mobilidade, e o restante fazendo parte do esqueleto fixo da face, a sua fratura não passa jamais despercebida, pois é bastante dolorosa, dor esta que piora muito com os movimentos mastigatórios, fonatórios e até movimentos respiratórios, e, às vezes, queixas de assimetrias faciais. As fraturas mandibulares podem levar a deformidades, sejam por deslocamentos ou perdas ósseas não-restauradas, com alterações de oclusão dentária ou da articulação temporomandibular (ATM). Quando não identificadas ou tratadas inadequadamente, estas lesões podem levar a seqüelas graves, tanto estéticas como funcionais<sup>2,3</sup>.

Este estudo tem como objetivo avaliar 293 pacientes submetidos à redução de fratura de mandíbula no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFG), distribuídos conforme sexo, idade, etiologia, localização das fraturas, técnicas de tratamento e complicações pós-operatórias.

## PACIENTES E MÉTODO

De janeiro de 1974 a dezembro de 2002, foram realizadas 293 reduções de fratura de mandíbula no HC-UFG, identificadas através de levantamento de prontuários no Setor de Nosologia desta instituição. Foi realizado um estudo epidemiológico observacional, descritivo e retrospectivo dos prontuários destes casos.

De forma geral, foram coletadas informações, através de formulários, sobre: o paciente (idade, sexo), o trauma (data, etiologia, local da fratura, lesões associadas), o quadro clínico e o tratamento cirúrgico (técnica, data da redução, dias de internação, complicações).

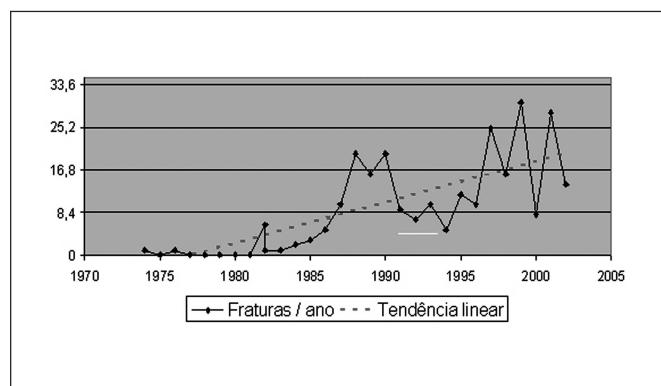
Para análise, os dados foram agrupados no programa Microsoft Access 2000® e, a partir disto, foram obtidas as freqüências simples e os resultados foram convertidos em gráficos no Microsoft Excel2000® e em tabelas no Microsoft Word 2000®.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição.

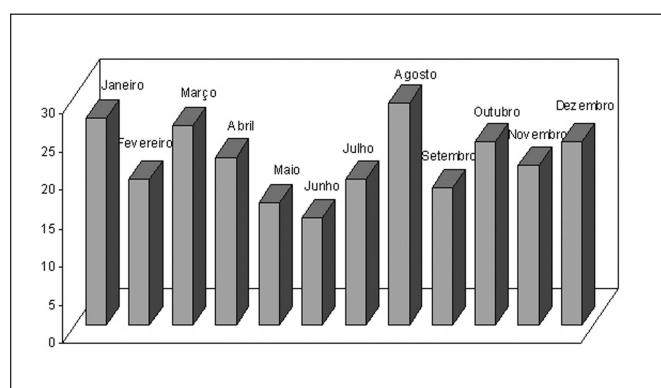
## RESULTADOS

No período estudado, foi observada uma clara tendência de aumento do número de fraturas de mandíbula ao longo dos anos (Gráfico 1). Contudo, não foram evidencia-

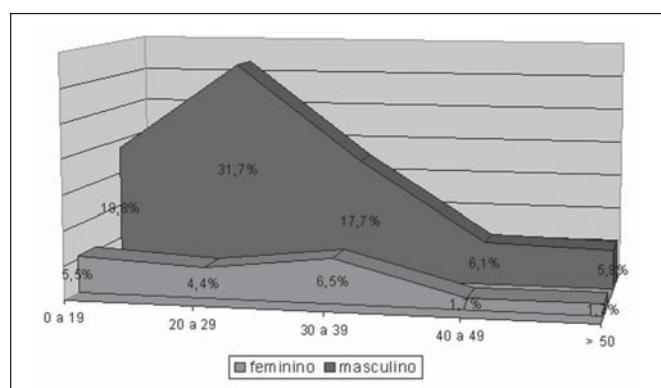
das variações significativas entre o número de fraturas segundo o mês de ocorrência, sendo que os meses nos quais, em média, houve menor número de fraturas foram maio (16), setembro (18), julho e fevereiro (19 casos). Agosto, janeiro e março foram os meses de maior incidência, com 29, 27 e 26 casos respectivamente (Gráfico 2).



**Gráfico 1.** Evolução do número de reduções de fratura de mandíbula por ano, HC-UFG, 1974-2002.



**Gráfico 2.** Distribuição das reduções de fratura de mandíbula segundo mês de ocorrência, HC-UFG, 1974-2002.



**Gráfico 3.** Distribuição das reduções de fratura de mandíbula segundo sexo e faixa etária, HC-UFG, 1974-2002.

Cruzando-se os dados obtidos quanto à idade e ao sexo dos pacientes, verificou-se que houve um predomínio de acometimento no sexo masculino em todas as idades, com média de aproximadamente 4:1. Verificou-se também o pico de ocorrência em adultos jovens, de 20 a 29 anos (Gráfico 3).

As principais causas de fratura da mandíbula neste estudo foram os acidentes de trânsito (143 casos) e a violência (69 casos, sendo 9 por ferimento por arma de fogo), perfazendo juntas 72,4% do total (Tabela 1).

O quadro clínico apresentado pelos pacientes no momento do primeiro atendimento no HC-UFGD foi composto por sinais e sintomas gerais de trauma (dor e edema locais). Em seguida, foram encontrados sinais e sintomas específicos das fraturas de mandíbula (dificuldade de abertura bucal, movimentos anormais, má oclusão).

Dentre os pacientes analisados, 135 (64,3%) apresentavam fratura única da mandíbula, 71 (33,8%) possuíam duas e 4 (1,9%) apresentavam três fraturas. Os sítios mais acometidos foram, em ordem decrescente, sínfise, côndilo, ângulo, corpo, ramo e, por fim, processo coronóide (Figura 1). Em 83 prontuários não havia informação quanto ao local da fratura. Em sessenta pacientes (20,5%) houve ocorrência de fratura exposta.

Cento e quarenta e dois pacientes (48,5% do total) apresentaram patologias associadas à fratura de mandíbula. Destas, as mais freqüentes foram as fraturas ortopédicas (33), fraturas da maxila (25), fraturas do zigoma (18), lesões de órgãos da cavidade oral (13), trauma torácico (12), fraturas da órbita (11) e fraturas nasais (8 casos).

Em relação ao período transcorrido da data de ocorrência da fratura ao dia do tratamento, 26,8% dos pacientes foram tratados no mesmo dia, 56,8% nos primeiros 3 dias e 73,2% na primeira semana (Gráfico 4). Um total de 35 pacientes (14,0%) foi submetido ao tratamento somente após passados 15 dias ou mais. O tipo de redução empregada variou entre incruenta (28 pacientes), cruenta (213 pacientes) e associação das duas (11 pacientes). O tempo para a alta variou amplamente de acordo com as condições dos pacientes e da gravidade das lesões associadas variando de no mesmo dia da fratura até 82 dias após. A maioria dos pacientes (50,4%) recebeu a alta hospitalar até o primeiro pós-operatório e apenas 4,7% permaneceram no HC-UFGD por mais de 5 dias (Gráfico 5).

Cerca de 10% dos pacientes apresentaram complicações decorrentes da fratura de mandíbula e seu subsequente tratamento, sendo que 4 pacientes apresentaram mais de uma complicação (Tabela 2).

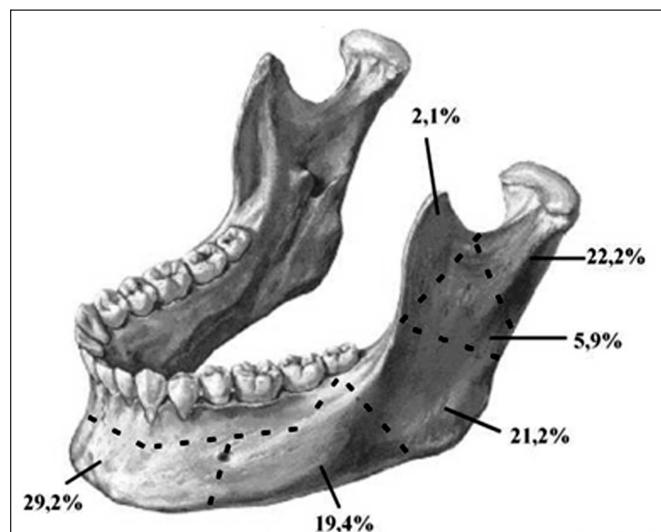
## DISCUSSÃO

A mandíbula é o único osso móvel da face e participa de funções básicas como mastigação, fonação, deglutição e manutenção da oclusão dentária<sup>2</sup>.

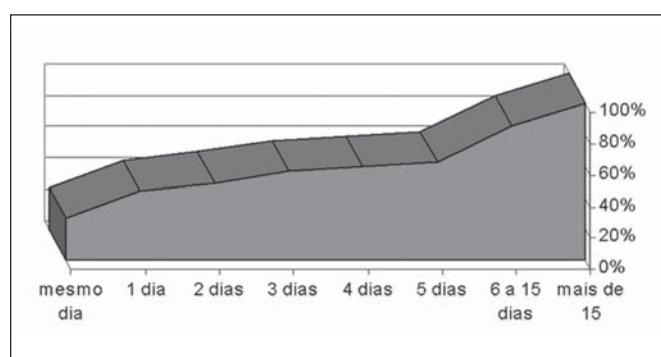
Apesar de ser o mais pesado e forte osso da face, a mandíbula está propensa a fraturas por alguns motivos particulares: 1) é um arco aberto; 2) está localizado na região inferior da face; 3) mecanismo de hiperextensão e hiperflexão da cabeça em acidentes de trânsito; 4) atrofia-se com a idade<sup>4</sup>.

**Tabela 1.** Distribuição das reduções de fratura de mandíbula segundo etiologia, HC-UFGD, 1974-2002.

Etiologia	Nº absoluto	% do total
Acidentes de Trânsito	143	48,8
Violência Interpessoal	69	23,5
Quedas	34	11,6
Esporte e Lazer	15	5,1
Trabalho	9	3,1
Não-identificada	23	7,9
Total	293	100%



**Figura 1.** Desenho esquemático da distribuição das reduções de fratura de mandíbula segundo localização, HC-UFGD, 1974-2002.



**Gráfico 4.** Distribuição do número de dias decorridos do trauma até a redução da fratura de mandíbula, HC-UFGD, 1974-2002.

Nesta série histórica, foi evidenciada uma tendência linear de crescimento da incidência das fraturas de mandíbula tratadas no HC-UFG. Justifica-se pelo crescimento demográfico da região, associado à melhoria do atendimento e do acesso da população à assistência médica. Ademais, houve um aumento importante dos acidentes automobilísticos e da violência interpessoal<sup>5,6,7</sup>.

Os dados relacionados ao sexo demonstram predominância masculina sobre a feminina num índice de 4:1, o que é coincidente com a literatura<sup>2,5,7-10</sup>. A faixa etária de 20 a 29 anos foi a mais atingida, fato que coincide com dados não só de fraturas de mandíbula<sup>7,9</sup>, mas também com de outros ossos faciais<sup>11,12</sup>. A predominância do sexo masculino na faixa etária dos 20 a 29 anos de idade ocorre, principalmente, por tratar-se de um grupo em que ocorre maior número de acidentes de trânsito e violência, normalmente associados a uso de bebida alcóolica<sup>6,7,10</sup>.

Existem duas etiologias básicas para as fraturas de mandíbula. Chamamos de fraturas patológicas aquelas relacionadas com tumores, osteoporose, e outras doenças que direta ou indiretamente acometem o osso. As fraturas traumáticas são a imensa maioria das fraturas de mandíbula e estão relacionadas a acidentes de trânsito, quedas, violência, esportes, entre outros.

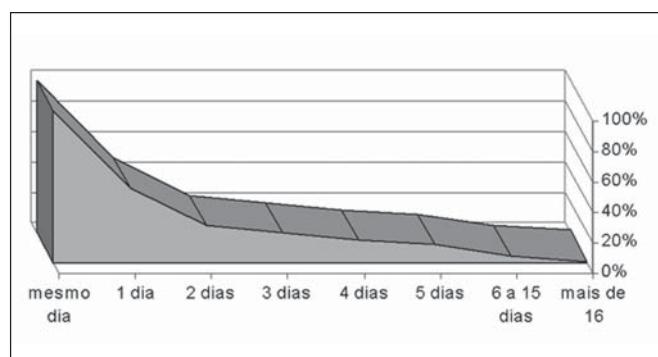
A causa da fratura possui incidência extremamente variável na dependência de características sociais, geográficas e econômicas<sup>6</sup>. No presente estudo, a ordem decrescente de freqüência encontrada foi: acidentes de trânsito, agressões e/ou violências, quedas, esportes/lazer e, por fim, trabalho. Estes dados são condizentes com a literatura atual<sup>7,11,14,15</sup>. Existe uma notável tendência ao aumento de fraturas causadas por acidentes de trânsito e violência, devido ao perfil epidemiológico de morbi-mortalidade atual, fundamentalmente urbano<sup>7</sup>. Existem países cuja principal causa de fratura de mandíbula está relacionada a atividades esportivas, como na Áustria<sup>16</sup>. Outros apresentam a violência interpessoal como a mais comum, como exemplo Hawaii<sup>17</sup>, Zimbabwe<sup>18</sup>, Canadá<sup>19</sup>. Importante ressaltar que existe uma predominância de ocorrência da fratura nas horas noturnas e vespertinas dos sábados e domingos relacionada à maior ingestão de bebidas alcoólicas<sup>6,10</sup>.

A história clínica é muito importante para o diagnóstico de fraturas mandibulares. Classicamente encontramos um conjunto de sinais e sintomas composto por dor, edema, hematoma, desoclusão dentária, alteração do contorno facial, crepitação e mobilidade de fragmentos ósseos. As incidências radiográficas principais são: PA para mandíbula, perfil absoluto de face com a boca aberta, lateral oblíqua direita e esquerda para mandíbula e Towne<sup>6</sup>.

O local de acometimento da fratura de mandíbula é variável na dependência das várias causas dessa fratura. Portanto, a literatura é muito divergente quanto aos sítios mais acometidos. No presente estudo sínfise e côndilo foram os mais acometidos. As fraturas de sínfise e parassínfise também foram as mais comuns em estudo realizado em Singapura, representando 46,5% dos casos<sup>20</sup>. Fraturas de côndilo decorrem principalmente de acidentes de trânsito e quedas; agressões e ferimentos por arma de fogo causam principalmente fratura de corpo<sup>7</sup>.

A porcentagem de fraturas únicas de mandíbula (64,3%) coincide com outros relatos de fraturas mandibulares em grandes centros<sup>2,7,9</sup>. Em sessenta pacientes (20,5%) houve ocorrência de fratura exposta, dado coincidente com a literatura mundial devido à fratura de mandíbula usualmente ser causada por traumas de grande impacto (acidente de trânsito, esportes, ferimento de arma de fogo e outros)<sup>2,7,9</sup>. Traumas crânio-maxilo-faciais e em outros sistemas também ocorreram concomitantemente, concordando com a literatura<sup>15,17</sup>.

Várias são as possibilidades terapêuticas, já que existe uma divergência entre autores em relação ao melhor tratamento. Independente do tipo de fratura e tratamento, devem ser alcançadas a redução anatômica através do posicionamento dos dentes e a reaproximação precisa dos fragmentos ósseos para um tratamento adequado, cujo objetivo principal é manutenção da função da mandíbula<sup>21</sup>. Portanto, os objetivos da terapêutica são: simetria mandibular, ausência de dor ou estalido à palpação da ATM com a



**Gráfico 5.** Distribuição do número de dias decorridos da redução da fratura de mandíbula até a alta hospitalar, HC-UFG, 1974-2002.

**Tabela 2.** Distribuição das reduções de fratura de mandíbula segundo complicações, HC-UFG, 1974-2002.

Complicação	Nº absoluto	% do total
Osteomielite	18	6,1
Pseudoartrose	6	2,0
Perda parcial da função	5	1,7
Lesão neural	2	0,7
Perda total da função	1	0,3
Total	32	10,9

boca aberta e fechada, oclusão dentária satisfatória, abertura interincisal máxima maior ou igual a 40 mm e ausência de desvio da linha média ou desvio menor que 2 mm à abertura da boca<sup>22</sup>.

No HC-UFG, as fraturas mandibulares receberam duas formas básicas de tratamento, incruento e cruento. Uma parte das fraturas únicas e simples da mandíbula devem receber tratamento incruento. O tratamento incruento deve merecer preferência nos casos de fraturas únicas, simples ou bilaterais, com desvio pouco significativo quando o número e suporte dentário oferecem condições para obtenção e estabilidade da oclusão. Fraturas da sínfise, parassínfise e corpo com desvio vertical e horizontal pouco significativo poderão ser tratadas de maneira incruenta<sup>1</sup>. No presente estudo, 39 fraturas sofreram redução incruenta.

O tratamento cruento está formalmente indicado nas seguintes situações:

- Fratura do ângulo mandibular.
- Fratura com desvio na região de sínfise e parassínfise.
- Fratura em edentados.
- Fratura com continuação dos fragmentos e instabilidade.
- Fratura associada produzindo desvio significativo.
- Fratura com interposição mecânica à redução como encarceramento muscular ou dente.
- Fratura associada a disjunções do terço médio da face.
- Fratura patológica ou associada a dente deciduo.
- Nos casos em que o tratamento incruento não conseguiu adequado alinhamento ósseo ou manutenção desta situação.

No presente estudo, 224 fraturas sofreram redução cruenta, o que coincide com outros estudos da literatura<sup>15,20,21,23</sup>.

A cirurgia, baseada no princípio da redução e fixação dos fragmentos ósseos, deve ser realizada o mais precoceamente possível tão logo as condições clínicas do paciente permitam, pois na maioria das vezes o paciente precisa submeter-se à anestesia geral, com intubação nasotraqueal de preferência<sup>1</sup>. No presente estudo, 26,8% dos pacientes foi tratado no mesmo dia, 56,8% nos primeiros 3 dias e 73,2% na primeira semana, ou seja, houve confirmação da necessidade do tratamento precoce.

Obtivemos um índice de complicações pós-operatória de 10,9%, compatível com dados da literatura<sup>3,7,19,24,25</sup>. O índice de infecção pós-operatória foi de 6,1%, sendo favoravelmente comparável a várias séries na literatura, que variam de 0,5 a 22%<sup>22</sup>. A maioria dos pacientes (50,4%) recebeu a alta hospitalar até o primeiro pós-operatório, confirmado este baixo índice de complicações. A minoria (4,7%) dos pacientes permaneceu no HC-UFG por mais de 5 dias. Isto ocorreu devido a outras co-morbididades.

## CONCLUSÕES

No presente estudo, a incidência de fraturas de mandíbula foi marcadamente maior no sexo masculino, principalmente durante a terceira década de vida. A causa mais comum foi o acidente de trânsito e as regiões mais atingidas foram sínfise e côndilo. As fraturas isoladas de mandíbula ocorreram em mais de metade dos casos. A maioria dos pacientes foi tratada nos primeiros três dias e recebeu alta até o primeiro pós-operatório. A redução cruenta foi o tratamento mais comumente empregado. A complicação mais freqüente foi a osteomielite.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colombini N. Tratamento do trauma crânio-facial. In: Patrocínio JA, Patrocínio LG. Urgências em Otorrinolaringologia. Rio de Janeiro: Revinter; 2004. (em prelo).
2. Busuito MJ, Smith Jr DJ, Robson MC. Mandibular fractures in an urban trauma center. *J Trauma* 1986; 26(9):826-9.
3. Olson B, Fonseca RJ, Zeitler DL et al. Fractures of the mandible: A review of 580 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1982; 40:23-8.
4. Holt RG. Maxillofacial Trauma. In: *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Mosby Company. 19:313-4, 1986.
5. Allan BP, Daly CG. Fractures of the mandible. A 35-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990; 19(5):268-71.
6. Duarte FB, Costa JMC, Patrocínio JA. Fraturas de mandíbula. *Acta AWHO* 1992; 11(1): 4-6.
7. Andrade Filho EF, Fadul Jr R, Azevedo RA et al. Fraturas de mandíbula: análise de 166 casos. *Rev Ass Med Bras* 2000; 46(3):272-6.
8. Hagan EH, Huelke DF. An analysis of 319 reports of mandibular fractures. *J Oral Surg Anest Hosp Dent Serv* 1961; 19:93-104.
9. Divaris M, Nottet JB, Goudot P, et al. Fractures mandibulaires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1992; 93(6):358-61.
10. Dongas P, Hall GM. Mandibular fracture patterns in Tasmania, Australia. *Aust Dent J* 2002; 47(2): 131-7.
11. Marques IM, Magalhães AEO, Costa JMC, Campos FB. Fraturas faciais: incidência no Hospital Odontológico da FAPEU em 1984/ 85. *Rev Cent Cienc Biomed Univ Fed Uberl* 1986; 2(1):23-31.
12. Tanaka N, Tomitsuka K, Shionoya K, et al. Aetiology of maxillofacial fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1994; 32:19-23.
13. Almeida OM, Alonso N, Fogaça WC, Rocha DL, Ferreira MC. Fraturas de face. Análise de 130 casos. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo* 1995; 50(Suppl): 10-2.
14. Larsen OD, Nielsen A. Mandibular fractures. I. An analysis of their etiology and location in 286 patients. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1976; 10(3):213-8.
15. Tay AG, Yeow VK, tan BK et al. A review of mandibular fractures in a craniomaxillofacial trauma centre. *Ann Acad Med Singapore* 1999; 28(5):630-3.
16. Emshoff R, Schoning H, Rothler G, Waldhart E. Trends in the incidence and cause of sport-related mandibular fractures: a retrospective analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55(6):585-92.
17. Boole JR, Holtel M, Amoroso P, Yore M. 5196 mandible fractures among 4381 active duty army soldiers, 1980 to 1998. *Laryngoscope* 2001; 111(10):1691-6.
18. Chidzonga MM. Mandibular fractures, analysis of 541 cases. *Cent Afr J Med* 1990; 36(4):97-103.
19. Sojot AJ, Meisami T, Sandor GK, Clokie CM. The epidemiology of mandibular fractures treated at the Toronto general hospital: A review of 246 cases. *J Can Dent Assoc* 2001; 67(11):640-4.

- 
20. Tan WK, Lim TC. Aetiology and distribution of mandibular fractures in the National University Hospital, Singapore. Ann Acad Med Singapore 1999; 28(5):625-9.
21. Howard P. Fractures of the mandible. Ann Plast Surg 1986; 390-406.
22. Maniglia JV, Rodrigues E, Pereira MC. Osteossíntese de fraturas de mandíbula por fio de aço inoxidável. RBM-ORL 1995; 2(6): 424-31.
23. Farrapeira AB, Ravagnani R, Carpaneda CA, Cunha FI, Cosac OM. Fratura de mandíbula: etiologia e tratamento. HFA Publ Téc Cient 1988; 3(3): 285-95.
24. Hall SC, Ofodile FA. Mandibular fractures in an American inner city: the Harlem Hospital Center experience. J Natl Med Assoc 1991; 83(5):421-3.
25. Renton TF, Wiesenfeld D. Mandibular fracture osteosynthesis: a comparison of three techniques. Br J Oral Maxillofac Surg 1996; 45(2): 143-8.