

Relato de caso

APLICAÇÕES DA PROTOTIPAGEM RÁPIDA NO PLANEJAMENTO CIRÚRGICO DE AMELOBLASTOMA MULTICÍSTICO DE MANDÍBULA

Lucio Costa Safira

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pelo Hospital Santo Antonio; Mestre em Odontologia pela Universidade Federal da Bahia - UFBA; Doutorando em Implantologia na Universidade do Sagrado Coração - USC. E-mail: lucio.safira@ig.com.br.

Delano de Oliveira Souza

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pelo Hospital Santo Antônio.

Isolda Santos Cotrim Rizério

Discente de Especialização em Radiologia e Imagiologia no Centro Baiano de Estudos Odontológicos - CEBEO-BA.

Flávia de Araújo Barbosa

Cirurgiã-Dentista graduada pela Universidade Federal da Bahia - UFBA.

Eduardo Moreschi

Doutorando em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial na Universidade do Sagrado Coração - USC - Bauru; Coordenador do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: eduardo.moreschi@cesumar.br.

Viviane Almeida Sarmiento

Doutora em Estomatologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC-RS; Docente Adjunta da Universidade Federal da Bahia - UFBA.

RESUMO: Ameloblastoma é uma neoplasia odontogênica benigna de origem epitelial, relativamente incomum, de comportamento localmente agressivo que acomete predominantemente a mandíbula. Seu tratamento exige, muitas vezes, a ressecção de grandes áreas dos maxilares. A Prototipagem Rápida (PR) é uma tecnologia de uso recente na Odontologia que consiste na aquisição de biomodelos, compatíveis com a anatomia humana, a partir da associação da imagiologia médico-odontológica com sistemas de computadores (CAD - CAM). Esses modelos anatômicos facilitam a visualização da extensão da lesão e dos tecidos, o planejamento da cirurgia em todas as suas etapas e a utilização dos materiais cirúrgicos no modelo, reduzindo o tempo de intervenção cirúrgica. Este trabalho objetiva apresentar a aplicabilidade da PR por meio de seu uso no planejamento de um caso clínico de ameloblastoma multicístico de mandíbula tratado cirurgicamente com hemimandibulectomia e colocação de placa de reconstrução associada à prótese condilar.

PALAVRAS-CHAVE: Ameloblastoma; Mandíbula; Prototipagem Rápida; Biomodelo.

APPLICATIONS OF RAPID PROTOTYPING IN SURGICAL PLANNING OF MULTICYSTIC AMELOBLASTOMA OF THE MANDIBLE

ABSTRACT: Ameloblastoma is a relatively rare odontogenic benign neoplasm originating from the epithelial cells, with locally invasive behavior, which predominantly occurs in the mandible. Treatment frequently requires the resection of ample areas of the jaws. Rapid Prototyping (RP) is a recently introduced technology used in dentistry which comprises the acquisition of bio-models, compatible with human anatomy, from the medical-odontologic imagiology coupled to computer systems (CAD - CAM). These bio-models improve images of the lesion extension and tissues, facilitate surgical planning in all stages and the employment of surgery materials in the models, with a decrease in surgical time. Current research shows RP applicability in a surgically treated multicystic mandible ameloblastoma by hemimandibulectomy and by reconstruction plaque coupled to condylar prosthesis.

KEYWORDS: Ameloblastoma; Jaw; Rapid Prototyping; Bio-Model.

INTRODUÇÃO

O ameloblastoma é uma neoplasia benigna, localmente agressiva, originada do ectoderma odontogênico (ZEMANN et al., 2007). Representa cerca de 1% de todos os tumores bucais (BATAINEH, 2000; GORTZAK et al., 2006) e cerca de 10% dos tumores odontogênicos (SCHOLL et al., 1999). Mais de 80% ocorrem na mandíbula, com 70% localizando-se no ramo ascendente, na região de molar, estando, ocasionalmente, associado a terceiro molar não irrompido (TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001). Estas lesões podem-se desenvolver em qualquer idade, embora haja uma maior prevalência entre a

terceira e quarta décadas de vida (HUGHES; WILSON; OL-DING, 1999) e não apresentam predileção por sexo ou grupo racial (SANTOS et al., 2001).

Clinicamente, apresentam-se como uma massa de crescimento lento, dolorosa ou não (SOM; BERGERON, 1991) onde se pode observar um aumento de volume em maxila ou mandíbula (OLESKOVICZ et al., 2005). De acordo com De Sá e colaboradores (2004), são tumores caracteristicamente expansivos, podendo apresentar margens festonadas, perfurar cortical óssea e invadir tecidos moles adjacentes. Podem ser classificados em quatro grupos: unicístico, sólido ou multicístico, periférico e maligno, cada um deles apresentando um comportamento biológico específico e, portanto diferentes prognósticos e tratamentos (GARDNER, 1996).

Quanto aos aspectos radiográficos, podem ocorrer variações (TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001). Alguns ameloblastomas apresentam-se como lesões uniloculares radiolúcidas bem definidas com ou sem esclerose marginal; outros se apresentam com aspecto multilocular, com septos internos e padrão em “favos de mel” ou “bolhas de sabão” (DE SÁ et al., 2004). À medida que o tumor cresce e se expande, os compartimentos podem fundir-se, e, conseqüentemente, múltiplas lojas se transformam em uma loja única e monolocular (OLESKOVICZ et al., 2005).

Opiniões divergentes são encontradas na literatura a respeito da possível relação entre o tipo histológico e o comportamento clínico da lesão (BARBOZA et al., 2005). De acordo com o padrão histológico, o ameloblastoma exibe características microscópicas distintas e padrão histológico variável, segundo o qual é classificado como folicular, plexiforme, granular, células basalóides, acantomatoso e desmoplásico (WALDRON, 1995). Está claro que o tipo sólido ou multicístico apresenta maior grau de recorrência quando comparados aos ameloblastomas unicísticos (WILLIAMS, 1993; BARBOZA et al., 2005) além de ser mais agressivo (KIM; JANG, 2001).

O ameloblastoma merece atenção especial, não somente por seu comportamento biológico particular, exibindo um grande potencial infiltrativo e alto grau de recorrência, mas também devido à alta frequência com que é diagnosticado entre os tumores odontogênicos (BARBOZA et al., 2005).

Para a escolha do tratamento dos ameloblastomas, as características clínicas, a localização e tamanho do tumor e a idade do paciente devem ser avaliados (LAGARES et al., 2005). Estes tumores são notáveis pelo seu crescimento invasivo e grau de recorrência (GHANDHI et al., 2006). A taxa de recidiva depende de diversos fatores, tais como: caráter multicístico, método terapêutico da lesão primária, extensão da lesão e sítio de origem (ARTÉS-MARTÍNEZ et al., 2005).

O tratamento primário é cirúrgico, tendo-se discutido o método de remoção mais apropriado que varia desde um tratamento conservador (TAKAHASHI; MIYAUCHI; SATO, 1998) ao radical (ZEMANN, et al., 2006). Os procedimentos cirúrgicos conservadores incluem enucleação, curetagem ou associação destas (TAKAHASHI; MIYAUCHI; SATO, 1998). Porém, quando um tumor sólido invade e destrói a basilar da mandíbula e quando um tumor infiltrativo está contíguo à base óssea, grandes ressecções e tratamentos radi-

cais são necessários (NAKAMURA et al., 2002).

O diagnóstico é feito pelo exame histológico, mas os achados clínicos e estudos por imagem apresentam algumas características importantes para o estreitamento do diagnóstico diferencial (DE SÁ et al., 2004).

Uma alternativa no diagnóstico de processos bucais são as imagens tridimensionais, que podem ser geradas em programas de computador a partir da tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) (ROSA; OLESKOVICZ; ARAGÃO, 2004) e ultra-sonografia (US) (FREITAS et al., 2005). Assim, sistemas de geração de modelos tridimensionais têm sido desenvolvidos com o auxílio da computação no desenho e fabricação de protótipos anatômicos (MAZZONETTO, 2002). O protótipo é um produto fabricado unitariamente, segundo as especificações de um projeto, com a finalidade de servir de testes, ou seja, é um experimento virtual ou real que tenta imitar um sistema real (MEURER et al., 2003).

A grande vantagem da tecnologia da prototipagem rápida (PR) é a confecção de modelos fidedignos a partir de dados fornecidos por imagens em 3D os quais podem ser avaliados e manuseados pelos cirurgiões (PETZOLD; ZEILHOFER; KALENDER, 1999). Isso permite o entendimento dos detalhes anatômicos, precisão e extensão do processo patológico, simulação dos procedimentos cirúrgicos e adaptação prévia dos materiais a serem utilizados no leito cirúrgico (SARMENT; SUKOVIC; CLINTHORNE, 2003) tais como dobramento, adaptação e determinação do comprimento de placas de reconstrução e a escolha do comprimento e do número dos parafusos de fixação (KERNAN; WIMSATT, 2000) bem como avaliação pós-terapia (D'URSO et al., 1999).

Existem vários tipos de PR utilizados na fabricação de biomodelos. Os mais utilizados na odontologia são a estereolitografia (SLA, *Stereolithography*), a sinterização seletiva a laser (SLS, *Selective Laser Sintering*), a modelagem por deposição de material fundido (FDM - *Fused Deposition Modeling*), a impressão por jato de tinta (MJT, *Multi Jet Modeling*) (PETZOLD; ZEILHOFER; KALENDER, 1999) e a impressão tridimensional (3DP- *3D Printing*), na qual os modelos são produzidos através da aglutinação de gesso e amido, possibilitando inclusive a aquisição de protótipos coloridos (CUNNINGHAM JUNIOR; MADSEN; PETERSON, 2005).

Este artigo se propõe a demonstrar a aplicabilidade da prototipagem rápida por meio de seu uso no planejamento de um caso clínico de ameloblastoma multicístico de mandíbula tratado através de hemimandibulectomia e colocação de placa de reconstrução associada à prótese condilar.

2 RELATO DE CASO

Paciente de iniciais M. A. A. L., gênero masculino, 32 anos, faioderma com queixa de “inchaço no rosto há 06 anos” procurou o atendimento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial em clínica privada encaminhado por seu Cirurgião-Dentista. Ao exame clínico extrabucal, observou-se aumento de volume em região posterior de mandíbula do lado esquerdo (Figura 1).



Figura 1 Vista extra-bucal

Ao exame físico intrabucal, constatou-se um aumento de volume devido à expansão das corticais vestibular e lingual e mucosa de coloração levemente violácea (Figura 2). O paciente negava distúrbios sistêmicos de saúde, alergias medicamentosas, uso rotineiro de medicações ou cirurgias prévias.

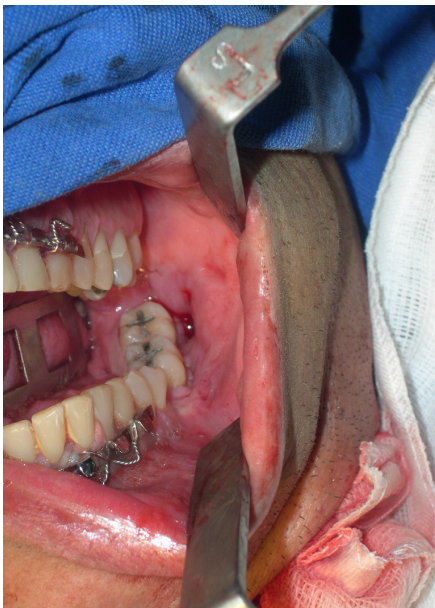


Figura 2 Vista intra-bucal

Ao exame de TC, observou-se uma imagem de relativa hipodensidade, multilocular, estendendo-se do corpo ao ramo ascendente do lado esquerdo da mandíbula, com cerca de 5 cm em seu maior diâmetro, determinando reabsorção radicular dos molares adjacentes à lesão como visto na reconstrução multiplanar (Figura 3).

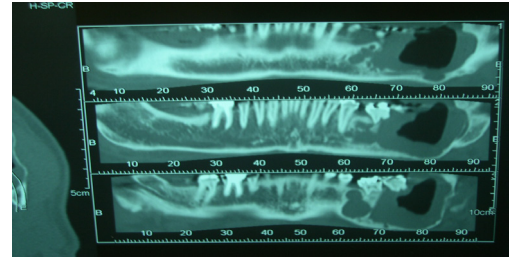


Figura 3 Reconstrução multiplanar

O paciente foi submetido a uma biópsia incisional em região intrabucal de corpo mandibular com resultado do exame anátomo-patológico de Ameloblastoma Sólido. Com base neste diagnóstico, planejou-se uma cirurgia de ressecção mandibular à esquerda, incluindo o côndilo. Para tanto, foi confeccionado um biomodelo de PR da mandíbula, com o objetivo de simular o procedimento cirúrgico e reabilitação do paciente. O biomodelo foi utilizado para o planejamento cirúrgico no qual foi simulado o local da osteotomia com modelagem da placa de reconstrução, acompanhando o contorno mandibular, juntamente com a prótese de côndilo no template (Figura 4 e 5).



Figura 4 Corte axial da TC

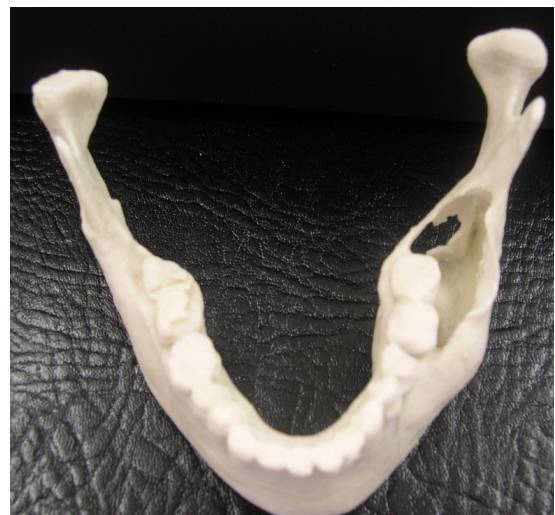


Figura 5 Biomodelo de PR

A aquisição das imagens da TC seguiu o protocolo estabelecido de cortes axiais de 1 mm de espessura para confecção do biomodelo. O protótipo foi confeccionado na estação de PR do SENAI-CIMATEC/ BA, cujo laboratório possui convênio com a Faculdade de Odontologia da UFBA e apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB.

Dessa forma, o paciente foi conduzido ao centro cirúrgico para ressecção da lesão com desarticulação sob anestesia geral com intubação nasotraqueal.

No pré-operatório imediato, foi instalada barra de Erich, realizada anestesia local com lidocaína 2% com adrenalina 1: 200.000 para fins hemostáticos no local da incisão. Optou-se pelo acesso submandibular com dissecação por planos, exposição da lesão, osteotomia e ressecção mandibular a partir da unidade dentária 3.4, incluindo o côndilo esquerdo. Foi realizado o bloqueio maxilo-mandibular (BMM) através da barra de Erich e instalada uma placa de reconstrução do sistema Unilock 2.7 mm com prótese condilar de titânio (Figura 6 e 7). Foi colocado um dreno de sucção ativa 4.8, sutura por planos e curativo compressivo. O paciente foi medicado com antibioticoterapia e analgesia pós-operatória e realizada hidratação com soro fisiológico e glicosado.



Figura 6 Planejamento cirúrgico no biomodelo

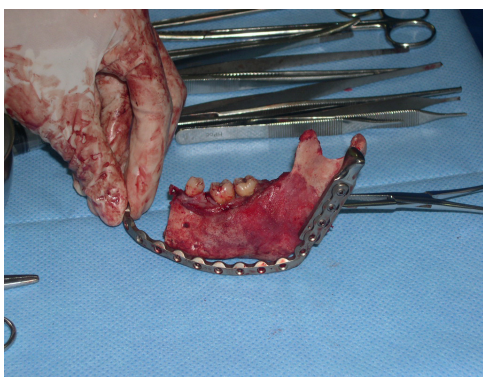


Figura 7 Comparação da placa de reconstrução e prótese condilar, escolhidos no biomodelo, com a peça cirúrgica

Após 10 dias de pós-operatório, foi removida a sutura e observou-se, na radiografia panorâmica pós-operatória, o bom posicionamento da placa e do côndilo de titânio (Figura 8).

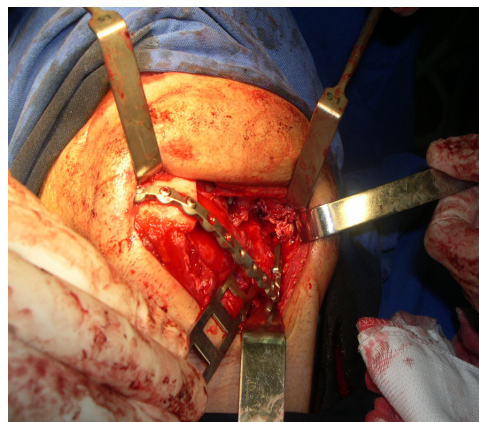


Figura 8 Instalação da placa de reconstrução e ajustagem da prótese condilar de titânio na cavidade articular

No pós-operatório de 20 dias, removeu-se o BMM e iniciou-se a fisioterapia para estímulo de função e maior amplitude de abertura bucal, mantendo-se apenas elásticos para guiar a oclusão. Após 4 meses da realização da cirurgia, notou-se o paciente cursando oclusão dentária satisfatória com uma abertura bucal de aproximadamente 40 mm e discreto látero-desvio esquerdo (Figura 9, 10, 11 e 12).

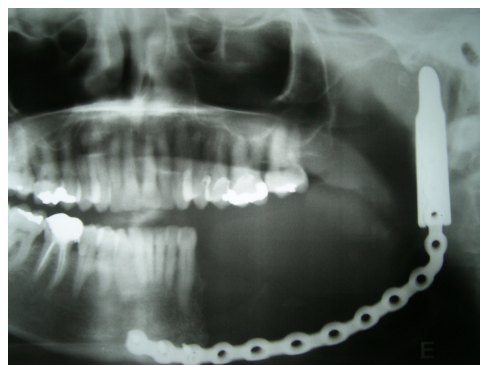


Figura 9 Radiografia panorâmica pós-operatória



Figura 10 Paciente 4 meses após a cirurgia



Figura 11 Paciente 4 meses após a cirurgia - oclusão em MIH



Figura 12 Paciente 4 meses após a cirurgia - látero-desvio esquerdo na abertura máxima

No 8^o mês pós-operatório, verificou-se a estabilidade da oclusão, o posicionamento do côndilo na cavidade articular e ausência de recidiva clínica e radiográfica. O paciente encontra-se em acompanhamento pós-operatório e planejamento de reconstrução mandibular às custas de retalho microvascularizado de fíbula para posterior reabilitação dentária com prótese sobre implantes.

3 DISCUSSÃO

A mandíbula é o sítio mais comum de acometimento do ameloblastoma, independentemente da raça (TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001; BATAINEH, 2000). A maioria dos ameloblastomas acomete os ramos e corpo da mandíbula, mas os tumores mais volumosos podem infiltrar os tecidos moles adjacentes, usualmente decorrentes de áreas de rompimento de cortical óssea na face lingual da mandíbula (DE SÁ et al., 2004). Segundo Hughes, Wilson e Olding (1999), são lesões que apresentam uma maior prevalência entre a terceira e quarta década de vida, apesar de poderem desenvolver-se em qualquer faixa etária.

O diagnóstico das lesões ósseas se baseia na execução de radiografias convencionais, utilizando-se filmes convencionais como a radiografia panorâmica (OLESKOVICZ et al., 2005). De acordo com Rosa, Oleskovicz e Aragão (2004), as imagens tridimensionais geradas em programas de computador a partir da TC constituem uma excelente alternativa para o diagnóstico e planejamento cirúrgico de processos patológicos bucais. A TC possibilita ao cirurgião dimensionar a

morfologia, localização e mensurar as estruturas anatômicas circunvizinhas com precisão, reconstrução em 3D, detalhes em tecidos circunvizinhos, além de evidenciar rompimento de cortical óssea e invasões locais, neste ou em outros tipos de lesão (PAIANO; CHIARELLI; DUNKER, 2006). No caso apresentado foi observado, após avaliação da TC, que a lesão já havia provocado micro-rupturas da cortical lingual, auxiliando no diagnóstico e na terapêutica empregada.

Para Lagares e colaboradores (2005), a escolha do tratamento de um ameloblastoma deve ser realizada com base nas características clínicas, na localização e tamanho do tumor e na idade do paciente. Isso porque segundo Ghandhi e colaboradores (2006), são tumores merecedores de grande atenção pelo crescimento invasivo e grau de recorrência a qual, de acordo com Artés-Martínez e colaboradores (2005) depende de fatores como: caráter multicístico, método terapêutico da lesão primária, extensão da lesão e sítio de origem. O comportamento do ameloblastoma tende a ser bastante agressivo nas recidivas, com maior potencial de invasão e destruição óssea do que a lesão original (DE SÁ et al., 2004). Em razão de uma alta taxa de recorrência ter sido encontrada em ameloblastomas sólidos tratados conservadoramente (GHANDHI et al., 2006) e da extensão macroscópica da lesão ser usualmente maior que sua aparência radiográfica (BATAINEH, 2000), o tratamento é primariamente cirúrgico. Atualmente, o tratamento de eleição é a ressecção parcial com margem de segurança de 10-15 mm de tecido sadio (ARTÉS-MARTÍNEZ et al., 2005). Neste caso apresentado, foi instituído o tratamento cirúrgico de hemimandibulectomia com desarticulação e colocação de placa de reconstrução associada à prótese condilar devido à extensão da lesão para a região subcondilar.

A PR é uma tecnologia relativamente nova cujo objetivo é obter um modelo físico com as mesmas características geométricas do virtual, podendo este ser manipulado para vários fins (MEURER et al., 2003). Os biomodelos de PR permitem a mensuração de estruturas, a simulação de osteotomias e de técnicas de ressecção além de um completo planejamento dos mais diversos tipos de cirurgia da região bucomaxilofacial (SAILER et al., 1998). Isto tende a reduzir o tempo do procedimento cirúrgico e, conseqüentemente, o período de anestesia, bem como o risco de infecção, havendo ainda melhora no resultado e a diminuição no custo global do tratamento (SANGHERA et al., 2001).

Oleskovicz e colaboradores (2005) utilizaram um biomodelo de prototipagem rápida para o planejamento cirúrgico e reabilitação de um paciente com ameloblastoma de mandíbula submetido a hemimandibulectomia. A placa reconstrutiva foi selecionada e pré-curvada no protótipo e a prótese empregada para a reconstrução do hemiarco foi encerada no mesmo, sendo depois levados ao ambiente cirúrgico, proporcionando uma melhor conformidade facial ao paciente. Para o planejamento do caso clínico em questão, foi usado um biomodelo de prototipagem rápida confeccionado a partir de imagens obtidas de TC por protocolo específico com cortes axiais de 1 mm de espessura. O protótipo foi utilizado para o planejamento cirúrgico no qual foi simulado o local da osteotomia com modelagem da placa de reconstrução, acompanhando o contorno mandibular, juntamente com a prótese

de côndilo. Constatou-se, dessa maneira, maior facilidade durante a cirurgia, aumento da segurança e diminuição significativa do tempo cirúrgico.

Um dos objetivos da reconstrução mandibular após ressecção de tumores é retomar a forma e função iniciais. A reconstrução típica inclui placa de titânio ou enxerto ou retalho vascularizado (CUNNINGHAM; MADSEN; PETERSON, 2005). O retalho de fíbula constitui o mais comumente empregado e o de preferência para o reparo da maioria dos defeitos mandibulares. Esse retalho fornece o maior montante de tecido ósseo entre todos os retalhos ósseos e causa pouca morbidade na área doadora, prestando-se, ainda, à modelagem mediante múltiplas osteotomias, o que permite sua adaptação a qualquer defeito além de possibilitar a colocação de implantes (CHEM et al., 2005). A partir dessas considerações foi planejada a opção pelo retalho vascularizado de fíbula num segundo tempo cirúrgico, já que se pretende realizar a reabilitação dentária com prótese sobre implantes do paciente referido neste estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ameloblastomas apresentam uma alta taxa de recidiva se não tratados adequadamente. Em razão das lesões recidivantes mostrarem-se mais infiltrativas e agressivas que as primárias, principalmente em se tratando das formas sólidas, o tratamento cirúrgico radical, com ressecção total da lesão e margem de segurança, constitui a modalidade terapêutica de escolha. A fim de auxiliar na melhor conduta terapêutica, estão uma cuidadosa avaliação clínica e o estudo por imagem. O emprego de biomodelos de prototipagem, nesses casos, é fundamental, principalmente, quando se quer a obtenção de excelentes resultados estéticos e funcionais. Isso ocorre pelo fato de eles permitirem o planejamento da cirurgia sobre uma situação quase real. Assim, o profissional tem a possibilidade da total visualização da lesão em toda a sua extensão, facilitando a simulação das osteotomias e de técnicas de ressecção, a escolha dos parafusos de fixação, a pré-modelagem das placas de reconstrução e a comunicação entre equipe cirúrgica e paciente com redução do tempo de cirurgia, além de antecipar e solucionar as dificuldades que podem ser encontradas no momento do procedimento cirúrgico. Desta forma, os biomodelos de prototipagem rápida, independentemente da tecnologia utilizada em sua confecção, constituem excelentes ferramentas de auxílio para diagnóstico, planejamento cirúrgico e preservação dos pacientes.

REFERÊNCIAS

- ARTÉS-MARTÍNEZ, M. J. et al. Diagnóstico citológico de las recidivas tumorales de ameloblastoma: presentación de dos casos clínicos. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v. 10, p. 205-209, 2005.
- BARBOZA, C. A. G. et al. Proliferating cell nuclear antigen (PCNA) and p53 protein expression in ameloblastoma and adenomatoid odontogenic tumor. *Braz Dent J*, v. 16, n. 1, p. 56-61, 2005.
- BATAINEH, A. B. Effect of preservation of the inferior and posterior borders on recurrence of ameloblastomas of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v. 90, n. 2, p. 155-163, 2000.
- CHEM, R. C. et al. Uso de retalho livre de fíbula no complexo buco-maxilo-facial – relato de dois casos. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac Camaragibe*, v. 5, n. 4, p. 23-30, 2005.
- CUNNINGHAM JUNIOR, L. L.; MADSEN, M. J.; PETERSON, G. Stereolithographic modeling technology applied to tumor resection. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 63, p. 873-878, 2005.
- DE SÁ, A. C. D. et al. Ameloblastoma da mandíbula: relato de dois casos. *Radiol Bras.*, v. 37, n. 6, p. 465-468, 2004.
- D'URSO, P. S. et al. Stereolithographic biomodelling in cranio-maxillofacial surgery: a prospective trial. *J Craniomaxillofac Surg.*, v. 27, n. 1, p. 30-37, 1999.
- FREITAS, A. C.; MENDONÇA, R. G.; WENDELL, S.; DUARTE, L. R. Prototipagem aplicada ao planejamento reverso das fixações zigomáticas. *Implant News*, v. 2, n. 2, p. 153-160, 2005.
- GARDNER, D. G. Some current concepts on the pathology of ameloblastomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod.*, v. 82, p. 660-669, 1996.
- GHANDHI, D. et al. Ameloblastoma: a surgeon's dilemma. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 64, p. 1010-14, 2006.
- GORTZAK, R. A. T. et al. Growth Characteristics of large mandibular ameloblastomas: report of 5 cases with implications for the approach to surgery. *Int. J. Oral Maxillofac Surg.*, p. 1-5, 2006.
- HUGHES, C. A.; WILSON, W. R.; OLDING, M. Giant ameloblastoma: report of an extreme case and description of its treatment. *Ear Nose Throat J.*, v. 78, p. 568-574, 1999.
- KIM, S. G.; JANG, H. S. Ameloblastoma: a clinical, radiographic, and histopathologic analysis of 71 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v. 91, p. 649-653, 2001.
- LAGARES, D. T. et al. Ameloblastoma mandibular. Revisión de la literatura y presentación de seis casos. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v. 10, p. 231-238, 2005.
- MAZZONETTO, R. Uso de modelos estereográficos em cirurgia buço-maxilo-facial. *Rev APCD*, v. 56, n. 2, p. 115-118, 2002.
- MEURER, E. et al. Biomodelos de prototipagem rápida em CTBMF. *Rev Bras Cir Per.*, v. 1, n. 3, p. 172-180, 2003.

- NAKAMURA, N. et al. Comparison of long-term results between different approaches to ameloblastoma. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 93, p. 13-20, 2002.
- OLESKOVICZ, C. et al. A prototipagem rápida no planejamento de um caso clínico de ameloblastoma. **Rev Odontol Univ Cid São Paulo**, v. 17, n. 1, p. 79-84, 2005.
- PAIANO, G. A.; CHIARELLI, M.; DUNKER, C. Tomografia computadorizada como método auxiliar no diagnóstico e tratamento de lesões intra-ósseas: caso clínico de odontoma composto. **Rev Odonto Cien – Fac Odonto/PUCRS.**, v. 21, n. 53, p. 292-296, 2006.
- PETZOLD, R.; ZEILHOFER, H. F.; KALENDER, W. A. Rapid prototyping technology in medicine – basics and applications. **Comp Med Imag Grap.**, v. 23, p. 277-284, 1999.
- ROSA, E. L. S.; OLESKOVICZ, C. F.; ARAGÃO, B. N. Rapid prototyping in maxillofacial surgery and traumatology: case report. **Braz Dent J.**, v. 15, n. 3, p. 243-247, 2004.
- SAILER, H. F. et al. The value of stereolithographic models for preoperative diagnosis of craniofacial deformities and planning of surgical corrections. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 27, n. 5, p. 327-333, 1998.
- SANGHERA, B. et al. Preliminary study of rapid prototype medical models. **Rapid Prototyping J.**, v. 7, n. 5, p. 275-284, 2001.
- SANTOS, J. N. et al. Odontogenic tumours: analysis of 127 cases. **Pesq. Odontol Bras.**, v. 15, p. 308-313, 2001.
- SARMENT, D. P.; SUKOVIC, P.; CLINTHORNE, N. Accuracy of implant placement with a stereolithographic surgical guide. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 18, p. 571-577, 2003.
- SCHOLL, R. J. et al. Cysts and cystic lesions of mandible: clinical and radiologic-histopathologic review. **Radio-Graphics**, v. 19, p. 1107-1124, 1999.
- SOM, P. M.; BERGERON, R. T. **Head and neck imaging**. 3. ed. St. Louis, MO: Mosby Year Book, 1991.
- TAKAHASHI, K.; MIYAUCHI, K.; SATO, K. Treatment of ameloblastoma in children. **Br J Oral Maxillofac Surg.**, v. 36, p. 453-456, 1998.
- TOZAKI, M.; HAYASHI, K.; FUKUDA, K. Dynamic multislice helical CT of maxillomandibular lesions: distinction of ameloblastomas from other cystic lesions. **Radiat Med.**, v. 19, n. 5, p. 225-230, 2001.
- WALDRON, C. A. Odontogenic cysts and tumors. In: NEVILLE, B. W. et al. (Eds). **Patologia Oral e Maxilofacial**. Philadelphia: WB Saunders, 1995. p. 511-538.
- WILLIAMS, T. H. P. Management of ameloblastoma: a changing perspective. **J Oral Maxillofac Surg.**, v. 51, p. 1064-1070, 1993.
- ZEMANN, W. et al. Extensive ameloblastoma of the jaws: surgical management and immediate reconstruction using microvascular flaps. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 103, p. 190-196, 2007.

Recebido em: 21 Março 2010

Aceito em: 04 Junho 2010

