

Reconstrução mandibular com enxerto livre de osso ilíaco após ressecção de granuloma central de células gigantes: Relato de caso

Mandibular reconstruction with free iliac bone graft after resection of central giant cell granuloma: Case report

Reconstrucción mandibular con injerto libre de hueso ilíaco después de la resección de granuloma central de células gigantes: Reporte de caso

Recebido: 31/01/2024 | Revisado: 16/02/2024 | Aceitado: 17/02/2024 | Publicado: 20/02/2024

Deyvid de Camargo Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8806-7207>

Hospital Estadual de Urgências Governador Otávio Lage de Siqueira, Brasil

E-mail: deyvidcamargo.12@hotmail.com

Lucas Teixeira Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5475-9280>

Hospital Estadual de Urgências Governador Otávio Lage de Siqueira, Brasil

E-mail: lucasteixeira.95@hotmail.com

Denison de Camargo Santana

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6814-0141>

Universidade de Gurupi, Brasil

E-mail: denison.c.santana@unirg.edu.br

Leandro de Carvalho Cardoso

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7139-2430>

Hospital Estadual de Urgências Governador Otávio Lage de Siqueira, Brasil

E-mail: leandrocardoso@hotmail.com

Resumo

O granuloma central de células gigantes é uma lesão benigna intraóssea de etiologia não muito bem esclarecida que acomete os ossos gnáticos, acometendo em sua grande maioria indivíduos do sexo feminino, em geral crianças ou adultos jovens e o osso mais acometido é a mandíbula. Essa lesão se caracteriza por um crescimento e destruição do tecido ósseo causando assimetria que pode ou não apresentar sintomatologia dolorosa. O granuloma é classificado em lesão em agressiva e não agressiva de acordo com suas características clínicas e radiográficas. As lesões com características agressivas apresentam crescimento rápido. A opção terapêutica depende alguns fatores inerentes a lesão, tais como tamanho, região acometida, tempo de evolução, sintomatologia, presença de dentes. Geralmente o tratamento envolve injeções intralesionais de corticoides ou enucleação para lesões menores, já para lesões agressivas e de grandes proporções o tratamento se dá por meio de ressecções e quando indicado reconstrução imediata com enxerto ósseo. Para região de corpo e ângulo mandibular a crista ilíaca deve ser considerada como primeira opção de sítio doador para o enxerto devido à grande disponibilidade de osso disponível e baixo índice de complicações relacionado a sua retirada. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de reconstrução mandibular por meio de enxerto de osso ilíaco após uma grande ressecção.

Palavras-chave: Granuloma de células gigantes; Enxerto ósseo; Patologia oral.

Abstract

Giant cell central granuloma is a benign intraosseous lesion with not very well-understood etiology that affects the gnathic bones, mostly occurring in females, generally in children or young adults, with the mandible being the most commonly affected bone. This lesion is characterized by the growth and destruction of bone tissue, causing asymmetry that may or may not present painful symptoms. The granuloma is classified into aggressive and non-aggressive lesions based on their clinical and radiographic characteristics. Lesions with aggressive characteristics exhibit rapid growth. The therapeutic option depends on several factors related to the lesion, such as size, affected region, duration of evolution, symptoms, and the presence of teeth. Generally, treatment involves intralesional corticosteroid injections or enucleation for smaller lesions, whereas for aggressive and large lesions, treatment involves resection and, when indicated, immediate reconstruction with bone graft. For the mandibular body and angle region, the iliac crest should be considered as the primary donor site for grafting due to its ample availability of bone and low complication rates associated with its removal. The aim of this study is to report a case of mandibular reconstruction using an iliac bone graft after extensive resection.

Keywords: Giant cell granuloma; Bone graft; Oral pathology.

Resumen

El granuloma central de células gigantes es una lesión benigna intraósea cuya etiología no está completamente esclarecida y que afecta principalmente los huesos maxilares, siendo la mandíbula el hueso más comúnmente afectado. Esta lesión se caracteriza por un crecimiento y destrucción del tejido óseo, lo que provoca asimetría y puede o no presentar sintomatología dolorosa. El granuloma se clasifica en lesiones agresivas y no agresivas según sus características clínicas y radiográficas. Las lesiones con características agresivas muestran un crecimiento rápido. La opción terapéutica depende de varios factores inherentes a la lesión, como el tamaño, la región afectada, el tiempo de evolución, la sintomatología y la presencia de dientes. Por lo general, el tratamiento implica inyecciones intralesionales de corticoides o enucleación para lesiones más pequeñas. Para lesiones agresivas y de gran tamaño, el tratamiento se realiza mediante resecciones y, cuando es necesario, reconstrucción inmediata con injerto óseo. En el caso de la región del cuerpo y ángulo mandibular, la cresta ilíaca debe considerarse como la primera opción de sitio donante para el injerto debido a la gran disponibilidad de hueso y al bajo índice de complicaciones relacionadas con su extracción. El objetivo de este trabajo es informar sobre un caso de reconstrucción mandibular mediante el uso de un injerto de hueso ilíaco después de una extensa resección

Palabras clave: Granuloma de células gigantes; Injerto óseo; Patología oral.

1. Introdução

O Granuloma Central de Células Gigantes, ou também chamado de lesão central de células gigantes é uma lesão benigna intraóssea com etiologia ainda não muito bem esclarecida (Neville, 2016). Esse tipo de lesão se caracteriza por tecido fibroso com múltiplos focos de hemorragia, agregação de células gigantes multinucleadas e, ocasionalmente, trabéculas de tecido ósseo (Trento et al., 2009).

Algumas hipóteses de etiologia são consideradas como trauma local, ou fatores hormonais, porém a maioria dos relatos traz casos sem histórico de trauma e sem alterações hormonais que apoiam a teoria de se tratar de uma lesão com natureza neoplásica (Richardson et al., 2022).

O Granuloma central de células gigantes é incomum sendo responsável por aproximadamente 7% de todos os tumores dos ossos gnáticos (De Lourdes Suárez et al., 2009), tendo como predição por pacientes do sexo feminino, crianças e adultos jovens, sendo que a mandíbula é mais comumente acometida que a maxila, em uma proporção de 2:1 (De Almeida Silva et al., 2009).

Radiograficamente, esta lesão se apresenta como uma imagem radiolúcida, uni ou multiloculada, bem definida e com bordas onduladas (Bocchialini et al., 2020). Não sendo essas características sinais patognomônicos, não sendo possível estabelecer um diagnóstico apenas através dos exames de imagem (Bataineh et al., 2002).

Clinicamente, essa lesão se caracteriza por aumento de volume causando assimetria facial, causando destruição do osso acometido, deslocamento e mobilidade dentária, os tumores agressivos geralmente apresentam crescimento rápido. (Tosco et al., 2009).

Chuong et al (1986), subdividiram essa lesão em agressiva e não agressiva de acordo com suas características clínicas e radiográficas, levando em consideração fatores como sintomatologia, velocidade de crescimento, perfuração da cortical óssea, reabsorção e deslocamento de elementos dentários.

De acordo com Crestanello Nese et al. (2003), lesões não agressivas dificilmente apresentam recidiva, no entanto lesões agressivas apresentam recorrência relatada na literatura variando entre 15% e 50% dos casos. O estudo de Whitaker e Waldron (1993), descreve que lesões com diâmetro superior a 3 cm apresentam maior potencial de recidiva.

Diversas terapias podem ser utilizadas para o tratamento do granuloma central de células gigantes, as opções vão de injeção intralesional de corticoides para lesões pequenas e que não apresentam sinais de agressividades, curetagem, até ressecções segmentares para lesões de grande extensão e/ou agressivas (Bocchialini et al., 2020).

Em paciente que apresentam lesões não agressivas podem ser tratados através de injeção intralesional de corticoides, porém esses pacientes devem ser acompanhados por longos períodos devido a possibilidade de recidiva maior quando

comparados a paciente submetidos a terapia cirúrgica (Nilesh et al., 2020). A ressecção em bloco, apesar de ser considerado um tratamento agressivo é o que apresenta menor incidência de recidiva (Shirani et al., 2011).

Paciente submetidos a procedimentos de ressecção requerem reconstrução óssea com enxerto (De Lourdes Suárez et al., 2009). A perda de continuidade mandibular pode causar uma variedade de problemas, incluindo comprometimento das vias aéreas, dificuldade de mastigação devido à perda de dentes ou má oclusão, dificuldade de fala e deglutição e deformidade estética devido à perda do contorno facial inferior, fazendo se necessário a reconstrução com enxertos ósseos (Lonie et al., 2016)

Diversos materiais têm sido utilizados para reconstruir a mandíbula, porém o osso autógeno é o único material que apresenta propriedade osteoindutora, osteocondutora e osteogênica. (Foley et al., 2013).

Para seleção do tipo de enxerto, o tamanho do defeito deve ser levado em consideração, de acordo com Akbay e Aydogan (2014), defeitos de até 7 cm de extensão podem ser reconstruídos com um bloco único de ossos ilíaco não vascularizado, para defeitos maiores devem ser considerados como escolha os enxertos microvascularizados. Para Pogrel et al. (1997), defeitos de até 7cm reconstruídos com enxerto livre de osso ilíaco apresentam taxa de sucesso próximas de 83%.

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de reconstrução mandibular por meio de enxerto de osso ilíaco após uma grande ressecção.

2. Metodologia

Trata se de um estudo observacional do tipo relato de caso (Aragão, 2011), onde os dados foram coletados a partir do prontuário eletrônico do paciente. Tais dados foram coletados após aprovação do CEP-CONEP, da instituição detentora e após a autorização do paciente para o uso dos dados através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

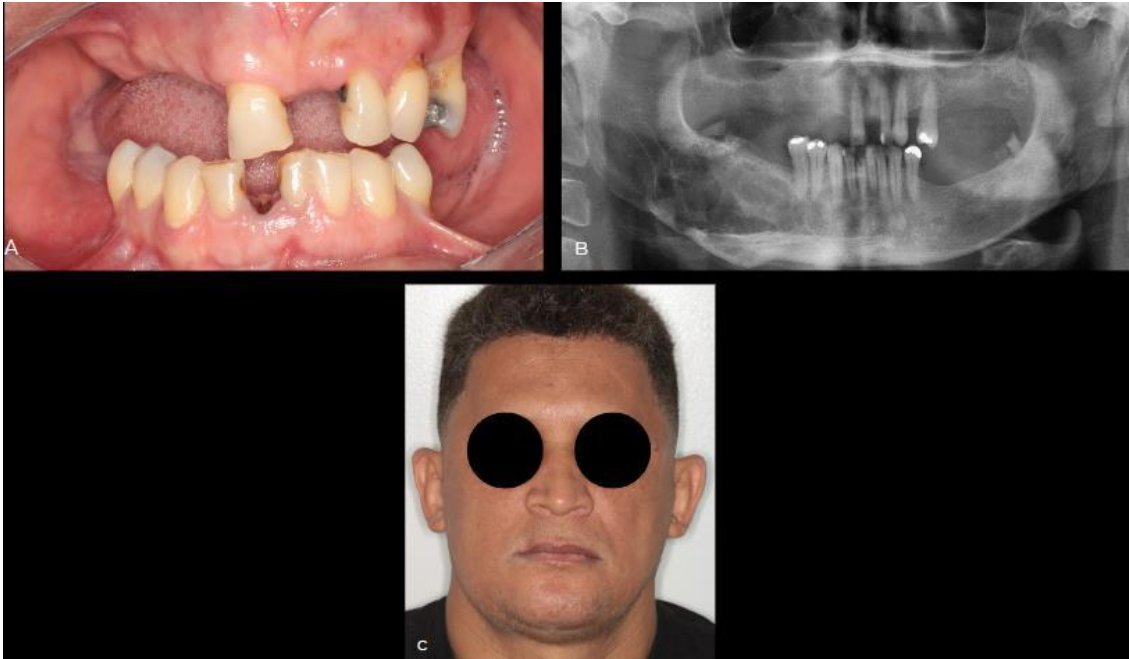
3. Relato de Caso

Paciente NRS, 54 anos, sexo masculino, feoderma, foi encaminhado para o serviço de cirurgia e traumatologia do hospital de urgências Governador Otávio Lage Siqueira – Hugol para avaliação de uma lesão de grandes proporções em região de corpo mandibular direito. A lesão diagnosticada em outro centro como lesão central de células gigantes, havia sido submetido a tratamento não cirúrgico com injeção intralesional de triancinolona durante 06 meses, porém sem êxito.

Ao exame físico do paciente apresentava leve assimetria facial por aumento de volume de consistência endurecida em região submandibular direita. Á oroscopia apresentava abaulamento em região de rebordo alveolar inferior a direita, com mucosa sobrejacente de coloração normal. (Figura 1)

Na radiografia panorâmica, foi possível observar imagem radiolúcida, multiloculada, de limites bem definidos, em região de corpo mandibular direito, ocupando toda extensão entre o rebordo alveolar e a base mandibular. (Figura 1)

Figura 1 – (A) Aspecto intraoral pré-operatório; (B) Radiografia panorâmica pré-operatório; (C) Aspecto clínico extraoral pré-operatório.

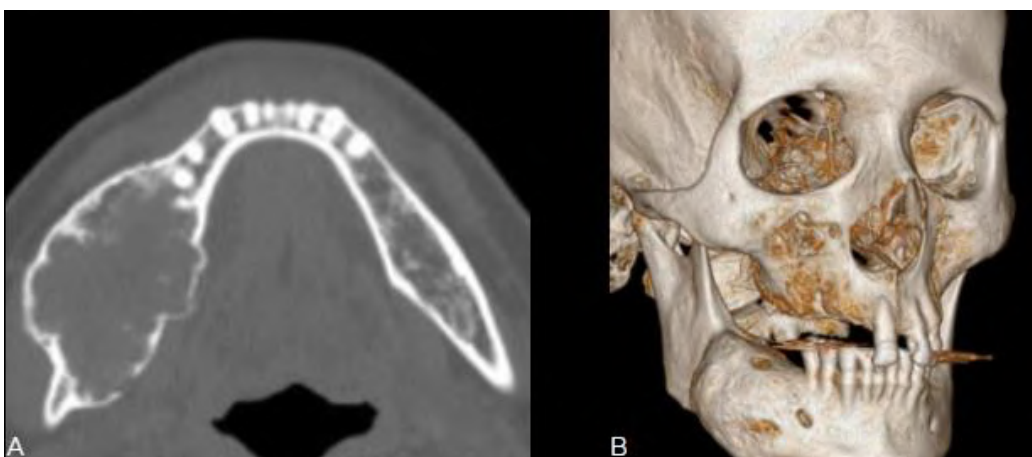


Fonte: Autoria própria.

Na anamnese direcionada o paciente negou queixas álgicas, parestesias e quaisquer indícios de infecção na topografia da lesão. Também negou qualquer histórico de trauma na região.

Ao exame de Tomografia computadorizada de face notou-se imagem hipodensa de aspecto expansivo, sem reação periosteal em região de corpo mandibular direito, medindo cerca de 4,8 x 3,9 x 3,2 cm. (Figura 2).

Figura 2 – Tomografia Computadorizada pré-operatória. (A) Corte axial demonstrando expansão das corticais ósseas; (B) Reconstrução tridimensional.

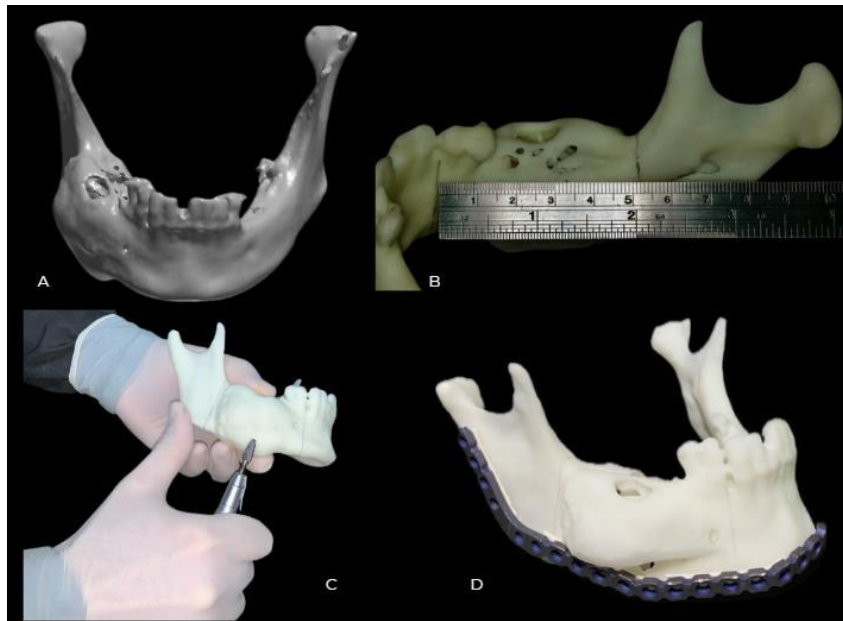


Fonte: Autoria própria.

Como conduta inicial foi realizado nova biópsia incisional sob anestesia local, onde o exame anatomopatológico revelou proliferação de células gigantes multinucleadas ora isoladas ora formando aglomerados, bem como células ovaladas e fusiformes, permeadas por inúmeros vasos sanguíneos e áreas hemorrágicas, sem atipias celulares, senso assim compatível com granuloma central de células gigantes.

Diante do diagnóstico e ao histórico de tentativa previa de tratamento não cirúrgico através de injeção intralesional de triancinolona sem sucesso, foi estabelecido como plano de tratamento a ressecção segmentar e reconstrução imediata da mandíbula por meio de enxerto livre de osso ílaco. Para auxílio no tratamento proporcionando redução do tempo cirúrgico e maior precisão foi realizado a prototipagem da mandíbula do paciente e impressão tridimensional de biomodelo que auxiliou no correto dimensionamento e planejamento da ressecção e permitiu a modelagem prévia de uma placa do sistema 2.4mm (Figura 3).

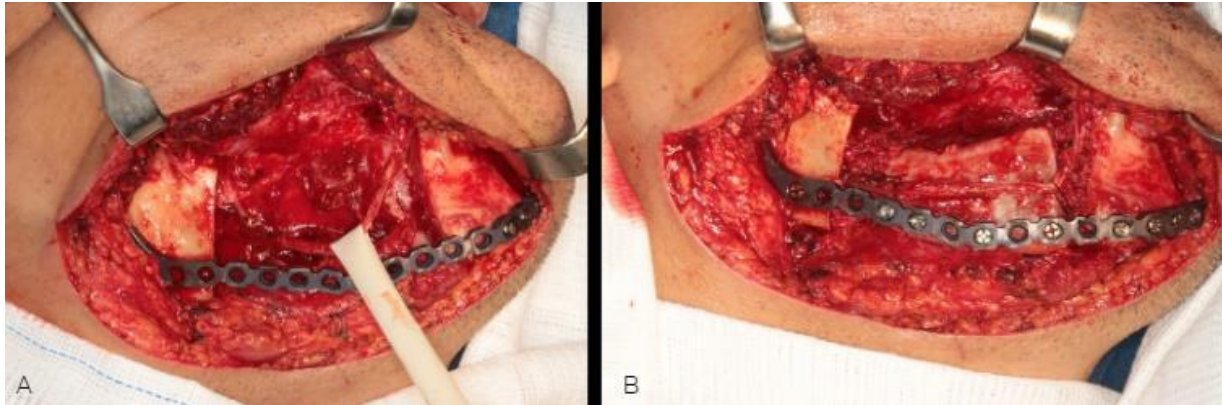
Figura 3 – Biomodelos. (A) Biomodelo mandibular; (B) Dimensionamento da ressecção no biomodelo; (C) Plastia do biomodelo para modelagem da placa de reconstrução; (D) Placa de reconstrução adaptada sobre o biomodelo



Fonte: Autoria própria.

O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia geral e intubação nasotraqueal. O acesso cirúrgico de eleição foi o submandibular estendido até a região submental. No ato cirúrgico foi realizada a ressecção segmentar da região acometida pela lesão com margem de segurança, bem como remoção dos dentes 44 e 45, com preservação do nervo alveolar inferior utilizando o *Piezo cirúrgico*, associado a reconstrução mandibular utilizado uma placa do sistema 2.4mm e enxertia óssea proveniente de crista ílaca. (Figura 4).

Figura 4 – Aspecto trans cirúrgico (A) Aspecto após ressecção da lesão com preservação do feixe vasculonervoso alveolar inferior; (B) Aspecto após interposição do enxerto ósseo.



Fonte: Autoria própria.

O paciente em questão recebeu alta hospitalar dois dias após a realização do procedimento cirúrgico, sendo prescrito para uso domiciliar Clindamicina 300mg de 6 em 6 horas pelo período de 07 dias, dipirona 1000mg de 6 em 6 horas, dexametasona 4mg de 8 em 8 horas, ambos durante três dias. O paciente permaneceu em acompanhamento com retornos semanais durante o primeiro mês, tendo realizado uma radiografia panorâmica e uma tomografia de face nesse período para avaliação a posição do material de osteossíntese e checagem do posicionamento condilar, onde se observou bom posicionamento tanto do material de osteossíntese quanto do segmento condilar e demonstrando bom posicionamento do enxerto ósseo (Figura 5).

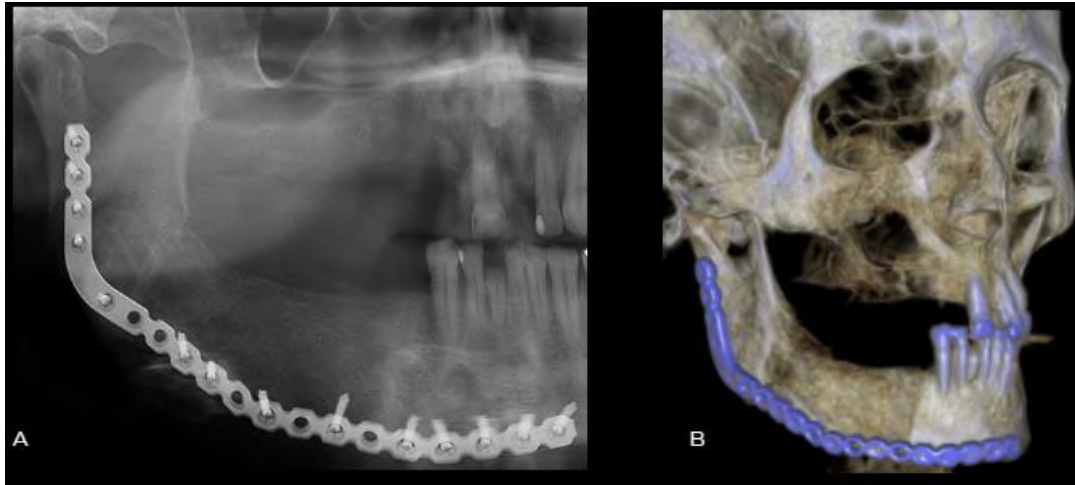
Durante oito meses de acompanhamento o paciente não demonstrou sinais de infecção na topografia do enxerto, sendo neste período solicitado novos exames de imagem para acompanhamento, tais exames demonstraram grande área de neoformação óssea, com boa viabilidade do enxerto após oito meses e sem sinais de recidiva da lesão, sendo também preservada a sensibilidade do nervo mentoniano. (Figura 6).

Figura 5 – Exames de controle pós-operatório (A) Radiografia panorâmica; (B) Reconstrução tridimensional da tomografia de face.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6 – Exames de controles pós-operatório de seis meses (A) Recorte de radiografia panorâmica de controle pós-operatório de 6 meses; (B) Reconstrução tridimensional de tomografia de face de controle pós-operatório de 8 meses.



Fonte: Autoria própria.

4. Discussão

O Granuloma central de células gigantes, também chamado de lesão central de células gigantes foi descrito pela primeira vez em 1953 por Jaffe, essa lesão é normalmente assintomática, tendo como predileção indivíduos do sexo feminino com menos de 30 anos. (De Almeida Silva, 2019), a região anterior da mandíbula é a região mais frequentemente acometida (Orzechowski et al., 2012), o que não corrobora com o presente caso.

A etiologia ainda parece ser incerta, (Richardson, 2021) descreve o trauma associado a hemorragia intraóssea e posterior reação inflamatória granulomatosa como possível causa, porém, pela anamnese direcionada o paciente negou qualquer histórico de trauma na região não sendo possível então estabelecer essa relação para este caso.

De acordo com Valentine e Nelson (2011), na grande maioria dos casos essa lesão é descoberta em exames radiográficos de rotina odontológica, visto que a grande maioria dos pacientes não apresentam sintomatologia associada.

O tratamento de eleição é variável e deve levar em consideração alguns pontos importantes como, tamanho, localização, agressividade e tentativas prévias de tratamento. Crestanello Nese et al. (2003), descreve que lesões não agressivas dificilmente levam a reabsorção radicular e perfuração de corticais ósseas e tendem a apresentar resposta positiva ao tratamento com injeções intralesionais de corticoides, que apesar de bastante descrita na literatura com resultados positivos não apresentou resultados favoráveis para esse caso, visto que não houve regressão da lesão.

O manejo cirúrgico varia desde a curetagem e osteotomia periférica que é reservado para lesões pequenas e sem sinais de agressividade até o procedimento mais agressivo que é a ressecção em bloco que é bem indicada para lesões grandes e agressivas. (Chuong et al. 1986), sendo esta última a terapêutica escolhida por se tratar de uma lesão com grande extensão.

De acordo com Eisenbud et al. (1988), no manejo cirúrgico o nervo alveolar inferior pode ser preservado, visto que apesar da agressividade e do efeito expansivo não há infiltração da lesão ao redor de troncos nervosos ou da bainha perineural. O que reforça a decisão da preservação do nervo alveolar inferior no presente caso.

A reconstrução mandibular após ressecção tem como objetivo alcançar bons resultados estéticos e funcionais, a reconstrução através de enxerto ósseo livre já se provou ser uma solução confiável e com bons resultados (Zheng et al., 2019).

Quatro princípios básicos devem ser atingidos para uma reconstrução bem-sucedida, são eles: estabelecer uma boa relação de oclusão dentária, contato do osso remanescente com o enxerto, fixação óssea estável e uma cobertura adequada de tecido mole (Foley et al., 2013).

Lonie et al. (2016), considera que os enxertos de crista íliaca devem ser a primeira opção para reconstrução mandibular para região de corpo e ângulo. As vantagens do enxerto de crista íliaca são a grande quantidade de ossos disponível para utilização e o baixo risco durante sua retirada (Moldovan et al., 2015), devido a essas características a reconstrução imediata com enxerto de osso íliaco foi a terapêutica escolhida para o presente caso.

O planejamento cirúrgico virtual associado a prototipagem tridimensional e impressão de biomodelos proporcionam uma reconstrução óssea com maior eficiência de previsibilidade, além de uma otimização do tempo cirúrgico por permitir a modelagem previa da placa de reconstrução. (Maricevich et al., 2023; Shu et al., 2014).

Durante o planejamento para ressecção deve ser também planejado a reabilitação desse paciente de forma com que os danos causados ao mesmo devido ao tratamento sejam sempre os menores possíveis, evitando assim sequela físicas e psicológicas ao paciente.

5. Conclusão

A reconstrução mandibular com enxerto livre de osso íliaco após ressecção de granuloma central de células gigantes tem mostrado ótimo resultado. Fatores como localização, tamanho, comportamento clínico, e idade do paciente devem ser avaliados na escolha da terapêutica. A ressecção, apesar de agressiva, quando bem indicada é a opção de tratamento com menor incidência de recidiva, indicada principalmente para lesões extensas e de comportamento biológico agressivo. Para os próximos trabalhos, sugere-se uma investigação mais aprofundada dos possíveis fatores causais. Recomenda-se também um acompanhamento a longo prazo, o que proporcionaria uma compreensão mais abrangente dos resultados e complicações, principalmente no que diz respeito à reconstrução mandibular.

Referências

- Aragão, J. (2011). Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. *Revista praxis*, 3(6), 59-62. <https://doi.org/10.25119/praxis-3-6-566>
- Akbay, E., & Aydogan, F. (2014). Reconstruction of isolated mandibular bone defects with non-vascularized corticocancellous bone autograft and graft viability. *Auris Nasus Larynx*, 41(1), 56-62. 10.1016/j.anl.2013.07.002
- Bataineh, A. B., Al-Khateeb, T., & Ma'amoun, A. R. (2002). The surgical treatment of central giant cell granuloma of the mandible. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 60(7), 756-761. 10.1053/joms.2002.33241
- Bocchialini, G., Salvagni, L., Guerini, A., & Castellani, A. (2020). Central giant cell granuloma of the mandibular condyle: A rare case and a literature review. *Heliyon*, 6(1), e03085. 10.1016/j.heliyon.2019.e03085
- Chuong, R., Kaban, L. B., Kozakewich, H., & Perez-Atayde, A. (1986). Central giant cell lesions of the jaws: a clinicopathologic study. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 44(9), 708-713. 10.1016/0278-2391(86)90040-6
- Crestanello Nese, J. P., Fernández Luzardo, C., & Robano Navatta, A. (2003). Corticoides intralesionales en lesiones a células gigantes. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 25(6), 351-360. DOI:10.4321/S1130-05582003000600004
- de Almeida Silva, W. S., Moreira, G., Marques, I. P., & Silva, Â. F. (2019). Lesão central de células gigantes—Relato de caso. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (17), e192-e192. <https://doi.org/10.25248/reas.e192.2019>
- de Lourdes Suárez-Roa, M., Reveiz, L., Rivera, L. M. R. G., Asbun-Bojalil, J., Dávila-Serapio, J. E., Menjívar-Rubio, A. H., & Meneses-García, A. (2009). Interventions for central giant cell granuloma (CGCG) of the jaws. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). 10.1002/14651858.CD007404.pub2
- Eisenbud, L., Stern, M., Rothberg, M., & Sachs, S. A. (1988). Central giant cell granuloma of the jaws: experiences in the management of thirty-seven cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 46(5), 376-384. 10.1016/0278-2391(88)90221-2
- Foley, B. D., Thayer, W. P., Honeybrook, A., McKenna, S., & Press, S. (2013). Mandibular reconstruction using computer-aided design and computer-aided manufacturing: an analysis of surgical results. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 71(2), e111-e119. 10.1016/j.joms.2012.08.022
- Lonie, S., Herle, P., Paddle, A., Pradhan, N., Birch, T., & Shayan, R. (2016). Mandibular reconstruction: meta-analysis of iliac-versus fibula-free flaps. *ANZ journal of surgery*, 86(5), 337-342. 10.1111/ans.13274
- Maricevich, P., Pantoja, E., Mansur, A., Peixoto, A., Amando, J., Borges, P. Y. V., & CRUZ, R. L. D. (2023). Prototipagem: aplicações na cirurgia crâniomaxilo-facial do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO)-RJ. *Revista brasileira de cirurgia plástica*, 30, 626-632. 10.5935/2177-1235.2015RBBCP0203

- Moldovan, I., Juncar, M., Dinu, C., Onisor-Gligor, F., Rotar, H., Bran, S., & Baciut, G. (2015). Mandibular reconstruction using free vascularized iliac crest grafts and dental implants. *Chujul Medical*, 88(3), 391-394. 10.15386/cjmed-446
- Neville, B. W., & Damm, D. D. (2016). Título: Patologia Oral & Maxilofacial.
- Nilesh, K., Dadhich, A., & Patil, R. (2020). Case report: Management of recurrent central giant cell granuloma of mandible using intralesional corticosteroid with long-term follow-up. *BMJ Case Reports*, 13(9), e237200. 10.1136/bcr-2020-237200
- Orzechowski, P. R., Takashima, M., Romeiro, R. D. L., Santana, J. B., & Campos, M. S. (2012). Granuloma central de células gigantes: Relato de caso clínico. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial*, 12(4), 61-68.
- Pogrel, M. A., Podlesh, S., Anthony, J. P., & Alexander, J. (1997). A comparison of vascularized and nonvascularized bone grafts for reconstruction of mandibular continuity defects. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55(11), 1200-1206. 10.1016/s0278-2391(97)90165-8
- Richardson, J., Stanbouly, D., Litman, E., Lee, K. C., & Philipone, E. (2022). Central giant cell granuloma of the head & neck: A case report and systematic review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 123(4), e161-e168. 10.1016/j.jormas.2021.08.004
- Shirani, G., Abbasi, A. J., Mohebbi, S. Z., & Shirinbak, I. (2011). Management of a locally invasive central giant cell granuloma (CGCG) of mandible: report of an extraordinary large case. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 39(7), 530-533. 10.1016/j.jcms.2010.10.018
- Shu, D. L., Liu, X. Z., Guo, B., Ran, W., Liao, X., & Zhang, Y. Y. (2014). Accuracy of using computer-aided rapid prototyping templates for mandible reconstruction with an iliac crest graft. *World journal of surgical oncology*, 12(1), 1-9. 10.1186/1477-7819-12-190
- Tosco, P., Tanteri, G., Iaquina, C., Fasolis, M., Rocca, F., Berrone, S., & Garzino-Demo, P. (2009). Surgical treatment and reconstruction for central giant cell granuloma of the jaws: a review of 18 cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 37(7), 380-387. 10.1016/j.jcms.2009.04.002
- Trento, C. L., de Castro, E. V. F. L., França, D. C. C., Hernandes, F. T., Veltrini, V., & de Castro, A. L. (2009). Lesão de células gigantes central: relato de caso. *Rev Cir Traumatol. Buco-Maxilo-fac*, 9(4), 39-44.
- Valentine, J. C., & Nelson, B. L. (2011). Central giant cell lesion. *Head and neck pathology*, 5, 385-388. 10.1007/s12105-011-0297-4
- Whitaker, S. B., & Waldron, C. A. (1993). Central giant cell lesions of the jaws: a clinical, radiologic, and histopathologic study. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 75(2), 199-208. 10.1016/0030-4220(93)90094-k
- Zheng, L., Wu, W., Shi, Y., & Zhang, J. (2019). Mandibular reconstruction with a deep circumflex iliac artery flap using computer-assisted and intraoral anastomosis techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 77(12), 2567-2572. 10.1016/j.joms.2019.04.033