

PLANEJAMENTO CIRÚRGICO VIRTUAL NO TRATAMENTO DE MIXOMA ODONTOGÊNICO: REVISÃO DE LITERATURA E RELATO DE CASO

Mateus Cherulli Novaes¹, Washington Macedo de Santana²

¹Hospital de Urgências de Goiás Dr. Valdomiro Cruz, ² Hospital de Urgências de Goiás Dr. Valdomiro Cruz

novaesmateus@gmail.com

INTRODUÇÃO

Tumores odontogênicos são um grupo de crescimentos neoplásicos que se originam dos tecidos responsáveis pela formação dos dentes e do aparelho periodontal dos maxilares (1,2). Essas lesões apresentam um amplo espectro de características clínicas e histopatológicas, têm influência direta na estética facial e na função oral dos pacientes e requerem diferentes abordagens de tratamento (3).

O mixoma é o terceiro tumor odontogênico mais comum após o odontoma e o ameloblastoma, representando de 3 a 20% do total dessas lesões (2,4,5). Descrito pela primeira vez por Thomas e Goldman em 1947, o mixoma odontogênico é uma neoplasia benigna rara, originada do ectomesênquima odontogênico e que apresenta comportamento localmente agressivo (5–8).

Não há na literatura um protocolo definitivo para tratamento do mixoma odontogênico (6). A modalidade de tratamento geralmente é cirúrgica e leva em consideração a localização do tumor, tamanho e presença de invasão local, podendo variar desde procedimentos menos invasivos, como curetagem ou ressecção óssea marginal, até ressecções extensas (5,7). O protocolo de tratamento tem influência significativa na taxa de recorrência do mixoma odontogênico, que pode estar mais relacionada à remoção incompleta do que ao comportamento biológico intrínseco da neoplasia (4,6).

Em neoplasias de cabeça e pescoço, o estado da margem cirúrgica está fortemente relacionado ao controle local do tumor (9). A introdução da tecnologia 3D no planejamento cirúrgico virtual (PCV) tornou possível o pré-planejamento exato das margens de ressecção do osso (10). Antes do planejamento virtual tridimensional não

era possível quantificar a precisão do resultado cirúrgico na cirurgia ablativa e subsequente cirurgia reconstrutiva (9–11).

O planejamento cirúrgico virtual gera imagens tridimensionais (3D) que são manipuladas com software de computador, melhorando a exatidão e precisão do procedimento cirúrgico (12). O planejamento cirúrgico virtual também fornece guias de corte para a ressecção da lesão, melhorando a precisão dos cortes ósseos, o que é valioso quando a extensão do tumor não pode ser visualizada a partir da superfície externa do osso (12).

Defeitos mandibulares derivados de ressecção tumoral causam graves defeitos ósseos e de tecidos moles, com conseqüentes sequelas estéticas e funcionais (13). A reconstrução mandibular requer um nível particularmente alto de precisão para alcançar resultados funcionais, estruturais e estéticos ideais (14). O planejamento virtual tridimensional garante uma reconstrução óssea altamente previsível e eficaz (9). No contexto das reconstruções mandibulares, o planejamento cirúrgico 3D foi sugerido para reduzir o tempo operatório e de isquemia, melhorar a precisão dos resultados reconstrutivos pós-operatórios e potencialmente resultar em menos complicações pós-operatórias (11,14).

O objetivo deste trabalho descrever o caso clínico de um paciente diagnosticado com mixoma odontogênico tratado cirurgicamente com o auxílio do planejamento cirúrgico virtual. Além disso, é apresentada uma revisão de literatura sobre os tópicos abordados.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Descrever o caso de um paciente com mixoma odontogênico, tratado com ressecção marginal com o auxílio de planejamento cirúrgico virtual.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão de literatura sobre mixoma odontogênico e o uso de planejamento virtual.
- Descrever a opção de tratamento e técnica cirúrgica associada a ela, incluindo a aquisição de imagens tomográficas e radiográficas, uso de softwares digitais associados ao planejamento cirúrgico virtual com confecção de guias de corte, impressão tridimensional de biomodelos, pré-moldagem da placa e por último a técnica cirúrgica de escolha realizada.
- Demonstrar a transferência do planejamento cirúrgico virtual com confecção de guias de corte para a realização do procedimento cirúrgico propriamente dito, confirmando aspectos como: menor tempo cirúrgico, maior segurança para a realização das ostectomias, e menor morbidade pós-operatória do paciente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um relato de caso, de caráter descritivo, narrativo e reflexivo, sem grupo controle, cujo dados são provenientes da prática clínica.

2.2 Local de estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Urgências de Goiânia Dr. Valdemiro Cruz (HUGO), Goiânia-GO, Brasil.

2.3 População do estudo

Amostra não probabilística, por conveniência. Para realização deste trabalho, foi selecionado um paciente atendido no Hospital de Urgências de Goiânia Dr. Valdemiro Cruz (HUGO), que apresentou diagnóstico de mixoma odontogênico.

2.4 Critérios de inclusão

Para realização deste trabalho, foi selecionado um paciente atendido no Hospital de Urgências de Goiânia que apresentava o diagnóstico de mixoma odontogênico.

2.5 Critérios de exclusão

Pacientes que apresentam comorbidades ou situação clínica que possa representar um risco para o desenvolvimento final do procedimento.

3 DISCUSSÃO

Histologicamente, o mixoma odontogênico é caracterizado por células estreladas a fusiformes orientadas aleatoriamente, embebidas em uma matriz extracelular mixóide frouxa com células apresentando prolongamentos citoplasmáticos finos e longos que dão as características teciduais do mesênquima imaturo (5,17,30). Assim como no caso apresentado, quando a lesão apresenta um padrão colagenoso, com maior quantidade de material fibroso, pode-se denominar fibromixoma (FM) ou mixofibroma (2,5,7). De acordo com a classificação histológica de tumores odontogênicos da Organização Mundial da Saúde de 1992, os fibromixomas são um subgrupo de mixomas, representando uma parte muito pequenas de todos esses tumores e com uma prevalência variando de 0,4% a 3,7% (17,31).

No caso apresentado, no exame histopatológico da peça cirúrgica, diferentemente da análise da biópsia incisional, não foi observada presença de epitélio odontogênico. Alguns estudos relatam que ilhas de epitélio odontogênico estão presentes de forma variável no FM, embora se acredite que sejam um elemento residual e não uma parte integrante da lesão (30). De acordo com Genç & Orhan (2022), ninhos epiteliais odontogênicos podem estar presentes, mas não são necessários para o diagnóstico de FM (17).

A maioria dos casos de FM relatados na literatura foram diagnosticados entre a segunda e quarta décadas de vida, sendo observado um pico na terceira década. (17). Curiosamente, a variação histopatológica mixofibroma parece apresentar uma predileção por pacientes mais jovens (5). No nosso caso, o diagnóstico foi realizado aos 30 anos, estando de acordo com a literatura.

Nosso caso apresenta uma paciente do sexo feminino, com um FM localizado em corpo mandibular. Estudo recentes têm relatado leve predileção do FM por mulheres e pela região posterior da mandíbula (Genç & Orhan, 2022; Meleti et al., 2015). Uma revisão de literatura realizada por Meleti et al. (2015) sobre as características epidemiológicas e clínico-radiográficas do FM apresentou uma taxa de incidência entre homens e mulheres de 1:1.4, sendo 54,2% dos tumores localizados na mandíbula e 76,9% desses na região posterior.

Fibromixomas menores geralmente são assintomáticos e descobertos durante exames radiográficos de rotina, assim como no caso apresentado. O exame de imagem complementar solicitado no nosso caso foi uma tomografia computadorizada. Vários trabalhos orientam que a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada são modalidades de imagem suficientes para realizar o diagnóstico de MO (5). A tomografia computadorizada pode fornecer informações detalhadas sobre a extensão do tumor, envolvimento de estruturas vizinhas e planejamento de tratamento cirúrgico e reconstrução cirúrgica em alguns casos (5).

A apresentação radiográfica do FM é variável, porém a maioria apresenta-se como lesões radiolúcidas multiloculares, com bordas bem definidas e aparência de “raquete de tênis” (30). Ao contrário do que acontece na maioria dos casos, nossa paciente apresentou um tumor com aspecto radiográfico unilocular e bem delimitado, associado a um terceiro molar impactado e deslocado. A revisão de literatura realizada

por Alhousami et al. (2018) relatou que a apresentação unilocular e o deslocamento dos dentes pode acontecer em FM.

Apesar do MO ser uma neoplasia benigna seu comportamento é localmente agressivo. Estudos apresentam que não há diferença no comportamento biológico entre mixomas convencionais e fibromixomas e que a taxa de recorrência varia entre 25% e 43% dependendo da modalidade de tratamento (17,31,32). Apesar da abordagem terapêutica do FM ainda ser controversa, sabe-se que a taxa de recorrência é minimizada quando é realizado um tratamento mais agressivo como a ressecção marginal, que foi o tratamento de escolha no nosso caso. De acordo com um estudo de Chrcanovic & Gomez (2019) o tratamento por ressecção, independente se marginal ou segmentar, apresenta a menor taxa de recorrência, 1,3% e 3,1%, respectivamente.

Nos últimos 35 anos saltos significativos no diagnóstico e tratamento de doenças de cabeça e pescoço se desenvolveram rapidamente e a análise facial tridimensional e simulação cirúrgica virtual têm proporcionado resultados mais confiáveis e precisos (33). O fato do MO surgir em uma região de anatomia complexa, como as estruturas faciais, sugere que o uso de metodologias de visualização tridimensional (3D) pode auxiliar na determinação da extensão da doença para o planejamento cirúrgico (34). No nosso caso, a realização de um planejamento cirúrgico virtual e a confecção de um modelo estereolitográfico e de guias de osteotomias possibilitou com que o procedimento cirúrgico fosse realizado com maior previsibilidade e em um tempo cirúrgico satisfatório. A redução do tempo cirúrgico proporcionada pela utilização dos guias e da placa de reconstrução pré-moldada refletiu de maneira satisfatória na qualidade do pós-operatório da paciente.

A reconstrução de defeitos mandibulares após ressecção de tumores visa restaurar a estrutura anatômica reestabelecendo função e estética. Patel et al. (2019) descreveu dois casos de pacientes jovens diagnosticados com mixoma odontogênico que foram reabilitados através da técnica Jaw in a Day, na qual foi utilizada a tecnologia digital para planejar e executar uma reconstrução com retalho livre de fíbula, com instalação de implantes dentários e de prótese fixa temporária no mesmo dia da ressecção do tumor, reabilitando totalmente o paciente cirurgicamente e proteticamente em uma única operação.

No nosso caso, não houve comprometido na continuidade do perímetro mandibular ou perdas dentárias que comprometessem a oclusão dentária e função mastigatória da paciente. Considerando a excelente neoformação óssea observada no exame radiográfico após onze meses de tratamento, nossa equipe optou por, em um segundo momento, realizar apenas a reabilitação oral da paciente com implante dentário na região do dente 47. Nos últimos anos, muitos estudos têm relatado excelentes resultados com o uso de implantes e próteses implantossuportadas em pacientes reconstruídos após ressecção tumoral. Esses trabalho demonstram que a reabsorção óssea parecer reduzir significativamente, provavelmente devido ao fato de que a carga protética estimula o enxerto e inibe a reabsorção óssea (32).

Considerando que estudos publicados relatam uma taxa de recidiva de MO até 180 meses após o tratamento inicial, a paciente seguirá em acompanhamento com a nossa equipe por um longo período, seguindo a orientação da literatura de um acompanhamento com exame clínico e radiográfico periódicos (4).

4 CONCLUSÃO

O mixoma odontogênico é uma neoplasia benigna ectomesenquimal que pode apresentar um padrão histológico colagenoso denominado fibromixoma. Tanto o MO convencional quanto o subgrupo de FM apresentam um comportamento local agressivo com altas taxas de recidiva, necessitando de um tratamento cirúrgico. O planejamento cirúrgico virtual e o uso da tecnologia CAD-CAM 3D se apresentaram como ferramentas úteis na realização do tratamento cirúrgico de FM mandibular através de ressecção marginal, proporcionando um procedimento cirúrgico previsível e pós-operatório satisfatório, sem indícios de recidiva após 11 meses de acompanhamento.

REFERÊNCIAS

1. Rajendra Santosh AB, Ogle OE. Odontogenic Tumors. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2020;64(1):121–38. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.08.008>
2. Siozopoulou V, Vanhoenacker FM. World Health Organization Classification of Odontogenic Tumors and Imaging Approach of Jaw Lesions. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2020;24(5):535–48.
3. Yılmaz S, Calikoglu EO, Kosan Z. for an Uncommon Neurosurgical Emergency in a Developing Country. *Niger J Clin Pract*. 2019;22:1070–7.
4. Chrcanovic BR, Gomez RS. Odontogenic myxoma: An updated analysis of 1,692 cases reported in the literature. *Oral Dis*. 2019;25(3):676–83.
5. Dotta JH, Miotto LN, Spin-Neto R, Ferrisse TM. Odontogenic Myxoma: Systematic review and bias analysis. *Eur J Clin Invest*. 2020;50(4):1–14.
6. Banasser AM, Bawazir MM, Islam MN, Bhattacharyya I, Cohen DM, Fitzpatrick SG. Odontogenic Myxoma: A 23-Year Retrospective Series of 38 Cases. *Head Neck Pathol* [Internet]. 2020;14(4):1021–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12105-020-01191-7>
7. Francisco ALN, Chulam TC, Silva FO, Ribeiro DG, Pinto CAL, Gondak RO, et al. Clinicopathologic analysis of 14 cases of odontogenic myxoma and review of the literature. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(4):e560–3.
8. Shin HS, Kim MS, Kim BH, Lim HJ, Kim BC, Lee J. Reconstruction of Mandibular Defects With Bone Marrow-Derived Stem Cells in Odontogenic Myxoma. *J Craniofac Surg*. 2020;31(3):e236–9.
9. Witjes MJH, Schepers RH, Kraeima J. Impact of 3D virtual planning on reconstruction of mandibular and maxillary surgical defects in head and neck oncology. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;26(2):108–14.
10. Kraeima J, Dorgelo B, Gulbitti HA, Steenbakkers RJHM, Schepman KP, Roodenburg JLN, et al. Multi-modality 3D mandibular resection planning in head and neck cancer using CT and MRI data fusion: A clinical series. *Oral Oncol* [Internet]. 2018;81(November 2017):22–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2018.03.013>

11. Moro A, Pelo S, Gasparini G, Saponaro G, Todaro M, Pisano G, et al. Virtual Surgical Planning for Reconstruction of Giant Ameloblastoma of the Mandible. *Ann Plast Surg.* 2020;85(1):43–9.
12. Myers PL, Nelson JA, Rosen EB, Allen RJ, Disa JJ, Matros E. Virtual Surgical Planning for Oncologic Mandibular and Maxillary Reconstruction. *Plast Reconstr Surg - Glob Open.* 2021;1–9.
13. Cuéllar CN, Rial MT, Antúnez-Conde R, Caicoya SO, Cuéllar IN, de Frutos GA, et al. Virtual surgical planning, stereolithographic models and cad/cam titanium mesh for three-dimensional reconstruction of fibula flap with iliac crest graft and dental implants. *J Clin Med.* 2021;10(9).
14. Fatima A, Hackman TG, Wood JS. Cost-Effectiveness Analysis of Virtual Surgical Planning in Mandibular Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143(4):1185–94.
15. THOMA KH, GOLDMAN HM. Central myxoma of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1947;33(7):B532–40.
16. Tavakoli M, Williamson R. Odontogenic myxomas: What is the ideal treatment? *BMJ Case Rep.* 2019;12(5):3–6.
17. Genç BGÇ, Orhan K. Odontogenic fibromyxoma: A case report in myasthenia gravis patient and review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2022;96(June).
18. Darwich K, Ismail MB, Al-Mozaiek MYAS, Alhelwani A. Reconstruction of mandible using a computer-designed 3D-printed patient-specific titanium implant: a case report. *Oral Maxillofac Surg.* 2021;25(1):103–11.
19. Zhang Q, Wu W, Qian C, Xiao W, Zhu H, Guo J, et al. Advanced biomaterials for repairing and reconstruction of mandibular defects. *Mater Sci Eng C* [Internet]. 2019;103(June):109858. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.109858>
20. Yamakawa S, Hayashida K. Safety and efficacy of secondary mandibular reconstruction using a free osteo-cutaneous fibula flap after segmental mandibular resection: a retrospective case–control study. *BMC Surg* [Internet]. 2021;21(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01194-3>
21. Dahake S, Kuthe A, Mawale M, Sapkal P, Bagde A, Daronde S, et al.

- Development of customized implant and customized surgical osteotomy guide in ablative tumor surgery for accurate mandibular reconstruction. *Int J Med Robot Comput Assist Surg.* 2020;16(1).
22. Patel A, Harrison P, Cheng A, Bray B, Bell RB. Fibular Reconstruction of the Maxilla and Mandible with Immediate Implant-Supported Prosthetic Rehabilitation: Jaw in a Day. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2019;31(3):369–86. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2019.03.002>
 23. Nguyen TTH, Eo MY, Cho YJ, Myoung H, Kim SM. Large myxomatous odontogenic tumor in the jaw: A case series. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2021;47(2):112–9.
 24. Chang YM, Wei FC. Fibula Jaw-in-a-Day with Minimal Computer-Aided Design and Manufacturing: Maximizing Efficiency, Cost-Effectiveness, Intraoperative Flexibility, and Quality. *Plast Reconstr Surg.* 2021;476–9.
 25. Patel SY, Kim DD, Ghali GE. Maxillofacial Reconstruction Using Vascularized Fibula Free Flaps and Endosseous Implants. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2019;31(2):259–84. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2018.12.005>
 26. Sato H, Kurihara Y, Shiogama S, Saka K, Kurasawa Y, Itose M, et al. Long-Term Follow-Up after Conservative Surgical Treatment of Odontogenic Myxoma: A Case Report and Literature Review. *Case Rep Dent.* 2019;2019(Figure 1):3–8.
 27. Shupak RP, Cho JJ. Mandibular odontogenic myxoma in a paediatric patient. *BMJ Case Rep.* 2020;13(10):1–5.
 28. Sohrabi M, Dastgir R. Odontogenic myxoma of the anterior mandible: Case report of a rare entity and review of the literature. *Clin Case Reports.* 2021;9(8):1–10.
 29. Tarjan A, Danesteh H, Samirani-Nezhad N, Rezaee M. Odontogenic myxoma with pain and uncommon histological feature in the mandible: A case report and review the literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2021;25(2):356–60.
 30. Alhousami T, Sabharwal A, Gupta S, Aguirre A, Park E, Kramer JM. Fibromyxoma of the Jaw: Case Report and Review of the Literature. *Head Neck Pathol.* 2018;12(1):44–51.

31. Meleti M, Giovannacci I, Corradi D, Manfredi M, Merigo E, Bonanini M, et al. Odontogenic myxofbroma: A concise review of the literature with emphasis on the surgical approach. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2015;20(1):e1–6.
32. Infante-Cossío P, Martínez-de-Fuentes R, García-Perla-García A, Jiménez-Castellanos E, Gómez-Izquierdo L. Myxofibroma of the maxilla. Reconstruction with iliac crest graft and dental implants after tumor resection. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(4):532–6.
33. Patel A, Levine J, Brecht L, Saadeh P, Hirsch DL. Digital Technologies in Mandibular Pathology and Reconstruction. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2012;20(1):95–106. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cxom.2011.12.003>
34. Rowe SP, Fishman EK. Three-dimensional computed tomography cinematic rendering of mandibular odontogenic myxofibroma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2019;128(3):e122–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.12.022>