

# Granuloma central de células gigantes agresivo: reconstrucción y planificación tridimensional con injerto autólogo. Reporte de caso y revisión de literatura

## Aggressive central giant cell granuloma: three-dimensional reconstruction and planning with autogenous graft. Case report and literature review

<sup>1</sup> Cirujano Maxilofacial, Hospital Militar de Santiago, Santiago de Chile.

<sup>2</sup> Cirujana dentista, Universidad de los Andes, Santiago de Chile.

<sup>3</sup> Cirujana dentista, Universidad del Desarrollo, Santiago de Chile.

### Correspondence

Gonzalo Martinovic Guzmán  
Hospital Militar de Santiago  
Av. Fernando Castillo Velasco 9100  
Santiago  
CHILE

E-mail: drmartinovicg@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8712-7244

**MARTINOVIC G, SALINAS JP, ESCOBAR S, SILVA J.** Granuloma central de células gigantes agresivo: Reconstrucción y planificación tridimensional con injerto autólogo. Reporte de caso y revisión de literatura. *Craniofac Res.* 2025; 4(1):6-13.

**RESUMEN:** Las Lesiones de Células Gigantes son lesiones intraóseas benignas, no odontogénicas, que se caracterizan por contener células gigantes multinucleadas. Estas lesiones pueden clasificarse en agresivas y no agresivas según sus características clínicas y radiográficas. La variante agresiva es una lesión de crecimiento rápido, que puede provocar reabsorción radicular, desplazamiento dentario, adelgazamiento o perforación de las corticales, y presenta una alta tasa de recurrencia. La variante no agresiva a menudo es asintomática, crece lentamente y presenta una baja tasa de recurrencia. Se presentó el caso de un paciente masculino de 43 años, diagnosticado con una lesión de células gigantes mandibular de variante agresiva. El paciente fue tratado exitosamente mediante la resección en bloque y reconstrucción con injerto de cresta iliaca en el Hospital Militar de Santiago. Para este procedimiento se utilizó un software de planificación virtual en conjunto con tecnología de impresión 3D para el diseño y posicionamiento de una guía de corte y resección tumoral, logrando la conservación completa del nervio alveolar inferior. Tras un seguimiento de un año, el paciente mostró una evolución favorable, sin recurrencias de la lesión, procediéndose con la instalación de Implantes. Este caso subraya la importancia y las posibilidades que ofrece la planificación virtual 3D en la resección mandibular, al minimizar el daño a estructuras anatómicas que anteriormente no podían ser preservadas. La integración de tecnologías avanzadas como la impresión 3D y la planificación virtual no solo mejora la precisión quirúrgica, sino que también optimiza los resultados clínicos, reduciendo complicaciones y mejorando la calidad de vida del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Granuloma central de células gigantes, mandíbula, resección, nervio alveolar inferior.

### INTRODUCCIÓN

El granuloma central de células gigantes (GCCG) es una lesión osteolítica de etiología desconocida, puede estar localizada en el maxilar y/o la mandíbula. Aunque es una lesión benigna, puede presentarse localmente agresiva en baja prevalencia. Histológicamente se caracteriza por una proliferación no encapsulada de células mononucleares fusiformes y poligonales con presencia de células gigantes

multinucleadas similares a osteoclastos (Chrcanovic *et al.*, 2018; Ari *et al.*, 2024). Se describió por primera vez en 1953 por Jaffe como un granuloma reparativo de células gigantes de los huesos maxilares (de Lange *et al.*, 2007), no obstante, las opiniones más contemporáneas lo clasifican como una neoplasia benigna, debido a que se han informado varios casos sin antecedentes de trauma, por su comporta-

miento impredecible, a veces agresivo, y debido a su posible relación con algunos síndromes (de Lange *et al.*, 2007; Ramesh, 2020; Richardson *et al.*, 2022; Aliu *et al.*, 2024).

El GCCG representa aproximadamente el 10% de las lesiones benignas de los maxilares. Comúnmente se encuentran en la zona anterior y se presenta con mayor frecuencia en la mandíbula, donde tiende a cruzar la línea media. Tiene una predilección por el sexo femenino, y afecta principalmente a pacientes entre 20 y 40 años, siendo del 60% de los casos en menores de 30 años (de Lange *et al.*, 2007; Neville *et al.*, 2023; Aliu *et al.*, 2024). Su tasa de recurrencia puede variar desde un 11 % a un 50 %; esto según la agresividad de la lesión y según el tratamiento realizado (Neville *et al.*, 2023).

Los GCCG pueden subdividirse en 2 tipos, según una clasificación propuesta por Chuong *et al.* (1986): en lesiones no agresivas y agresivas. Las lesiones no agresivas se caracterizan por ser por la ausencia de síntomas o presencia de síntomas mínimos, crecimiento lento, ausencia de reabsorciones radicales o perforación de corticales y una baja tasa de recurrencia. En contraste, las lesiones agresivas se caracterizan por cursar con dolor, crecimiento rápido, reabsorciones radicales, perforación de cortical y una alta

tasa de recurrencia (Chuong *et al.*, 1986).

El propósito de este trabajo es describir un caso clínico de granuloma central de células gigantes agresivo en la mandíbula, tratado mediante resección en bloque con preservación del nervio alveolar inferior.

## REPORTE DE CASO

Se presentó el caso de un paciente de 43 años, sexo masculino, derivado al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Militar de Santiago para evaluación de un aumento de volumen peri mandibular derecho con resultado de biopsia realizada en centro externo, hace 4 meses. El paciente acudió por dolor que presentaba en relación con el diente 4.7.

En relación con el examen clínico extraoral, no se observaron hallazgos a la inspección y palpación. Paciente refiere sensación intermitente de hormigueo en región peri mandibular derecha. Al examen intraoral se pesquisó un aumento de volumen en la tabla vestibular y lingual del diente 4.7 presentando dolor a la percusión del mismo diente y dolor a la palpación del piso de boca. Se solicitó una radiografía panorámica (Fig.1A), en la cual se observó una lesión

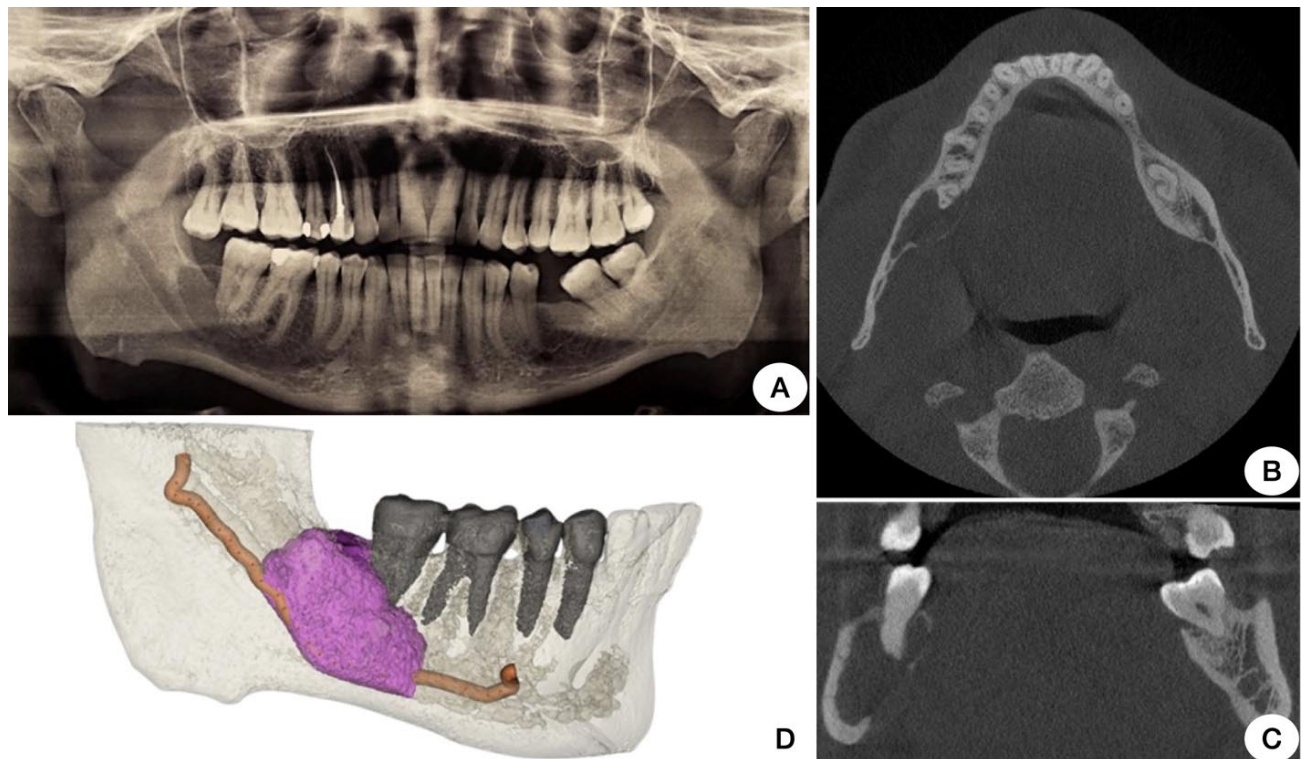


Fig. 1. A. Radiografía panorámica preoperatoria con hallazgo radiográfico. CBCT preoperatorio con lesión hipodensa en relación a segundo molar inferior derecho (B y C). B. Visión axial. C. Visión coronal. D. Reconstrucción 3D con identificación de nervio alveolar inferior derecho y su relación con lesión.

radiolúcida, de bordes regulares y definidos, no corticalizados, de aproximadamente 2-3 cm, sobre proyectada en el diente 4.7. Se realizó una biopsia incisional de la lesión, y el estudio histopatológico dio como resultado granuloma central de células gigantes.

Se solicitó una Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) (Fig.1B, y 1C), en la cual se observó una lesión hipodensa en la zona retromolar derecha, envolviendo la totalidad de las raíces del diente 4.7 y adyacente a la raíz distal del diente 4.6. La lesión mide aproximadamente 2,5 cm en sentido anteroposterior y 1,8 cm en sentido vestibulolingual. La cortical lingual se encontraba perforada. Adicionalmente, se solicitaron exámenes de laboratorio como el Perfil Tiroideo (PTH), Calcio sérico y Fosfatasa Alcalina, para descartar un posible Hiperparatiroidismo que estuviera ocasionando un tumor Pardo; sin embargo, todos los parámetros fueron encontrados normales. En base a los resultados obtenidos, el GCCG se clasificó como una lesión agresiva.

### Planificación quirúrgica

La planificación quirúrgica se realizó mediante un Software de planificación virtual 3D. En primer lugar, se utilizó la reconstrucción 3D de la mandíbula del paciente, para trazar el recorrido del NAI y analizar su relación con la lesión (Fig.1D). Luego, se estableció el plano de corte con un margen de seguridad de 0,5 cm. Posterior a esto, se planificó la confección de una guía de corte y de identificación del NAI. Para la

reconstrucción, se optó por un injerto libre del tubérculo de la cresta ilíaca izquierda; se utilizó una imagen especular del lado no afectado para diseñar la reconstrucción mandibular, lo que permitió la planificación de una guía de corte de cresta ilíaca (Fig.2). Finalmente, con la ayuda de un modelo estereolitográfico, antes de la cirugía se realizó el pre-moldeo de la placa de reconstrucción 2.0 sistema Matrix Mandíbula de la empresa Synthes.

### Intervención quirúrgica

La exodoncia de los molares se realizó tres meses previo el procedimiento quirúrgico de resección y reconstrucción (Fig.3). A través de un abordaje submandibular, se realizó la disección de los diferentes planos hasta llegar al cuerpo y rama mandibular. Se posicionó la guía de corte y de identificación de NAI para eliminar la tabla vestibular del canal mandibular, con el propósito de reconocer el nervio alveolar inferior y liberarlo de su canal. Una vez realizada la liberación, se continuó con el corte establecido por la guía mediante un segmento óseo resecado de 3,5 cm x 3 cm. En paralelo, el equipo de traumatología realizó la recolección del injerto de cresta iliaca izquierda por medio de la utilización de la guía de corte. El injerto recolectado fue moldeado en el modelo estereolitográfico operado para que su inserción fuera la adecuada en el lecho receptor. Instalación de placa de reconstrucción premoldeada con tornillos de 12 mm anteriores, 8 mm posteriores y para fijación del injerto, blo-

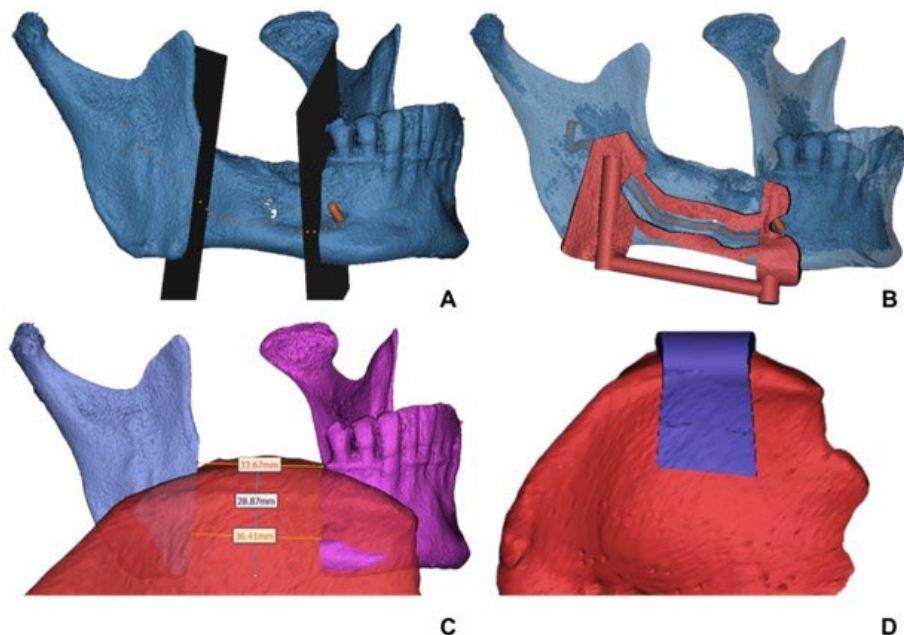


Fig. 2. Confección de guía de corte e identificación del NAI en Software. A. Plano de corte a 0,5 cm. B. Guía de corte e identificación del NAI. C. Planificación de guía de corte de cresta iliaca para posterior injerto. D. Guía de corte de cresta iliaca.



queados. Los espacios muertos entre el injerto y el hueso receptor fueron rellenados con injerto particulado, también proveniente de la cresta iliaca. El NAI fue reposicionado por

la cara vestibular de la reconstrucción para que no interfiriera posteriormente en la rehabilitación del paciente mediante la instalación de implantes osteointegrados.

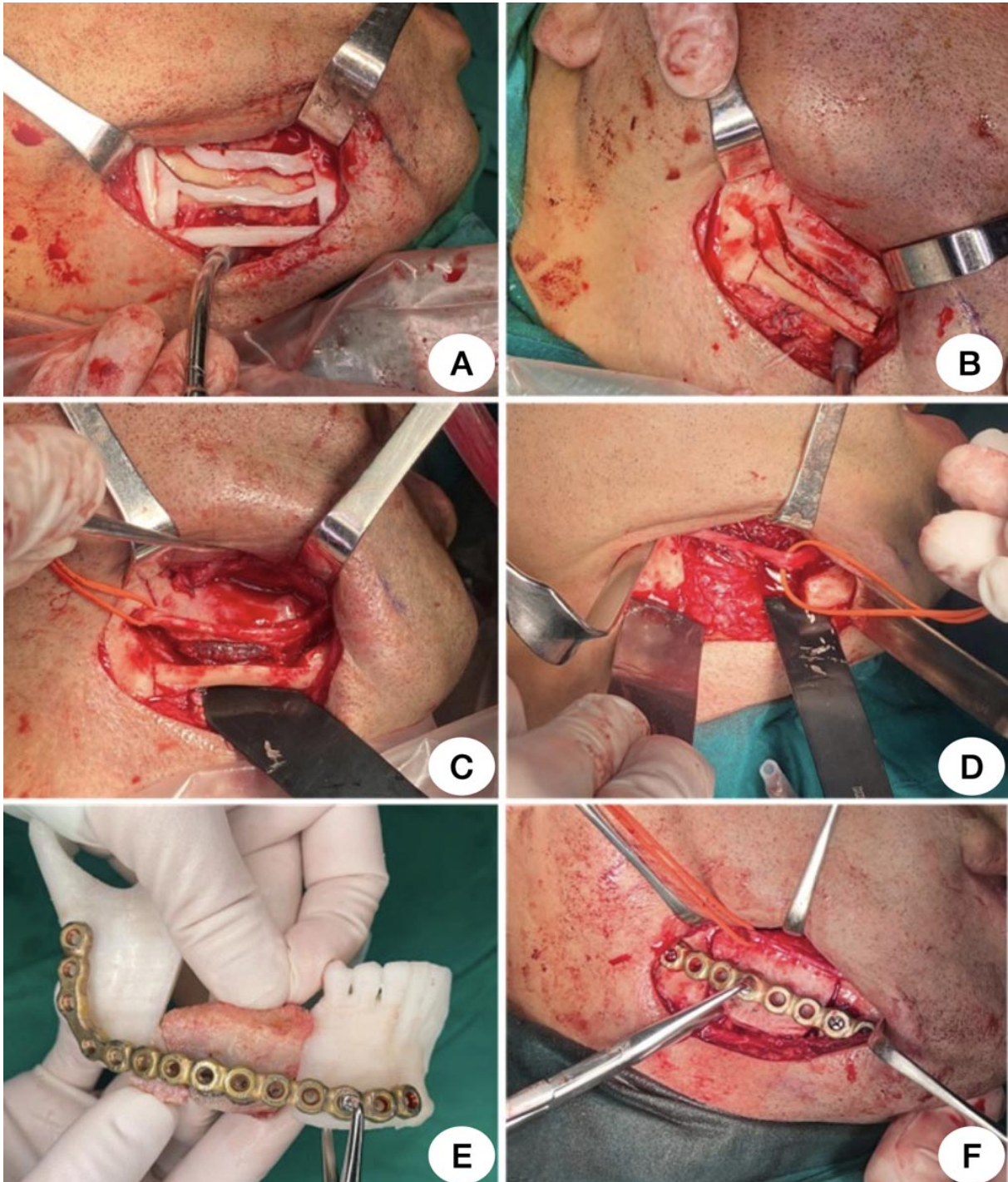


Fig. 3. Imágenes intraoperatorias. A. Posicionamiento de guía. B. Osteotomía de tabla vestibular de canal mandibular. C. Liberación del NAI del canal mandibular. D. Resección del segmento con conservación del NAI. E. Injerto de cresta iliaca amoldado a modelo estereolitográfico. F. Reconstrucción de defecto con injerto de cresta iliaca con NAI reposicionado en cara vestibular.

En el postoperatorio inmediato, el paciente refiere anestesia del NAI y moderada parestesia del nervio marginal mandibular y presencia de heridas en cicatrización, sin dehiscencias. Durante el primer mes se realizaron 2 controles semanales, en el cuales se observó edema en remisión, recuperación de la funcionalidad del ramo marginal mandibular del nervio facial, parestesia del NAI; se indicó el uso de Citoneuron (citidina, uridina y vitamina B12). A continuación, se controló a las 9 semanas y 3 meses postoperatorios, en los cuales el paciente aún refirió parestesia del NAI. A los 6 meses, cicatriz en piel plana, mucosa indemne, parestesia

del NAI. Se solicitó un CBCT (Fig.4) para realizar un control imagenológico, en el cual se observó el injerto óseo ya consolidado, por lo que se decidió realizar la instalación de Implantes JDentalcare en zona de dientes 4.7, 4.6 (3,7 x 11,5 mm) y 3.6, (3,2 x 10 mm) con la ayuda de una guía quirúrgica. Después de 3 meses posquirúrgico de la instalación de implantes y 1 año post-resección parcial mandibular, se solicita un nuevo CBCT, con el objetivo de realizar la conexión de los implantes para su posterior rehabilitación. Tras un año de seguimiento, no se observan signos de recurrencia de la lesión.

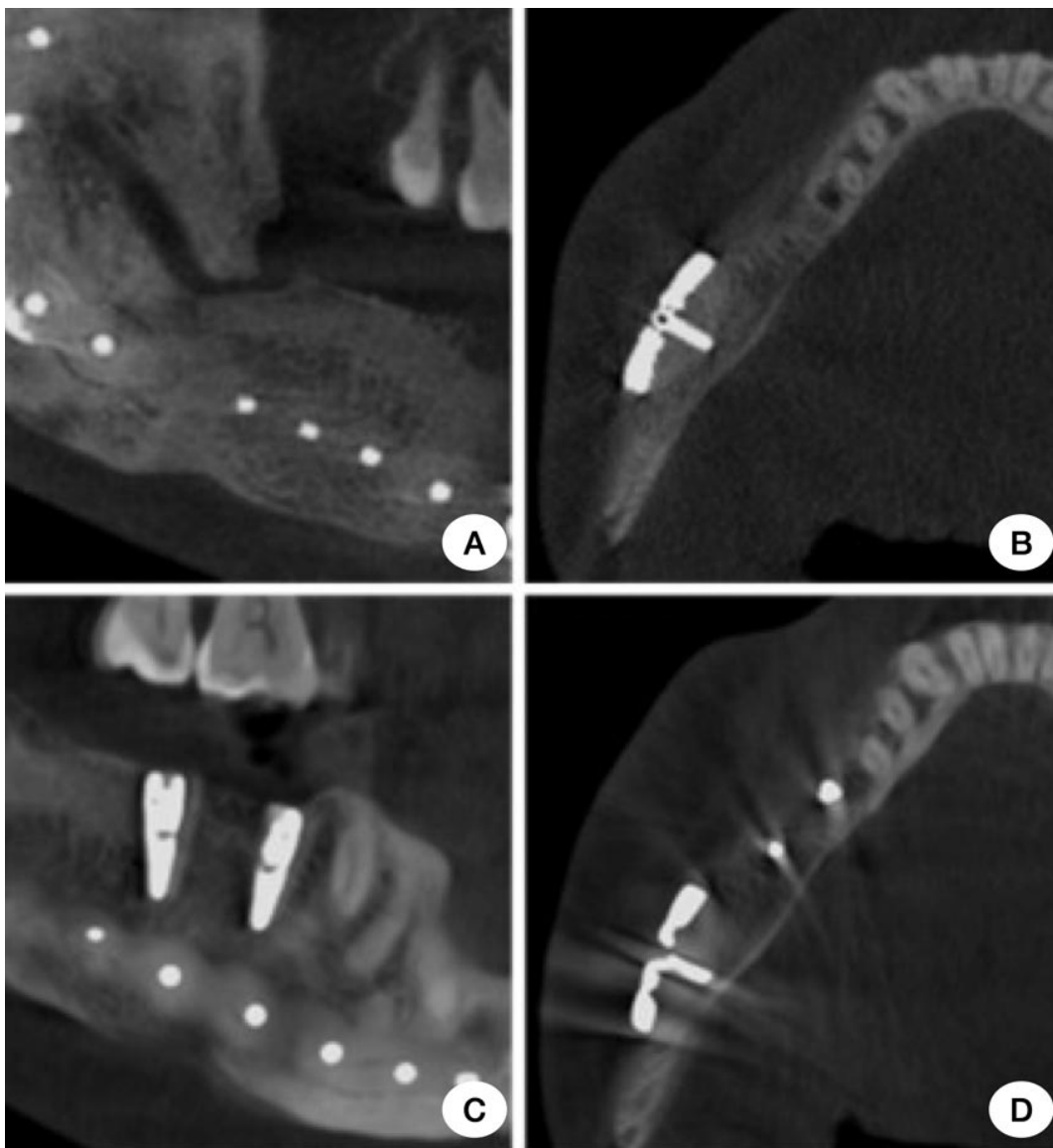


Fig. 4. CBCT 6 meses post resección parcial mandibular (A y B). A. Visión sagital. B. Visión axial. CBCT 1 año post resección parcial mandibular, 3 meses post instalación de IOI (C y D). C. Visión sagital. D. Visión axial.

## DISCUSIÓN

El diagnóstico del GCCG es clínico e histológico. Existen otras entidades que presentan similitudes, o incluso son indistinguibles histológicamente del GCCG; el Tumor Pardo del Hiperparatiroidismo y el quiste óseo aneurismático son diagnósticos diferenciales que deben ser planteados cuando sospechamos de un Granuloma (Peacock *et al.*, 2012). Es por esto que la clínica y los exámenes de laboratorio son fundamentales para llegar a un diagnóstico certero (Richardson *et al.*, 2022; Neville *et al.*, 2023). Lesiones múltiples son raras y se encuentran asociadas a síndromes, como el Síndrome de Noonan, la Neurofibromatosis tipo 1 y el Querubismo (de Lange *et al.*, 2007).

Se han propuesto diferentes tratamientos para este tipo de lesiones, con el objetivo de minimizar la recurrencia y mejorar los resultados a largo plazo. Dentro de ellas se encuentra la inyección con corticoide intra lesión, terapia con Calcitonina, terapia con Denosumab, curetaje y resecciones parciales, entre otros. Las inyecciones de corticosteroides actúan reduciendo la inflamación y bloqueando la actividad osteoclástica, favoreciendo así la cicatrización de la lesión y reduciendo la probabilidad de recurrencia. Este tratamiento se limita a lesiones pequeñas y bien delimitadas. La terapia con calcitonina se utiliza como tratamiento complementario, con el objetivo de inhibir la osteoclastogénesis y, por tanto, reducir la reabsorción ósea dentro de la lesión. Uno de los últimos tratamientos propuestos para este tipo de lesiones es el Denosumab, un anticuerpo monoclonal dirigido a RANKL para inhibir la actividad de los osteoclastos, y así promover la osificación dentro de la lesión, reduciendo su tamaño. Sin embargo, las preocupaciones con respecto a su seguridad a largo plazo y potenciales efectos secundarios, justifican una mayor investigación (Aliu *et al.*, 2024; Corrêa *et al.*, 2024).

Las terapias quirúrgicas, como el curetaje o la resección en bloque, reducen la tasa de recurrencia en comparación con los métodos no quirúrgicos. La elección de la técnica quirúrgica influye significativamente en los resultados, siendo la resección quirúrgica la que demuestra una mayor eficacia en la reducción de la recurrencia, en particular en el caso de lesiones más grandes y agresivas. Sin embargo, presentan desventajas como alteraciones funcionales y estéticas (Ramesh, 2020; Aliu *et al.*, 2024).

La clasificación propuesta por Chuong *et al.* (1986) continúa siendo una guía para determinar el manejo de es-

tas lesiones; las lesiones agresivas requieren en su mayoría de intervenciones quirúrgicas para minimizar el riesgo de recurrencia, que oscila entre un 13 y un 49%. Por el contrario, las lesiones no agresivas pueden ser tratadas mediante métodos conservadores (Aliu *et al.*, 2024; Puri *et al.*, 2024). En nuestro reporte de caso, se realizó la resección en bloque ya que presentaba una lesión agresiva, con presencia de dolor, parestesia, y perforación de la cortical lingual. Por otro lado, se descartaron terapias conservadoras como la inyección intralesión de corticoides porque ya perforaba hacia el piso de boca, lo que implica que el corticoide no se mantendría en la cavidad, no siendo una terapia efectiva.

En el estudio realizado por Chrcanovic *et al.* (2018), se analizaron los factores predictivos de recurrencia del granuloma central de células gigantes (GCCG) según sus características clínicas y radiográficas. Los resultados mostraron que ciertos factores incrementaban significativamente la tasa de recurrencia: el uso de curetaje, enucleación o resección marginal (en comparación con la resección segmentaria), la perforación del hueso cortical y la presencia de reabsorciones radicales. Además, se observó que más de un tercio de las lesiones agresivas tratadas con curetaje presentaron recurrencia, en contraste con el 9 % de las lesiones no agresivas, lo que sugiere que las formas agresivas suelen requerir intervenciones quirúrgicas más amplias, como la resección en bloque. Estos resultados concuerdan con la revisión sistemática realizada por Corrêa *et al.* (2024), los que sugieren que, en casos agresivos, la combinación de terapia farmacológica con cirugía es el enfoque preferido para abordar las lesiones y reducir el riesgo de recurrencia. Un estudio retrospectivo llevado a cabo por Capucha *et al.* (2024) analizó a 22 pacientes con GCCG, de los cuales 8 recibieron tratamiento farmacológico. Aunque el 71 % de los casos mostró una respuesta favorable a los fármacos, todos los pacientes finalmente requirieron cirugía. Estos resultados respaldan las recomendaciones previas, que sugieren combinar el tratamiento farmacológico inicial con un enfoque quirúrgico posterior, ya que esta estrategia reduce el tamaño de las lesiones y permite intervenciones quirúrgicas menos invasivas.

Con respecto a la conservación del NAI, este a menudo se elimina durante la resección segmentaria de la mandíbula, lo que conlleva una pérdida permanente de la sensibilidad en el labio inferior. Esta pérdida puede derivar en dificultades en la fonación y masticación involuntaria del la-

bio, lo que repercute en la calidad de vida del paciente (Tereshchuk & Sukharev, 2019; Tereshchuk *et al.*, 2022). El estudio realizado por Tereshchuk *et al.* (2022) tuvo como objetivo evaluar la conductividad del NAI y la calidad de vida de los pacientes tras su preservación o sacrificio. Para la evaluación de la conductividad se utilizó un electroodontómetro, mientras que para valorar la calidad de vida se emplearon dos cuestionarios: OHIP-14 y SF-36. Los resultados mostraron que el grupo control, con el NAI sacrificado, presentó anestesia persistente sin respuesta a los 12 meses de la cirugía. En contraste, en el grupo con el NAI conservado, la sensibilidad se vio afectada solo hasta 10 días después del procedimiento, recuperándose progresivamente hasta alcanzar niveles preoperatorios a los seis meses. Además, la comparación de los cuestionarios OHIP-14 y SF-36 indicó una calidad de vida significativamente mayor en los pacientes con NAI preservado.

Dada la importancia de mantener la función sensitiva y la calidad de vida, se decidió conservar el NAI el cual no se encontraba encapsulado dentro de la lesión, lo que permitió establecer un plano de clivaje adecuado para su retiro, ya que, pese a su naturaleza agresiva, el GCCG es de carácter benigno. El procedimiento realizado descrito anteriormente se basó en la técnica descrita por Jensen & Nock (1987), que permite la transposición del NAI, propuesto para la instalación de implantes en mandíbulas atroficas con insuficiente altura sobre el canal mandibular. La utilización de la planificación quirúrgica virtual basada en CBCT en este tipo de casos es una herramienta valiosa que facilita la visualización del canal mandibular, garantizando un acceso más preciso, rápido y seguro.

## CONCLUSIÓN

Podemos concluir que la implementación de tecnologías 3D permiten realizar cirugías más precisas y con resultados más predecibles en el tiempo, especialmente en casos de lesiones agresivas como el granuloma central de células gigantes. Este enfoque quirúrgico fue posible gracias a la planificación virtual y al uso de guías quirúrgicas impresas en 3D, lo que permitió una resección exacta de la lesión y la conservación del nervio alveolar inferior, minimizando así las complicaciones postoperatorias y mejorando la calidad de vida del paciente, pese a que la sensibilidad no fue recuperada del todo.

**Declaración de conflictos de intereses.** Los autores niegan tener conflicto de intereses para la publicación de este trabajo. No existen fuentes de financiamiento públicas o privadas para la realización de este proyecto.

**Contribuciones de los autores.** La investigación fue llevada a cabo con la participación equitativa de todos los autores, quienes contribuyeron por igual en la recopilación de datos, así como en la redacción del artículo. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

**Aprobación ética.** El estudio se realizó de acuerdo con la declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado del sujeto involucrado en el estudio.

**MARTINOVIC G, SALINAS JP, ESCOBAR S, SILVA J.** Aggressive central giant cell granuloma: Three-dimensional reconstruction and planning with autogenous graft. Case report and literature review. *Craniofac Res.* 2025; 4(1):6-13.

**ABSTRACT:** Giant Cell Lesions are a group of benign, non-odontogenic intraosseous lesions characterized by the presence of multinucleated giant cells. These lesions can be classified as either aggressive or non-aggressive based on their clinical and radiographic features. The aggressive variant is a rapidly growing lesion that may lead to root resorption, tooth displacement, thinning or perforation of the cortical bone, and is associated with a high recurrence rate. In contrast, the non-aggressive variant is typically asymptomatic, grows slowly, and has a low rate of recurrence. This case describes a 43-year-old male patient diagnosed with an aggressive variant of a mandibular Giant Cell Lesion. The patient was successfully treated with block resection and reconstruction using an iliac crest graft at the Military Hospital of Santiago. For this procedure, virtual planning software and 3D printing technology were employed to design and accurately position a cutting guide and tumor resection template, enabling complete preservation of the Inferior Alveolar Nerve (IAN) during surgery. After a one year follow-up, the patient showed favorable progress with no signs of recurrence, and osseointegrated implants were successfully placed. This case underscores the significance and potential of 3D virtual planning in mandibular resection, as it facilitates the preservation of critical anatomical structures that were previously difficult to protect. The integration of advanced technologies such as 3D printing and virtual planning not only enhances surgical precision but also improves clinical outcomes, reduces complications, and elevates the patient's quality of life.

**KEY WORDS:** Central giant cell granuloma, mandible, resection, inferior alveolar nerve.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliu F, Shabani DB, Aliu I, Qeli ED, Kaçani G, Fiorillo L, Meto A. Evaluating Treatment Modalities for Reducing Recurrence in Central Giant Cell Granuloma: A Narrative Review. *Dent J (Basel)*. 2024; 12(9):295. <http://dx.doi.org/10.3390/dj12090295>
- Ari I, Adiloglu S, Aktas A, Yasan GT, Usman E, Aksoy S. Incidence, treatment method and recurrence rate in giant cell granulomas: Retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2024; 52(6):697-703. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2024.03.011>
- Capucha T, Krasovsky A, Abdalla-Aslan R, Ginini JG, Noy D, Emodi O, Rachmiel A, Shilo D. Central giant cell granuloma of the jaws-long-term clinical and radiological outcomes of surgical and pharmacological management. *Clin Oral Investig.* 2024; 28(3):200. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-024-05585-7>
- Chrcanovic BR, Gomes CC, Gomez RS. Central giant cell lesion of the jaws: An updated analysis of 2270 cases reported in the literature. *J Oral Pathol Med.* 2018; 47(8):731-9. <http://dx.doi.org/10.1007/10.1111/jop.12730>
- Chuong R, Kaban LB, Kozakewich H, Perez-Atayde A. Central giant cell lesions of the jaws: a clinicopathologic study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 44(9):708-13. [http://dx.doi.org/10.1016/0278-2391\(86\)90040-6](http://dx.doi.org/10.1016/0278-2391(86)90040-6)
- Corrêa FA, de Arruda JA, Drumond VZ, Cepeda IV, Tarquinio SB, Silva TA, Abreu LG, Rivero ER, Mesquita RA, Etges A. Pharmacological therapy for central giant cell granuloma of the jaws: A systematic review. *J Clin Exp Dent.* 2024; 16(7):e885-e897. <http://dx.doi.org/10.4317/jced.61490>
- de Lange J, van den Akker HP, van den Berg H. Central giant cell granuloma of the jaw: a review of the literature with emphasis on therapy options. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104(5):603-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.04.003>
- Jensen O, Nock D. Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placement of osseointegrated implants: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1987; 63(3):263-8. [http://dx.doi.org/10.1016/0030-4220\(87\)90187-3](http://dx.doi.org/10.1016/0030-4220(87)90187-3)
- Neville BW, Damm DD, Allen CM & Chi AC. *Oral and Maxillofacial Pathology* (5° ed). Elsevier, 2023.
- Peacock ZS, Jordan RC, Schmidt BL. Giant cell lesions of the jaws: does the level of vascularity and angiogenesis correlate with behavior? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(8):1860-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2011.08.020>
- Puri S, Nayyar R, Chaturvedi HK, Thatai A, Agarwal S, Malik A. Central giant cell granuloma: Negotiating the diagnostic and management dilemmas. *J Maxillofac Oral Surg.* 2024; 23(2):316-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s12663-023-02004-4>
- Ramesh V. Central giant cell granuloma - An update. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2020; 24(3):413-5. [http://dx.doi.org/10.4103/jomfp.jomfp\\_487\\_20](http://dx.doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_487_20)
- Richardson J, Stanbouly D, Litman E, Lee KC, Philipone E. Central giant cell granuloma of the head & neck: A case report and systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022; 123(4):161-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jormas.2021.08.004>
- Tereshchuk S, Sukharev V. Refined Approach to Preservation of the Inferior Alveolar Nerve during Resection and Primary Reconstruction of the Mandible. *Craniomaxillofac. Trauma Reconstr.* 2019; 12(1):34-8. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1639348>
- Tereshchuk S, Ivanov SY, Sukharev V. Inferior alveolar nerve preservation during resection and reconstruction of the mandible for benign tumors as a factor improving patient's quality of life. *J Craniomaxillofac Surg.* 2022; 50(5):393-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2022.02.008>