



ConScientiae Saúde

ISSN: 1677-1028

conscientiaesaude@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Mitsuo Kuramochi, Mércio; Nosé, Fábio Roberto; Nosé, André Ricardo; Zangrando, Denis

O uso racional da imageologia para diagnóstico de fraturas mandibulares

ConScientiae Saúde, vol. 5, enero-diciembre, 2006, pp. 39-46

Universidade Nove de Julho

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92900505>

- 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

# O uso racional da imageologia para diagnóstico de fraturas mandibulares

Mércio Mitsuo Kuramochi  
FO-USP; Uninove. São Paulo – SP [Brasil]  
merciomk@terra.com.br

Fábio Roberto Nosé  
FO-USP; Uninove. São Paulo – SP [Brasil]  
nose@usp.br

André Ricardo Nosé  
FO-USP; Uninove. São Paulo – SP [Brasil]  
arnose@netpoint.com.br

Denis Zangrando  
FO-USP; Uninove. São Paulo – SP [Brasil]  
deniszangrando@yahoo.com.br

O uso das imagens radiográficas para diagnóstico de fraturas mandibulares é essencial à obtenção exata da localização da fratura e, conseqüentemente, ao planejamento da melhor terapêutica. Este artigo realiza revisão de literatura com foco no uso racional dos recursos imageológicos. Nesse sentido, indica-se a utilização de radiografias convencionais como primeira escolha para diagnósticos iniciais de fraturas. A tomografia computadorizada, em razão de sua alta resolução de imagem, é mais indicada para obter imagens sem sobreposição de estruturas anatômicas, sendo capaz de elucidar em 100% fraturas mandibulares existentes. Ela também pode ser bem empregada em fraturas complexas de mandíbula ou em casos de fraturas de côndilo duvidosas.

**Palavras-chave:** Diagnóstico. Fraturas mandibulares. Radiografia. Tomografia.

## 1 Introdução

Atualmente, as fraturas mandibulares representam cerca de 2/3 das fraturas do terço médio da face e mandíbula. Juntas, mandíbula e maxila exercem uma importante função no sistema estomatognático devido a sua propriedade dinâmica sobre os movimentos mastigatórios, que recebem orientação da articulação temporomandibular (ATM) e são produzidos pela atividade muscular local. Anatomicamente, a mandíbula é descrita como um osso em forma de U, denso, móvel, que se subdivide em uma porção horizontal (sínfise e corpo que inclui rebordo alveolar e dentes) e outra vertical (ramos e côndilos) que, por sua vez, são interligadas bilateralmente pelos ângulos mandibulares.

Por ser posicionada de forma proeminente em relação aos ossos da face, a mandíbula apresenta maior predisposição a traumas. Os métodos diagnósticos para detecção das fraturas mandibulares incluem avaliação clínica e radiográfica para confirmação da localização e extensão da fratura e condição dentária (BRUCE; FONSECA, 1991). Atualmente, há inúmeros exames de imagem disponíveis, tais como diferentes técnicas radiográficas, tomografias computadorizadas e ressonância magnética. Este estudo tem como finalidade abordar as diferentes modalidades de imagens utilizadas para guiar o profissional no diagnóstico das fraturas mandibulares.

## 2 Revisão de literatura

Conforme enumerações a seguir.

### 2.1 Fraturas mandibulares

Rowe e Killey (1968) propuseram a seguinte seqüência de tópicos que deve nortear um exame clínico de uma paciente com suspeita de fratura mandibular: 1) história do ferimento: obtenção de histórico detalhado da ocorrência

pelo paciente ou acompanhante (data, hora e local do acidente, perda de consciência, modo do ferimento e tratamento prévio à admissão); 2) condição geral do paciente na admissão; 3) exame extra e intrabucal.

Dingman e Natvig (1993) propuseram uma classificação para as fraturas mandibulares, de acordo com os seguintes aspectos: direção (horizontal e vertical); severidade (simples e composta); tipo (em galho verde – descontinuidade do osso, fratura complexa – em várias direções; cominutiva – inúmeros fragmentos e com afundamento e deslocamento dos segmentos fraturados); presença ou ausência de dentes na mandíbula e localização (sínfise, corpo, ângulo, ramo, apófise condilar, apófise coronóide e processo alveolar).

Dez anos antes, Manganello-Souza e colaboradores (1983) apresentaram uma casuística do atendimento de 450 pacientes traumatizados na face. Os resultados revelaram que 36,5% das fraturas ocorreram nos ossos nasais; 31,5%, no zigomático; 9%, nos maxilares superiores, e 23%, na mandíbula.

Segundo Raustia e colaboradores (1990), o diagnóstico de fraturas condilares baseia-se em achados clínicos e radiográficos. Os sinais clínicos a serem observados nos casos de fraturas uni ou bilaterais são: desvio da mandíbula na abertura bucal, alterações de oclusão, edema extra-oral na região pré-auricular.

Um ano depois, Thaller e Mabourakh (1991) relataram que, em crianças, as fraturas mandibulares correspondem a uma pequena proporção do número de fraturas faciais ocorridas na população (1%). Esses resultados se justificam pela maior proteção do meio em que vivem e pelas peculiaridades referentes à conformação do esqueleto facial pediátrico (relativa elasticidade e pobre pneumatização dos ossos faciais).

Upton (1991) verificou que, em estudos pregressos, a frequência de fraturas mandibulares envolvendo côndilos era de 8%, ao passo que os artigos mais recentes a descrevem como sendo de 30 a 40%. Essa discrepância pode justificar-

se em razão da diferença entre os avaliadores e do desenvolvimento das técnicas radiográficas e dispositivos para obtenção de imagens mais sofisticadas.

Segundo Barros e Manganello-Souza (1993), existe sensibilidade direta sobre os locais de fratura em ângulo e corpo mandibular, podendo haver mobilidade dos fragmentos. Essas fraturas, eventualmente, originam parestesia na região mentoniana e lábio inferior. As fraturas do ramo mandibular são mais infrequentes devido à proteção por tecido mole e muscular ao seu redor. Quando ocorrem, geralmente não há limitação grave do movimento mandibular e pode observar-se edema na região parotídea e masseterina. Os colos dos côndilos são regiões frágeis da mandíbula, sujeitos a fraturas resultantes de forças causadas por traumas mentonianos. Os casos de penetração do côndilo na cavidade craniana são muito raros, mesmo que esse esteja próximo à lâmina timpânica na região posterior da cavidade glenóide.

Ozgenel e colaboradores (2004) descreveram, em seu estudo retrospectivo de dez anos, o fator etiológico, sítio da fratura e seu respectivo grau de complexidade. Os acidentes automobilísticos foram responsáveis por 44,1% das fraturas; as quedas, por 31,8%, e a violência, por 17,1%. A faixa etária de maior incidência foi de 21 a 30 anos. O gênero masculino foi o mais atingido. Em relação ao sítio de fratura, a maior ocorrência foi em parassínfise, com 29,3%, seguido pelo ângulo mandibular com 18,4%. As fraturas simples ocorreram em 39,2% dos casos, e as complexas, em 30,4%.

## 2.2 Exames de imagem

Para Rowe e Killey (1968), em todos os casos de suspeita de fraturas, devem ser executadas radiografias convencionais, não só para confirmação ou auxílio diagnóstico, mas também para os propósitos médicos legais.

Moilanen (1982) encontrou uma taxa precisa de diagnóstico de 93% usando Panorex, enquanto a série mandibular foi 60% precisa na revisão de 272 fraturas mandibulares. Quando os dois métodos foram combinados, ele não constatou diferença significativa na precisão, comparando-se com uma vista panorâmica isolada (93% x 85%). O autor concluiu que a radiografia panorâmica é suficiente para avaliação de uma mandíbula fraturada. Entretanto, há algumas limitações e desvantagens do Panorex: ele requer que o paciente seja hábil em sentar-se ereto para o exame, não oferece projeção tridimensional e pode ser menos acurado nas regiões dentoalveolares e condilares.

De acordo com Dingman e Natvig (1993), as fraturas de corpo e ângulo da mandíbula geralmente são detectadas nas posições radiográficas padrão. Filmes oclusais e radiografias dentárias são usados para detectar fraturas na região de sínfise das estruturas alveolares e das raízes dos dentes. As áreas de fraturas mais comuns são a região de sínfise, lateralmente à proeminência mentoniana em que a mandíbula é mais frágil devido à fossa incisal, região de forame mentoniano, além da região da mandíbula e colo de côndilo.

Chayra, Meador e Laskin (1986) compararam radiografias panorâmicas com moldes de mandíbulas fraturadas e relataram que a panorâmica mostra 92% das fraturas, enquanto as séries de filme plano da mandíbula estavam corretas em apenas 66% dos casos.

Raustia e colaboradores (1990) descreveram que a radiografia panorâmica proporciona uma visão global da mandíbula fraturada e evidencia a fratura do processo condilar na direção ântero-posterior. Para posição látero-medial, a exposição adicional como a transcraniana é imprecisa na região condilar devido à sobreposição de estruturas anatômicas.

Thaller e Mabourakh (1991) relataram que o diagnóstico do paciente politraumatizado deve incluir radiografias dos ossos faciais panorâmicas e, quando aplicável, uma tomografia

computadorizada. Nesse estudo, 44% das fraturas envolviam os côndilos.

Bruce e Fonseca (1991) listaram as radiografias que possuem função no diagnóstico de fraturas de mandíbula: intrabucal – periapical e oclusal; extrabucal – lateral-oblíqua, ântero-posterior, reversa de Townes e panorâmica.

As periapicais mostram detalhes e podem ser usadas para fraturas dentoalveolares, lineares sem deslocamento e trauma dental. A oclusal da mandíbula demonstra discrepâncias na posição medial e lateral das fraturas do corpo mandibular e também mostra um deslocamento pósterio-anterior na região sinfisária. A lateral-oblíqua pode auxiliar no diagnóstico das ramificações, ângulo e fraturas posteriores do corpo mandibular. A ântero-posterior de Caldwell indica qualquer deslocamento de fraturas das ramificações, ângulo, corpo e sínfise. A vista pósterio-anterior é ocasionalmente usada para pacientes que não podem ser postos em posição supina. A reversa de Townes é ideal para apontar o deslocamento medial e lateral de fraturas de côndilo e colo de côndilo. A panorâmica apresenta vantagens relacionadas à simplicidade da técnica, possibilidade de visualização da mandíbula inteira em uma única tomada e definição satisfatória. As desvantagens estão associadas à dificuldade na visualização vestibulo-lingual e dos deslocamentos de côndilo e do processo alveolar que tem pouca definição, e à impossibilidade de tomada radiográfica em pacientes sob prancha rígida e com colar cervical; além disso, nem sempre os hospitais possuem o aparelho panorâmico em seu setor radiológico.

A radiografia panorâmica foi considerada, extra-oficialmente, o padrão ouro para investigação diagnóstica de fraturas mandibulares (CHAYRA; MEADOR; LASKIN, 1986), depois de enfatizada sua superioridade sobre a radiografia convencional (92% x 66%) e comparada a tomografia axial com a não-helicoidal. Os resultados foram de 88% x 77%, confirmando a credibilidade do exame (MARKOWITZ et al., 1999).

A tomografia computadorizada, implementada em 1972 por Hounfield (ROWE;

KILLEY, 1968), possibilita a visão de uma fatia do segmento estudado, composta ponto a ponto, reproduzindo com fidelidade a morfologia de um corte anatômico. O resultado final é visualizado a partir de pequenas unidades da área denominadas *pixels* (*picture element*). O *pixel* representa um valor médio da densidade das estruturas contidas num pequeno volume dessa área, em função da espessura da fatia. A matriz indica o número total de *pixels*. Nos tomógrafos de quarta geração, a fixação dos detectores em toda a volta permite a rotação desacoplada do tubo de raios X. A tomografia computadorizada helicoidal possibilita execução de digitalização de imagens bastante rápidas, além de um grande avanço na nitidez das reconstruções de imagens em duas e três dimensões (2D e 3D, respectivamente).

Nos estudos de Reiner e colaboradores (1989), a tomografia computadorizada parece ser um diagnóstico valioso, principalmente em casos de fraturas condilares, quando mudanças morfológicas severas não podem ser conhecidas nos exames convencionais de raios X. Essa investigação mostrou que a tomografia computadorizada espiral é a modalidade de escolha para estudos atuais de fraturas da ATM em 2D e 3D. Foi possível avaliar quantitativamente os efeitos do tratamento e forma do côndilo, escleroses e irregularidades da cortical, ângulo condilar, posição da articulação, comprimento do ramo, profundidade da fossa glenóide e achatamento da eminência articular. O espaço da articulação poderia também ser visualizado tão bem quanto a presença de exostoses ósseas e neoartroses. As radiografias convencionais tiradas anteriormente não mostram os mesmos detalhes de informação. O uso da tomografia computadorizada é da maior importância clínica para diagnosticar desde a mais discreta à mais severa alteração ocorrida em todos os pacientes.

Manson e colaboradores (1990) utilizaram-se de exames de tomografia computadorizada em pacientes, vítimas de acidentes de grande energia cinética, e concluíram que é de grande

utilidade para orientar a necessidade de intervenções cirúrgicas precoces em caso de fraturas nasorbitoetmoidais e condilares.

Raustia e colaboradores (1990) relataram que a tomografia computadorizada é um método altamente conveniente para exames de fraturas do processo condilomandibular porque tem a vantagem de revelar, ao mesmo tempo, o osso e as alterações de tecido mole, além de permitir o uso de várias posições. Os autores examinaram, clínica e radiologicamente, 40 pacientes com 46 fraturas do processo condilomandibular, utilizando radiografia panorâmica e vista transcraniana lateral da fratura do processo condilar nas seguintes posições: boca aberta e fechada. Além disso, 16 pacientes com 21 processos condilares fraturados foram examinados pela tomografia computadorizada. Os resultados mostraram que 72% desses processos, examinados por radiografia convencional, estavam em uma posição normal em relação à fossa mandibular, ao passo que 17% se encontravam na posição anterior, e 11%, na ântero-inferior. Pequenas mudanças no osso do côndilo, tais como erosão, perda do osso cortical e osteófitos, foram diagnosticadas somente pela tomografia computadorizada.

Bruce e Fonseca (1991) informaram que tomogramas com filmes planos podem ser usados pósterio-anteriormente e lateralmente, de acordo com a necessidade de detalhamento da área. A tomografia computadorizada é ideal para fraturas condilares de difícil visualização; no entanto, seu maior custo e exposição do paciente à radiação limitam seu uso aos casos que não podem ser diagnosticados com filme plano e tomografia panorâmica.

Pertes e Gross (1995) comentaram que a tomografia é adequada para avaliar a integridade da superfície óssea das articulações nas doenças degenerativas e também recomendada para determinar a posição condilar e o espaço da articulação em uma dada secção de exame, bem como para verificar a translação condilar. Estudos sérios sobre pesquisas de ATM em tomografia computadorizada, realizados em di-

versas partes do mundo, permitem afirmar que, embora esse tipo de exame seja ideal para obter detalhamento ósseo dessa área, não é adequado para representação consistente do disco articular. A tomografia computadorizada da ATM é rotineiramente realizada no plano axial, mas pode ser feita na reconstrução do sentido coronal e sagital.

Com a introdução da tomografia helicoidal, Brink (1995) mostrou que houve uma melhora na resolução das imagens obtidas nos planos axiais, coronais, parassagittais e das reconstruções em 3D, considerando a grande evolução no exame de imagem.

Thai e colaboradores (1997) definiram, em seu levantamento de prontuários de seis anos, quanto eram fidedignos os exames de imagem com filmes planos comparados aos de imagem tomográfica e quanto o hospital economizou com o uso seletivo do tomógrafo.

Wilson e colaboradores (2000) relataram, em um estudo comparativo, a sensibilidade de diagnóstico pelo método da radiografia panorâmica em relação à tomografia helicoidal. Os resultados obtidos demonstraram 100% de diagnóstico correto com o uso do tomógrafo, e 86%, com a radiografia panorâmica.

### 3 Discussão

O diagnóstico de uma mandíbula fraturada, comumente feito em salas de emergência, depende de uma história detalhada e de exames clínicos em conjunção com os radiográficos disponíveis (REINER et al., 1989). Deve-se evitar a concentração de atenção exclusivamente na fratura da mandíbula, desconsiderando o exame global do paciente, pois isso poderá ocasionar sérias complicações, com conseqüências desastrosas na conduta e no tratamento do caso (BARROS; MANGANELLO-SOUZA, 1993).

As áreas da mandíbula mais comuns para ocorrência de fraturas são as regiões de sínfise, a proeminência mentoniana em que a mandíbula é mais frágil, o ângulo da



mandíbula e o colo mandibular (BARROS; MANGANELLO-SOUZA, 1993; DINGMAN; NATVIG, 1993; MARTINS, 1993). A robustez e o nível de calcificação da mandíbula também variam consideravelmente conforme a ausência ou presença de dentes, a idade e condições físicas dos pacientes.

Um interesse especial em crianças são as fraturas dos côndilos mandibulares, pois, apesar de abranger modesta proporção das fraturas faciais na população em geral, o dano ao centro do côndilo em crescimento pode resultar em crescimento retardado da mandíbula ou assimetria facial (THALLER; MABOURAKH, 1991). Fraturas intracapsulares em crianças podem também levar a anquilose da articulação (BRUCE; FONSECA, 1991).

Torna-se imperativo que se proceda cuidadosamente ao exame clínico completo em todos os casos examinados e que não se efetue nenhum procedimento cirúrgico até que o cirurgião esteja convicto de que o paciente não é portador de lesão adicional mais séria. O cirurgião bucomaxilofacial deve ser capaz de realizar um exame clínico geral cuidadoso; para isso, precisa trabalhar integrado com as demais áreas da medicina, solicitando intervenções multidisciplinares, quando necessário (MARTINS, 1993).

Depois de realizados os exames clínicos, devem ser feitas radiografias em todos os tipos de fraturas de mandíbula: extrabucais – panorâmicas, lateral-obliquas, ântero-posterior (Caldwell), laterais transcranianas, reversa de Townes, e intrabucais – oclusal, periapical e/ou tomografias convencionais e computadorizadas.

A radiografia panorâmica é a mais utilizada pelo clínico para execução do diagnóstico, pelo fato de mostrar a mandíbula inteira, inclusive o côndilo (PERTES; GROSS, 1995). Apesar disso, ela não deve ser considerada o único meio de diagnóstico radiográfico de fraturas mandibulares, pois não oferece uma projeção tridimensional e pode ser menos precisa no diagnóstico das regiões dentoalveolares e condilares.

As projeções oblíquas laterais são excelentes para avaliar o ângulo mandibular, corpo e ramificações ascendentes. A projeção de Towne e vistas pósterio-anteriores são muito úteis para avaliar as regiões subcondilares e condilares (REINER et al., 1989).

A vista pósterio-anterior de Caldwell demonstra qualquer deslocamento de fratura medial e lateral. Nas áreas do ramo, ângulo, corpo e sínfise, as fraturas na linha medial ou sínfisária podem ser bem visualizadas. A vista oclusal da mandíbula demonstra discrepâncias na posição medial e lateral das fraturas corpóreas e também mostra um deslocamento pósterio-anterior na região de sínfise. Os filmes periapicais indicam esse processo com mais detalhes e podem ser utilizados em fraturas lineares sem deslocamento do corpo, bem como no processo alveolar e trauma dental. As vistas laterais transcranianas da junta temporomandibular são úteis para detectar fraturas condilares e deslocamento anterior da cabeça condilar (BRUCE; FONSECA, 1991).

Os exames clínicos e do filme radiográfico plano são de grande importância para o diagnóstico de lesão facial, e a decisão para se obterem estudos de tomografia computadorizada deverá ser tomada a partir dessas informações.

A tomografia computadorizada possibilita a visualização de partes de um determinado segmento, reproduzindo fielmente a topografia da região a ser estudada. Esse método de diagnóstico tem sido utilizado principalmente nos exames de fraturas do processo condilomandibular porque tem a vantagem de revelar o osso e as mudanças no tecido mole (RAUSTIA et al., 1990).

## 4 Considerações finais

Após análise da bibliografia consultada, pode-se concluir que o diagnóstico preciso da mandíbula fraturada é realizado pela combinação entre histórico do paciente, exame clínico e análise das imagens radiológicas apropriadas.

A avaliação radiológica da mandíbula fraturada é importante para confirmar e dimensionar as fraturas e permitir um plano de tratamento apropriado.

Por meio da tomografia computadorizada é possível examinar a ATM sem a sobreposição de estruturas adjacentes e posição dos côndilos. Indubitavelmente, em razão de sua alta definição, é o meio mais indicado para obtenção de imagens de fraturas mandibulares, mostrando 100% dessas fraturas. Além disso, obtém-se rapidez na execução do exame, que propicia maior detalhamento de fraturas, de lesões das partes moles e de traumatismos cranianos e cervicais associados.

Desde sua introdução em 1970, a tomografia computadorizada vem sendo utilizada indiscriminadamente na avaliação de traumas faciais. Com base na eficácia desse recurso tecnológico, muitos clínicos têm dado menor valor aos exames físicos, igualmente importantes para o diagnóstico de fraturas. No entanto, ainda existe a necessidade de conscientização sobre a indicação de tomografias, tendo em vista a realidade financeira dos serviços hospitalares brasileiros. Embora o aspecto financeiro e a simplicidade técnica mantenham, como modalidades mais atraentes, as radiografias convencionais e panorâmicas, as tomografias computadorizadas são bastante indicadas em casos de fraturas mandibulares complexas e em estudos da ATM.

## The rational usage of imaging in mandibular fractures diagnosis

The usage of radiological image for diagnosis of mandible fracture is vital for getting sure about the site of fracture and find out the best treatment. This report shows the radiological uses in this case and the panoramic radiograph image as choices for initial diagnosis. The computadorized tomography because of its high resolution is the most indicated device to get the image without postponed subjacent

structures, showing in this case 100% of the mandible fractures. This kind of image exam is also indicated in cases of condylar fractures.

**Key words:** Diagnosis. Mandibular fractures. Radiography. Tomography.

## Referências

- BARROS, J. J.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. Propedêutica radiológica da face. In: BARROS, J. J.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. (Org.). *Traumatismo buco-maxilo-facial*. 1. ed. São Paulo: Roca, 1993. cap. 2, p. 34-49.
- BRINK, J. A. Technical aspects of helical (spiral) CT. *Radiologic Clinics of North America*, Filadélfia, v. 33, n. 5, p. 825-841, 1995.
- BRUCE, R.; FONSECA, R. J. Mandibular fractures. In: FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. (Org.). *Oral and maxillofacial trauma*. 1. ed. Filadélfia: W. B. Saunders, 1991. v. 1, cap. 16, p. 386-397.
- CHAYRA, G. A.; MEADOR, L. R.; LASKIN, D. M. Comparison of panoramic and standard radiographs for the diagnosis of mandibular fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Filadélfia, v. 44, n. 9, p. 677-679, 1986.
- PERTES, R. A.; GROSS, S. G. *Tratamento clínico das disfunções temporomandibulares e da dor orofacial*. 1 ed. São Paulo: Quintessence, 2005. cap. 10, p. 161-174.
- DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. A mandíbula. In: DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. *Cirurgia das fraturas faciais*. 2. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1993. cap. 6, p.133-148.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C. et al. Estudo de 450 casos de fraturas dos ossos da face. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 256-260, 1983.
- MANSON, P. N. et al. Toward CT-based facial fracture treatment. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v. 85, n. 2, p. 202-212, 1990.
- MARKOWITZ, B. L. et al. Prospective comparison of axial computed tomography and standard and panoramic radiographs in the diagnosis of mandibular fractures. *Annals of Plastic Surgery*, Boston, v. 42, n. 2, p. 163-169, 1999.



MARTINS, W. D. Fraturas de mandíbulas. In: BARROS, J. J.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. (Org.). *Traumatismo buço-maxilo-facial*. 1. ed. São Paulo: Roca, 1993. cap. 10, p. 195-205.

MOILANEN, A. primary radiographic diagnosis of fractures in the mandible. *International Journal of Oral Surgery*, Copenhagen, v. 11, n. 5, p. 299-303, 1982.

OZGENEL, G. Y. et al. A retrospective analysis of 204 mandibular fractures. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*, Istambul, v. 10, n. 1, p. 47-50, 2004.

RAUSTIA, A. M. et al. Conventional radiographic and computed tomographic findings in cases of fracture of the mandibular condylar process. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Filadélfia, v. 48, n. 12, p. 1.258-1.264, 1990.

REINER, S. A. et al. Accurate radiographic evaluation of mandibular fractures. *Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*, Chicago, v. 115, n. 9, p. 1.083-1.085, 1989.

ROWE, N. L.; KILLEY, H. C. The clinical examination of fractures of the mandibles. In: ROWE, N. L.; KILLEY, H. C. *Fractures of the facial skeleton*. 2. ed. Londres: E&S Livingstone, 1968. cap. 2, p. 20-37.

THAI, K. N. et al. The role of computed tomographic scanning in the management of facial trauma. *The Journal of Trauma*, Filadélfia, v. 43, n. 2, p. 214-217, 1997.

THALLER, S. R.; MABOURAKH, S. Pediatric mandibular fractures. *Annals of Plastic Surgery*, Boston, v. 26, n. 6, p. 511-513, 1991.

UPTON, L. G. Management of injuries to the temporomandibular joint region. In: FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. (Org.). *Oral and maxillofacial trauma*. 1. ed. Filadélfia: W. B. Saunders, 1991. cap. 17, p. 418-423.

Recebido em 30 mar. 2006 / aprovado em 30 jun. 2006

**Para referenciar este texto**

KURAMOCHI, M. M. et al. O uso racional da imageologia para diagnóstico de fraturas mandibulares. *ConScientiae Saúde*, São Paulo, v. 5, p. 39-46, 2006.