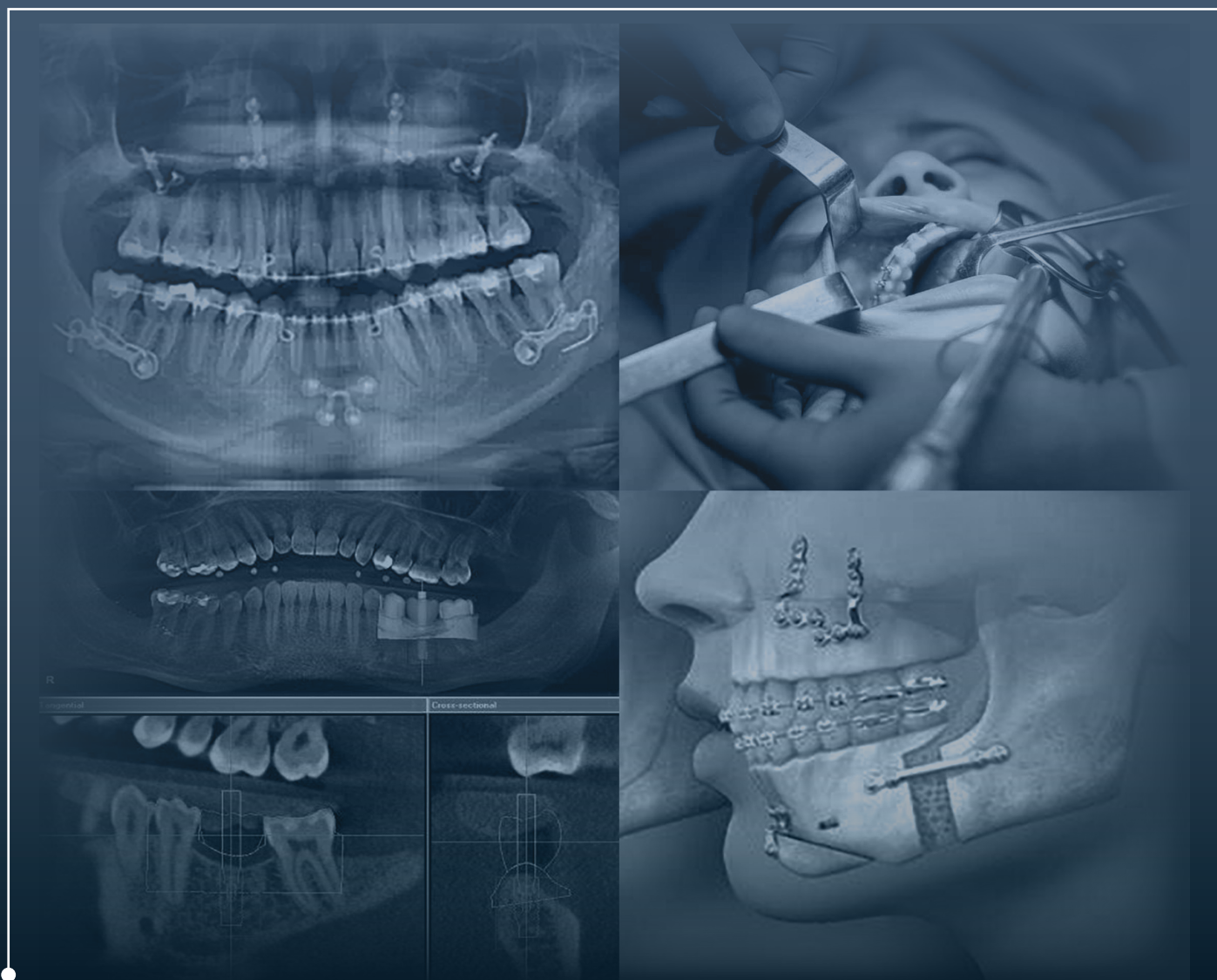


REVISTA VENEZOLANA *de* CIRUGÍA BUCO-MAXILOFACIAL

**NO. 2**JULIO-DICIEMBRE
2026ÓRGANO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA
DE CIRUGÍA BUCO-MAXILOFACIAL



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. MÉRIDA, VENEZUELA
SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGÍA BUCO-MAXILOFACIAL

EDITOR JEFE

Darío Sosa (ULA)

EDITOR ADJUNTO

José Golaszewski (UC)

EDITOR DE ENLACE INTERINSTITUCIONAL

Norma Martínez (ULA)

COMITÉ EDITORIAL

Henry García (Instituto Médico La Floresta. Caracas, Venezuela)

Ronar Gudiño (Postgrado de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial. HUC, Caracas, Venezuela)

Gustavo Bustamante (LUZ)

Juan Carlos Martínez (UCV)

María Viamonte (Instituto Médico La Floresta. Caracas, Venezuela)

COMITÉ DE ARBITRAJE

Árbitros Nacionales

Wendy Camacho

José Rojas

Angela Muscolino

Carlos Sánchez

Ligia Pérez

Juan Carlos Martínez

Omar Paolini

Dionelys Barazarte

Argimiro Hernández

Árbitros Internacionales

Julio Acero (UC-España)

Rafael Alcalde (FU-USA)

Belmiro Cavalcanti (UPE-Brasil)

José Luis Ferreira (UBA-Argentina)

Robert Gassner (UI-Austria)

Cosme Gay Escoda (UB-España)

Federico Hernández Alfaro (UIC-España)

Ghali Ghali (LSU-USA)

Ricardo Holanda Vasconcelos (UPE-Brasil)

CONSEJO DE REDACCIÓN Y/O ASESOR

Marvis Allais

Roberto Fermín

DISEÑO EDITORIAL

Reinaldo Sánchez Guillén

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

AUTORIDADES

Mario Bonucci Rossini

RECTOR

Manuel Aranguren

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Patricia Rosenzweig

VICERRECTORA ACADÉMICA

José María Andréz

SECRETARIO

Justo Miguel Bonomie Medina

DECANO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Eduvigis Solórzano

DIRECTORA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGÍA BUCO-MAXILOFACIAL

Henry García Guevara

PRESIDENTE

José Castro

PRESIDENTE SALIENTE

Ronar Gudiño

VICEPRESIDENTE

Nicolás Solano

SECRETARIO

Paolo Verona

TESORERO

Daniel Benaím

VOCAL DE EDUCACIÓN Y EVENTOS CIENTÍFICOS

Gustavo Bustamante

VOCAL DE COMUNICACIÓN

Marvis Allais

VOCAL DE MEMBRESÍA

Marcos Rodríguez

VOCAL DE ACTAS Y DOCUMENTOS

Todos los derechos reservados. ISSN 3136-6295 Depósito Legal ME2025000150. El contenido de esta revista está protegido por la Ley. No puede ser reproducida, ni registrada o transmitida por cualquier medio de recuperación de información sin el permiso previo, por escrito, de los editores. © Universidad de Los Andes. © Sociedad Venezolana de Cirugía Buco-Maxilofacial. @svcbmf



Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una licencia Creative Commons Atribución -No Comercial- Compartir Igual 4.0 Internacional. Por lo que el envío, procesamiento y publicación de artículos en la revista es totalmente gratuito.

La **REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA BUCO-MAXILOFACIAL (ReVeCiBu)**, es una publicación de divulgación científica, arbitrada, internacional, de secuencia semestral, editada por la Sociedad Venezolana de Cirugía Buco-maxilofacial. Su eje central se basa en investigaciones que involucran temáticas de Cirugía Buco-Maxilofacial, Patología Bucal y Maxilofacial, Epidemiología, Etiopatogenia, Patología, Microbiología, Bioquímica, Investigación Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de Procesos Patológicos de la Región Craneomaxilofacial. Es una revista electrónica de Acceso Abierto en la cual los contenidos de las publicaciones científicas se encuentran disponibles a texto completo libre y gratuito en Internet a través del Repositorio Institucional SaberULA.

La Sociedad Venezolana de Cirugía Buco-Maxilofacial (SVCBMF), sociedad científica sin fines de lucro, fundada en Caracas-Venezuela en el año 1957, agrupa a los profesionales especialistas en Cirugía Bucal y Cirugía Buco-Maxilofacial. Esta revista estuvo en funcionamiento durante los años 2011-2013, de forma anual, y se publicaron tres números.

La **ReVeCiBu** incluirá en su publicación trabajos que traten sobre los aspectos clínicos y patológicos de las enfermedades de la cavidad bucal, glándulas salivales, huesos maxilares, articulación temporomandibular, así como aquellas entidades sistémicas que tengan relación y/o repercusión en la cavidad bucal.

El objetivo general es conformar un espacio de confluencia, debate y difusión de la producción científica para los estudiantes, profesionales, residentes de postgrado y especialistas en el área de Cirugía Buco-Maxilofacial, acordes con la dinámica y las tendencias de la comunidad científica hispanoamericana mediante publicaciones científicas inéditas y de calidad comprobada.

Los objetivos específicos son: 1. Contribuir con la promoción y difusión de las actividades de investigación en las áreas de interés (epidemiología, etiopatogenia, patología, microbiología, bioquímica, investigación clínica, diagnóstico y tratamiento de procesos patológicos de la región craneomaxilofacial). 2. Promocionar el debate de ideas, posturas epistemológicas y paradigmas en el seno de la comunidad científica y académica. 3. Desarrollar un trabajo editorial sistemático que garantice la calidad de cada número publicado y que le haga meritoria la inclusión y permanencia en índices nacionales e internacionales. 4. Ofrecer artículos de impacto para la comunidad académica apegados a los estándares de calidad vanguardistas.

Las áreas temáticas están conformadas por artículos provenientes de los campos de las Ciencias de la Salud, Ciencias de la Educación, relacionados con la Cirugía y Patología Buco-Maxilofacial.

Es una publicación editada sin fines comerciales, y los conceptos o criterios emitidos en los trabajos aceptados para ser publicados, son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Todos los trabajos publicados en esta revista han sido seleccionados y arbitrados por especialistas en la materia.

ENVÍO DE MANUSCRITOS Y CORRESPONDENCIAS

Correo electrónico: editor.revecibu@gmail.com

» **EDITORIAL****05-06** El valor implícito de estar equivocados*The hidden value of being wrong*

JOSE BLADIMIR GOLASZEWSKI

» **ARTÍCULO ORIGINAL****08-22** Hallazgos imagenológicos del seno maxilar evidenciados en tomografía computarizada de haz cónico*Maxillary sinus imaging findings on cone beam computed tomography*

VIVIANA MARÍA DE ASCENAO PESTANA, JADWIGA THAMARA SÁNCHEZ BRZOWSKI, JESÚS MANUEL RODRÍGUEZ R, MARÍA DEL CARMEN GONZÁLEZ DE PALMERO, JOSÉ LUIS CASTRO PÉREZ

24-37 Efecto del gel de aceite ozonizado y fotobiomodulación en la cicatrización alveolar postexodoncia. Ensayo clínico aleatorizado*Effect of topical ozonated oil gel and photobiomodulation on post-extraction alveolar healing. A randomized clinical trial*

NICOLE BELLO, MARIAM MAITA, DIEGO GONZÁLEZ, RAFAEL MUÑOZ, OSCAR MORA

» **REPORTE DE CASOS****40-45** Localización inusual de un quiste dermoide verdadero en región retroauricular. Reporte de un caso*Unusual location of a true dermoid cyst in the retroauricular region. A case report*

ALFREDO VARGAS, ALEXANDRA PERALES, MARÍA ESCALANTE, MARIANA VILLARROEL-DORREGO

46-53 Oseodensificación con aloinjerto para la elevación de seno maxilar transcrestal y colocación simultánea de implante. Reporte de caso*Osseodensification with allograft for transcrestal maxillary sinus lift and simultaneous implant placement. A case report*

GUSTAVO BUSTAMANTE, ALEJANDRO CEDEÑO, MANUEL SOTO, GUSTAVO DÍAZ, KARINA RUÍZ, IRANÚ MÉNDEZ

54-63 Fibrina rica en plaquetas en el manejo quirúrgico de un odontoma compuesto. Reporte de caso*Platelet-rich fibrin in the surgical management of a compound odontoma. Case report*

MARÍA LAURA NOBILE PUCHE, SAMUEL RICO MOLINA, RAFAEL ALBERTO MUÑOZ MORALES, JOSÉ ANDRÉ RINCONES BRICEÑO

» EDITORIAL

POR JOSE BLADIMIR GOLASZEWSKI

Cirujano Bucal y Maxilofacial. Jefe del Servicio de Cirugía Maxilofacial de la Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera". Valencia, Venezuela.

 orcid.org/0000-0002-8948-8625

El valor implícito de estar equivocados

The hidden value of being wrong

En su definición más simple, estar «equivocado» implica que se ha dicho o hecho algo de forma incorrecta. Un especialista puede equivocarse debido a sesgos cognitivos, exceso de confianza o falta de información actualizada.

En la práctica de la Cirugía Bucal y Maxilofacial, la búsqueda de la precisión matemática es cotidiana. Diseñamos reconstrucciones tridimensionales, evaluamos densidades óseas, planificamos osteotomías milimétricas y nos apoyamos en diagnósticos por tomografía computarizada con la premisa de que la técnica adecuada garantiza el éxito. Sin embargo, detrás de la asepsia y la planificación avanzada, persiste una estadística ineludible en el ámbito médico: tasas de diagnóstico erróneo que alcanzan hasta un 15% y una cultura profesional que históricamente ha rechazado la incertidumbre.

Históricamente, la formación quirúrgica ha fomentado una fachada de infalibilidad. Admitir un fallo suele percibirse no solo como una amenaza reputacional o legal, sino como una afrenta personal al ego profesional. Esta resistencia a reconocer el error activa mecanismos de disonancia cognitiva y sesgos de confirmación, inclinándonos a justificar decisiones fallidas o a atribuir complicaciones exclusivamente a la biología del paciente o a imponderables externos. La disonancia cognitiva no solo conduce a la renuencia a admitir los errores, sino también a la falta de voluntad para aplicar cambios en la práctica cuando se enfrentan a nuevos datos.

En nuestra especialidad, el error adopta matices específicos: el primero ocurre por inexperiencia, osadía, lapsos de atención o vacíos en el conocimiento, como la omisión diagnóstica de un hallazgo anatómico complejo en un estudio de imagen o no poder evidenciar una alteración. En muchos casos de basan en la falta de un análisis crítico de cada caso donde generalmente se asocia a experiencia

previas y se repiten conductas sin tomar el tiempo de poder brindar un análisis propio del caso.

Y el segundo tipo de error surge cuando los Especialistas se aferran a dogmas obsoletos o se resiste a adoptar nuevas prácticas basadas en evidencia científica renovada por simple inercia cultural.

Estos errores se asocian mucho a la formación como especialistas asociados al concepto del currículum oculto ¿Qué es el currículum oculto?

Es el conjunto de enseñanzas implícitas, valores, actitudes y comportamientos que se transmiten en el entorno clínico y académico. No está escrito en los programas oficiales, pero se aprende mediante la observación de los profesores, residentes y la cultura institucional.

Los tres pilares señalados por Pilpel:

- **Niega la incertidumbre:** La medicina no es una ciencia exacta, pero se enseña a menudo como si lo fuera. Esto genera frustración cuando los casos clínicos reales que no son de "libro de texto".
- **Deslegitima el error:** En lugar de ver el error como una oportunidad de aprendizaje y mejora del sistema, se suele ocultar o castigar. Esto fomenta la culpa, la vergüenza y el miedo en los estudiantes. Y por ultimo
- **Transmisión de nociones mágicas de conocimiento absoluto:** Promueve la figura del Especialista infalible, omnisciente y todopoderoso. Esto aleja al profesional de la humildad científica y del trabajo en equipo interdisciplinario.

Aceptar que la equivocación es una variable inherente a la praxis que "NO" desmerita la excelencia; por el contrario, constituye el primer paso para fortalecerla. Las sesiones de morbilidad y los análisis clínicos críticos no deben concebirse como tribunales punitivos, sino como espacios de aprendizaje analítico, donde la autocrítica

constructiva prima sobre el sesgo de autoridad basada en la discusión sana y el intercambio de ideas que permita expandir la experiencia colectiva sobre un tema.

Reconocer nuestras limitaciones y transformar el fallo en evidencia aplicable es, en última instancia, el estándar más alto de responsabilidad hacia nuestros pacientes y hacia la evolución de la Cirugía Maxilofacial.



ARTÍCULOS ORIGINALES

Hallazgos imagenológicos del seno maxilar evidenciados en tomografía computarizada de haz cónico

Maxillary sinus imaging findings on cone beam computed tomography

POR

VIVIANA MARÍA DE ASCENCAO PESTANA ¹

JADWIGA THAMARA SÁNCHEZ BRZOWSKI ²

JESÚS MANUEL RODRÍGUEZ R ³

MARÍA DEL CARMEN GONZÁLEZ DE PALMERO ²

JOSÉ LUIS CASTRO PÉREZ ²

1. Cirujano Bucal. Universidad Central de Venezuela. Adjunta del Postgrado de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial. Hospital Universitario de Caracas. odvivianadeascencao@gmail.com

 orcid.org/0009-0008-6600-5695

2. Cirujano Bucal. Adjunto del Postgrado de Cirugía Bucal. Universidad Central de Venezuela. thamaritasb@gmail.com; palmerogonzalez@gmail.com; castropcbgmail.com

 orcid.org/0000-0001-6643-6497

 orcid.org/0009-0006-8683-6723

 orcid.org/0009-0005-2545-2710

3. Médico Neurocirujano. Adjunto del Postgrado de Cirugía Bucal. Universidad Central de Venezuela Universidad Central de Venezuela. drjmrodriguezr@yahoo.es

 orcid.org/0000 0001 6945 90TX

Autor de correspondencia: Viviana De Ascencao. odvivianadeascencao@gmail.com

Cómo citar: De Ascencao Pestana VM; Sánchez Brzowski JT; Rodríguez R JM; González de Palmero MC; Castro Pérez JL. Hallazgos imagenológicos del seno maxilar evidenciados en tomografía computarizada de haz cónico. ReVeCiBu. 2026; 2: 08-22.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los senos maxilares son cavidades muy cercanas a las estructuras dentarias, que pueden presentar hallazgos imagenológicos, por lo cual, los diferentes tratamientos pueden influir en la relación con esta estructura, y predisponer la aparición de complicaciones asociadas. **OBJETIVO:** determinar los hallazgos imagenológicos más frecuentes del seno maxilar mediante la evaluación de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) en la población venezolana. **METODOLOGÍA:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal; tomando como referencia las TCHC de pacientes que acudieron al centro radiológico RADIFACE en el servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad durante el período 2018-2024. **RESULTADOS:** fueron evaluadas 200 TCHC que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, para evaluar un total de 400 senos maxilares, de los cuales el 85,25% presentaron al menos un hallazgo imagenológico, siendo más frecuente el engrosamiento de la mucosa en el 37% de los casos, la posición más frecuente de la arteria alveolar posterior superior (AAPS) fue la intrasinusal (49,25%), así como se tomó medida desde el piso del seno hasta el ápice, evaluando 10.400 ápices. **CONCLUSIONES:** Predominó el hallazgo engrosamiento de la mucosa seguido de neumatización del seno maxilar, más frecuente en el género femenino con edad 43-66 años, la posición intrasinusal de la AAPS fue la más predominante, tuvo mayor relación la raíz palatina del 16 y raíces vestibulares del 27 con el piso del seno maxilar, siendo menor la distancia en pacientes jóvenes. **PALABRAS CLAVE:** seno maxilar, TC de Haz Cónico, anatomía, ápice del diente.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The maxillary sinuses are anatomical structures close to the dental structures, they can present imaging findings, therefore, the different treatments can influence their relationship, as well as they can predispose to the appearance of associated complications. **OBJECTIVE:** to determine the most frequent imaging findings of the maxillary sinus by evaluating cone beam computed tomography (CBCT) in the Venezuelan population. **METHODOLOGY:** Observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional study; taking as reference the CBCT of patients who attended the RADIFACE radiological center in the Dentistry service at the La Trinidad Teaching Medical Center during the period 2018-2024. **RESULTS:** 200 CBCT that met the inclusion and exclusion criteria were evaluated, to evaluate a total of 400 maxillary sinuses, of which 85.25% presented at least one imaging findings, with thickening of the mucosa in 37% of the cases, the most frequent position of the superior posterior alveolar artery (AAPS) was intrasinusal (49.25%), and measurements were taken from the floor of the sinus to the apex, evaluating 10,400 apices. **CONCLUSIONS:** The finding of mucosal thickening followed by pneumatization of the maxillary sinus predominated, more frequent in females aged 43-66 years, the intrasinusal position of the AAPS was the most predominant, the palatine root of the 16th and vestibular roots of 27 with the floor of the maxillary sinus, the distance being shorter in young patients. **KEY WORDS:** maxillary sinus, CBCT, anatomy, tooth apex.

▸ INTRODUCCIÓN

Los senos paranasales son cavidades localizadas dentro de los huesos de la cara y el cráneo¹, son cuatro, y son nombrados de acuerdo con el hueso en el que se encuentran: senos frontales, senos etmoidales, senos esfenoidales y senos maxilares. Se desarrollan como extensión de la cavidad nasal y erosionan los huesos que las rodean².

Los senos maxilares están ubicados dentro de cada hueso maxilar, y representan los senos paranasales más grandes. Cada uno tiene forma piramidal con el vértice dirigido lateralmente y la base profunda. La apertura del seno maxilar se ubica cerca de la parte superior de la base, en el centro del hiato semilunar, que son ranuras de la pared lateral del meato medio².

Desde el punto de vista imagenológico en estudios tomográficos, el seno maxilar es una estructura bilateral hipodensa que ocupa gran parte del maxilar, con márgenes definidos. Puede exhibir hallazgos anatómicos, como neumatización de seno maxilar, hipoplasia, aplasia, septum y exostosis³.

La neumatización del seno maxilar es la extensión o invasión del seno maxilar a los márgenes del hueso alveolar, el cual ocurre como consecuencia de la extracción de dientes posteriores⁴, ya que provoca una remodelación de la cresta alveolar, lo que implica un aumento del tamaño del seno maxilar⁵.

La hipoplasia se refiere a la presencia de un seno maxilar de menor tamaño a lo normal, puede presentarse por falta de respiración nasal, como etiología funcional, o puede presentarse asociado a síndromes, como por ejemplo la enfermedad de Voorhoeve o la displasia cráneo-ósea. Radiográficamente, el lado afectado es más radiopaco (en tomografías convencionales) y más hiperdenso (en TCHC) de lo normal⁶.

La aplasia corresponde a la ausencia uni o bilateral del seno maxilar, por la no evaginación de sus esbozos embrionarios. Su etiología es desconocida y es una condición muy infrecuente^{2,5}.

Los septum o tabiques son paredes delgadas de hueso cortical presentes dentro del seno maxilar, con número, grosor y longitud variables^{7,8}.

Las exostosis son crecimientos óseos benignos no agresivos, que pueden aparecer simultáneamente con otras lesiones, radiográficamente se ven como un pedúnculo

hiperdenso, de aspecto óseo trabeculado; no requiere tratamiento a menos que el paciente refiera sintomatología⁹.

El seno maxilar está cubierto por una membrana mucosa respiratoria que, en condiciones de normalidad, presenta un grosor de 1 a 3 mm. Si bien esta estructura puede no apreciarse en radiografías convencionales, la TCHC permite su visualización y delimitación nítida^{10,11}. La detección de esta mucosa, aun cuando se mantiene dentro de los límites biológicos normales, es considerada por diversos autores como un hallazgo imagenológico incidental de gran relevancia para la planificación de tratamientos odontológicos, motivo por el cual en esta investigación se incluyó para su análisis¹².

La arteria maxilar, se divide en cinco ramas en la fosa pterigopalatina, dos de ellas son la arteria alveolar posterosuperior (AAPS) y la arteria infraorbitaria (AIO), estas son las que proporcionan la irrigación a la pared lateral del seno maxilar y su membrana. Después de entrar en la fosa pterigopalatina, la arteria maxilar emite la AAPS, la cual ingresa en el agujero alveolar en la tuberosidad maxilar, y generalmente se divide en una rama intraósea (IO_r), la cual irriga los molares y seno maxilar, y en una rama extraósea (EO_r), que irriga el periostio y el vestíbulo bucal^{12,13,14}. Se han descrito 3 variantes: intrasinusal, intraósea y superficial (**Figura 1**)¹⁵.

En cuanto a la relación de los dientes con el seno maxilar, se mide la distancia entre cada raíz tanto en corte coronal como en sagital, y se puede clasificar según *Kwak y col*¹⁶ (**Figura 2**) en sentido vertical en 5 tipos según su relación con el seno: Tipo I el piso del seno maxilar localizado por encima del nivel vestibulo-palatino; Tipo II el piso del seno maxilar está localizado por debajo del nivel conectando entre los ápices de las raíces vestibulares y palatinas, sin presentar protrusión del piso del seno maxilar; Tipo III protrusión apical de las raíces vestibulares en el piso del seno maxilar; Tipo IV protrusión apical de las raíces palatinas en el piso del seno maxilar; Tipo V protrusión apical de las raíces vestibulares y palatinas; y según sentido horizontal en 3 tipos: Tipo 1 se localizó la pared inferior del seno hacia el lado vestibular, Tipo 2 se localizó la pared inferior del seno entre las raíces vestibulares y palatinas; tipo 3 se localizó la pared inferior del seno hacia el lado palatino.

Tras la pérdida de uno o varios órganos dentarios en la zona posterior del maxilar, se inicia un proceso fisiológico

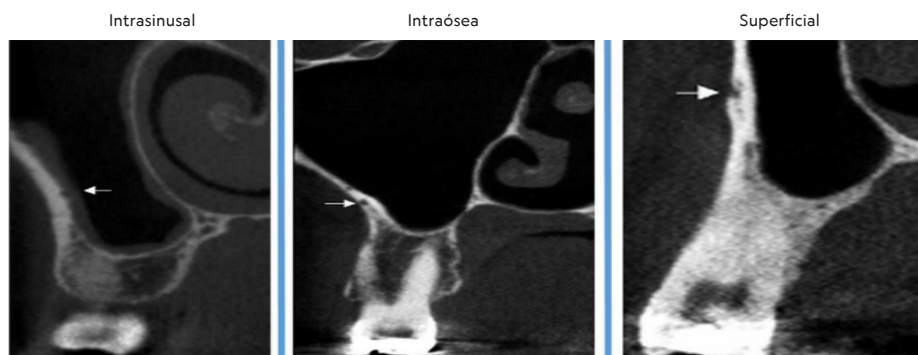


FIG. 1. Vista transversal de una TCHC, de un seno maxilar, que muestra la arteria alveolar superior posterior (AAPS) por debajo de la membrana sinusal (intrasinusal), dentro del hueso (intraósea) y en la corteza externa de la pared lateral del seno (superficial)¹⁵.

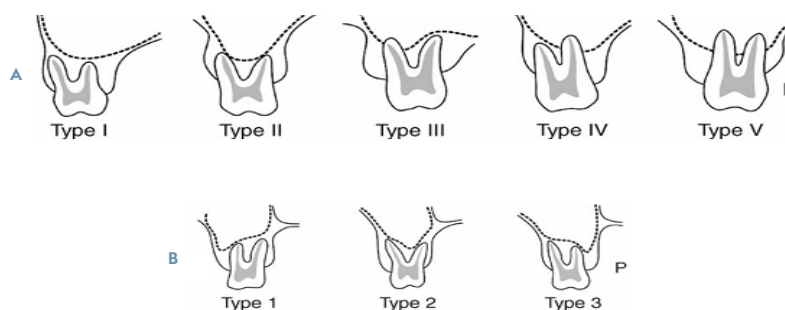


FIG. 2. Clasificación de Kwak (A) sentido vertical y (B) sentido horizontal.¹⁵

de reabsorción de la cresta ósea, el cual suele verse exacerbado por la neumatización del seno maxilar en la zona edéntula. Lo cual, reduce la disponibilidad ósea vertical, representando un desafío significativo para la rehabilitación bucal mediante implantes dentales. Se han propuesto algunas opciones como injertos óseos, uso de implantes cortos o inclinados; aunque con respecto a los implantes cortos e inclinados pueden perder estabilidad a largo plazo³, por esto se considera que el mejor tratamiento es la elevación de piso de seno maxilar acompañado de injertos óseos para la rehabilitación de los maxilares atroficos¹⁴.

Sin embargo, a pesar de la alta predictibilidad de este tratamiento, hay ciertas características de la anatomía del seno maxilar como la altura ósea vertical residual, la presencia de septum sinusales, el grosor de la pared lateral, la anatomía vascular, el contorno del seno, el tipo de densidad ósea y el número de dientes que serán reemplazados, que pueden predisponer a la aparición de complicaciones asociadas¹⁴. Es por esto, por lo que es fundamental el conocimiento y análisis anatómico preoperatorio para reali-

zar el procedimiento, y tener en cuenta que la morfología del seno maxilar varía entre individuos e inclusive puede encontrarse variación entre ambos senos del mismo individuo.

Para esto, se cuenta con la tomografía computarizada de haz cónico, que es considerada como el estudio ideal, ya que facilita el reconocimiento y la diferenciación de los posibles hallazgos imagenológicos y las diferentes patologías que se pueden encontrar en los senos maxilares, porque permite una visualización tridimensional y a mayor detalle la visualización de estructuras dentarias y maxilofaciales^{1,12}.

Aunque existen numerosos estudios a nivel mundial sobre estos hallazgos del seno maxilar, y en vista de que hay una gran cantidad de hallazgos imagenológicos encontrados en ellos que son detectadas gracias al uso de la TCHC, se tuvo como objetivo: determinar los hallazgos imagenológicos más frecuentes del seno maxilar mediante la evaluación de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) en la población venezolana.

▸ METODOLOGÍA

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. La población estuvo conformada por 1645 tomografías de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad entre 2018-2024, tomadas en el equipo Trophypan Excel 3D, el cual mide vóxel 70 a 400 micras. La muestra estuvo compuesta por 200 tomografías de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad entre 2018-2024, para evaluar un total de 400 senos maxilares con el programa Trophy Radiologie®, usando una resolución de vóxel de 100 micras, el campo de visión (FOV) empleado fue de volumen mediano de 8x8 con altura reducida, delimitado en sentido anteroposterior desde la espina nasal anterior hasta las apófisis pterigoides; en sentido vertical, el límite superior se extendió hasta el tercio medio del antro maxilar, asegurando la visualización completa del proceso alveolar y la arcada dentaria superior. Los datos fueron registrados en una base de datos en documentos de Microsoft Excel® 2016 que fueron seleccionados mediante un muestreo basado en los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

En cuanto a los criterios de inclusión se consideró: tomografías computarizadas de haz cónico que ingresaron al centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad desde enero 2018 hasta marzo del año 2024 que incluyan el maxilar superior y seno maxilar, y en las cuales la edad mínima del paciente sea de 18 años (considerados como adultos por la OMS), sin establecer distinción respecto a la presencia o ausencia de unidades dentarias incluyendo pacientes edéntulos y dentados. Y como criterios de exclusión: tomografías que presenten error de toma, donde no se observe los senos maxilares, tomografías de pacientes considerados pacientes especiales (todos aquellos que requieren atención odontológica especializada debido alguna condición sistémica particular que así lo condicione), tomografías de pacientes con cirugías, elementos extraños o patologías que involucren o relacionen los senos maxilares, así como patologías que estuvieran relacionadas a los ápices de premolares y molares.

Se realizó un instrumento de recolección de datos el cual fue incluido en una hoja de cálculo de Microsoft Ex-

cel® que contenía las variables a estudiar, para el posterior análisis estadístico de los mismos.

Variables: se consideraron dentro de los hallazgos imagenológicos: neumatización del seno maxilar, hipoplasia, aplasia, septum, exostosis, engrosamiento de la mucosa, la posición de la arteria alveolar posterior superior; la medida de la distancia apical al piso del seno maxilar, así como su comparación con la clasificación de Kwak; considerando la edad, género y lado.

Técnica/procedimiento de recolección de variables: La recolección de las variables se llevó a cabo en las instalaciones del centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente La Trinidad, donde se evaluó las tomografías computarizadas de haz cónico, previo entrenamiento y capacitación de la investigadora por el especialista en Radiología Bucal sobre los hallazgos imagenológicos en el seno maxilar que se pueden observar en las TCHC, posteriormente se procedió al análisis de las tomografías en los 3 planos (coronal, sagital y axial) y se anotó los datos vistos en las tomografías en la ficha de recolección de datos.

Aspectos Bioéticos: El presente estudio cumplió con lo establecido en la declaración de Helsinki, de igual manera, se sometió a la evaluación por parte del comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, bajo número de aval CB-213-2024, aprobado el 2/6/2024, junto a la aprobación y consentimiento del uso de tomografías de haz cónico para dicha investigación por parte del coordinador del centro Radiface, aprobándose por parte de este en abril 2024.

Análisis Estadísticos: El análisis de los resultados fue presentado desde el punto de vista estadístico descriptivo e inferencial: teniendo presente la naturaleza de las variables, el nivel de medición en que se expresaron los valores de las variables, la forma de ocurrencia de los eventos, el número de grupos o muestras a comparar, el tamaño de muestra y el cumplimiento o no de los supuestos paramétricos, para los contraste de las hipótesis así formuladas se empleó las pruebas no paramétricas denominadas: 1.- Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de las poblaciones de origen de las muestras en los casos de variables cuantitativas. 2.- La prueba de independencia Chi-Cuadrado de Pearson para el caso de asociaciones entre variables categóricas. 3.- Kruskal-Wallis para el caso de comparaciones de más de dos mues-

tras independientes. 4.- U de Mann-Whitney para el caso de comparaciones de dos muestras independientes. 5.- La prueba paramétrica: ANOVA para determinar si existen diferencias entre tres o más muestras independientes. Para la evaluación de la Significancia Estadística de las Hipótesis formuladas, se emplearon los siguientes supuestos: Nivel de Significancia (α) igual a 5%, es decir $\alpha = 0,05$, Nivel de Confianza del 95% y, como regla o criterio de decisión para el rechazo de las Hipótesis Nulas (H_0) en los casos en que el p-valor asociado al estadístico de contraste resultare menor que el Nivel de Significancia fijado, es decir, ($p < 0,05$). Para el procesamiento, tabulación y cálculos estadísticos descriptivos e inferenciales se empleó los Softwares: Excel 2016 y SPSS en su Versión 24 en español.

› RESULTADOS

Hallazgos imagenológicos

De los 400 senos maxilares evaluados, 341 (85,25%) presentaron hallazgos imagenológicos, solo 59 (14,75%) estuvieron ausentes de los mismos. De estos hallazgos imagenológicos, el más predominante fue el engrosamiento de la mucosa con el 37%, seguido por neumatización de seno 31,4%, presencia de septum 26,7%, exostosis 3,8% hipoplasia 1,1% y no se observó en ningún caso aplasia de seno maxilar. Se evidenció la presencia de la AAPS en los 400 senos maxilares evaluados, siendo más frecuente la posición intrasinusal en 197 (49,25%) de los senos maxilares, seguido de la posición intraósea en 155 (38,75%) y superficial en 48 (12%).

Edad y género

De la población seleccionada, la edad promedio fue de $55,6 \pm 13,7$ años con un intervalo de confianza (IC) del 95% dentro del rango de 18-90 años, distribuidos en 125 (62,5%) sexo femenino con edad promedio de $54,4 \pm 13,8$ años y dentro de un rango comprendido entre 18 y 83 años; y 75 (37,5%) del sexo masculino con edad promedio de $57,6 \pm 13,3$ años y rango entre 22 y 90 años.

La distribución de los pacientes por grupos de edad se conformó de la siguiente forma, 36 (18%) pacientes con edades comprendidas entre 18 a 42 años; seguidos 123 (61,5%) pacientes con edades entre 43 a 66 años, finalmente 41 (20,5%) pacientes con edades desde 66 años a 90 años.

Respecto a la presencia de hallazgos imagenológicos por género, se puede determinar en la **Tabla 1**, que la presencia de estos fue más prevalente en el género femenino con: 205 (51,3%) de los senos maxilares y 136 (34,0%) de los senos evaluados del género masculino.

Con relación a la presencia de hallazgos imagenológicos de manera individual, se pudo determinar que los hallazgos en orden, con mayor número y porcentaje de casos por género, fueron: engrosamiento de la mucosa: 37 (10,9%) y 25 (7,3%), femeninos y masculinos respectivamente; seguidos de neumatización del seno maxilar con 30 (8,8%) y 9 (2,6%) femeninos y masculinos, y septum con 29 (8,5%) y 8 (2,3%) femeninos y masculinos respectivamente. Los hallazgos restantes coinciden con un caso por género.

Al analizar la presencia de dos hallazgos imagenológicos que se presentaron simultáneamente por género, podemos determinar en orden de presencia las siguientes combinaciones: neumatización del seno maxilar + engrosamiento de la mucosa con 31 (9,1%) femeninos y 29 (8,5%) masculinos; siguiendo en orden neumatización del seno maxilar + septum con 15 (4,4%) femeninos y 8 (2,3%) masculino, y septum + engrosamiento de la mucosa con 14 (4,1%) femeninos y 21 (6,2%) masculinos; con menos casos engrosamiento de la mucosa + exostosis con 4 (1,2%) femeninos, 4 (1,2%) femeninos con engrosamiento de la mucosa + exostosis, y finalmente 1 (0,3%) femenino con neumatización del seno maxilar + hipoplasia.

Con relación al número de casos por género con presencia simultánea de tres hallazgos imagenológicos, resultó el más prevalente en ambos géneros la combinación de neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa con 29 (8,5%) femeninos y 24 (7,9%) masculinos. El resto de las combinaciones con presencia de tres hallazgos se determinaron uno o dos casos por género.

Por último, los casos con presencia de cuatro hallazgos simultáneamente coincidieron con los hallazgos: neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis con 1 (0,3%) femenino y 4 (1,2%) masculinos.

En cuanto a la presencia de los hallazgos imagenológicos por grupos de edad, se pudo determinar que el grupo de edad con mayor presencia de hallazgos imagenológicos en los senos maxilares fue el de los pacientes con edades

TABLA 1. Hallazgos imagenológicos de los senos maxilares por lado, género y edad promedio de los pacientes evaluados mediante el empleo de TCHC.
FUENTE: PROPIA DEL ESTUDIO

Hallazgo Imagenológico	Lado				Género				Edad	
	Derecho		Izquierdo		Femenino		Masculino		Media (ȳ)	D.E.
	n	%	n	%		%		%		
Frecuencia de casos										
Neumatización del seno	17	8,5	22	11	30	8,8	9	2,6	59,4	9,6
Hipoplasia	1	0,5	1	0,5	1	0,3	1	0,3	66,5	10,6
Septum	20	10	17	8,5	29	8,5	8	2,3	50,2	13,8
Engrosamiento de la mucosa	30	15	32	16	37	10,9	25	7,3	52,2	13
Exostosis	0	0	3	1,5	1	0,3	2	0,6	51,3	2,9
Neumatización + hipoplasia	1	0,5	0	0	1	0,3	0	0	75	0
Neumatización + septum	11	5,5	12	6	15	4,4	8	2,3	60,9	10,3
Neumatización + engrosamiento de la mucosa	32	16	28	14	31	9,1	29	8,5	60,5	10,4
Neumatización + exostosis	2	1	2	1	3	0,9	1	0,3	61,8	9,1
Hipoplasia + septum	0	0	1	0,5	1	0,3	0	0	69	0
Septum + engrosamiento de la mucosa	18	9	17	8,5	14	4,1	21	6,2	45,4	15
Septum + exostosis	2	1	0	0	2	0,6	0	0	50	12,7
Engrosamiento de la mucosa + exostosis	1	0,5	3	1,5	4	1,2	0	0	60	15,4
Neumatización + hipoplasia + septum	1	0,5	0	0	0	0	1	0,3	52	0
Neumatización + septum + engrosamiento de la mucosa	27	13,5	26	13	29	8,5	24	7	61,7	12
Neumatización + septum + exostosis	1	0,5	2	1	2	0,6	1	0,3	62,7	3,1
Neumatización + engrosamiento de la mucosa + exostosis	1	0,5	2	1	1	0,3	2	0,6	68,1	11,7
Hipoplasia + septum + engrosamiento de la mucosa	1	0,5	1	0,5	2	0,6	0	0	62	2,8
Septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis	1	0,5	0	0	1	0,3	0	0	23	0
Neumatización + septum + engrosamiento + exostosis	3	1,5	2	1	1	0,3	4	1,2	68,2	14,3

entre 43-66 años con 246 (61,5%) casos, seguido del grupo entre 67-90 años con 82 (20,5%) casos y por último el grupo con edades entre 18-42 años con 72 (18,0%) casos. La presencia de hallazgos de manera individual, de mayor a menor se obtuvo: engrosamiento de la mucosa con 39 (15,9%) casos, seguido de la neumatización del seno con 27 (10,4%) casos y luego la presencia de septum con 20 (8,2%) casos. A continuación, en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre 67- 90 años, la presencia de los hallazgos fue: 9 (11,0%) casos de neumatización del seno, seguido de engrosamiento de la mucosa con 7 (8,6%) casos y luego la presencia de septum con 4 (4,9%) casos, por último 1 caso (1,2%) de hipoplasia. En relación con el grupo con edades entre 18-42 años, la presencia individual fue: engrosamiento de la mucosa en 16 (22,2%) casos, seguido de la presencia de septum en 13 (18,0%) casos y por último 3 (4,2%) de neumatización del seno.

En relación a la presencia simultánea de dos hallazgos imagenológicos en el mismo seno maxilar, los resultados fueron los siguientes: en el grupo de edades entre 43-66 años: neumatización del seno + engrosamiento de la mucosa 38 (15,5%) casos, seguidos de la presencia de septum + engrosamiento de la mucosa con 23 (9,5%), luego 14 (5,7%) de neumatización + septum y, con menos presencia: 2 (0,8%) casos con neumatización + exostosis y un caso (0,4%) de las combinaciones de septum y engrosamiento de la mucosa presentes en forma conjunta con exostosis. En el grupo entre 67-90 años, la presencia combinada en orden de dos hallazgos simultáneos fue la siguiente: neumatización + engrosamiento de mucosa con 17 (20,7%) casos, seguidos de 6 (7,4%) casos de neumatización + septum. El resto de las combinaciones de la presencia de dos hallazgos imagenológicos con uno o dos casos. Por último, el grupo de 18-42 años la presencia simultánea de dos ha-

llazgos fue: 12 (16,7%) casos de septum + engrosamiento de la mucosa, seguido de 5 (6,9%) casos de neumatización + engrosamiento de la mucosa, luego 3 (4,2%) casos de neumatización y septum.

En relación con la presencia simultánea de tres hallazgos para los tres grupos etarios la combinación más frecuente fue: neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa con 29 (11,8%) casos para el grupo de 43-66, seguido de 21 (25,6%) casos en el grupo de 67-90 años y por último en el grupo de 18-42 años 3 (4,2%) casos.

Evaluación según lado derecho e izquierdo

Al evaluar la presencia de los hallazgos imagenológicos de manera unitaria, se obtuvo que en el lado derecho en orden de mayor a menor: engrosamiento de la mucosa con 30 (15,0%), septum con 20 (10,0%) casos y luego neumatización del seno con 17 (8,5%) casos, y 1 (0,5%) caso con presencia de hipoplasia. Al evaluar la presencia en el lado izquierdo se verifican los mismos hallazgos, pero en orden levemente diferente, obteniendo: el engrosamiento de la mucosa con 32 (16,0%) casos, seguido de neumatización del seno maxilar con 22 (11,0%) casos, luego septum con 17 (8,5%) casos, después 3 (1,5%) casos de exostosis y por último 1 (0,5%) caso de hipoplasia.

Al analizar la presencia de hallazgos imagenológicos en forma simultánea, se pudo determinar que, en los casos de presencia de dos hallazgos por lado, los que se presentaron con mayor número de casos, en orden, son: lado derecho neumatización del seno + engrosamiento de la mucosa: 32 (16,0%), septum + engrosamiento de la mucosa con 18 (9,0%) casos, y luego neumatización del seno + septum con 11 (5,5%) casos. La presencia simultánea de dos hallazgos imagenológicos del lado izquierdo, se apreció con el mismo orden de casos que en el lado derecho, los hallazgos neumatización del seno + engrosamiento de la mucosa con 28 (14,0%) casos, seguidos de septum + engrosamiento de la mucosa con 17 (8,5%) casos, y luego neumatización del seno + septum con 12 (6,0%) casos y la presencia de engrosamiento de mucosa + exostosis con 3 (1,5%) casos, luego neumatización del seno + exostosis con 2 (1,0%) casos y por último 1 (0,5 %) caso de hipoplasia + septum.

Al evaluar la presencia de tres hallazgos simultáneamente, se pudo determinar que el comportamiento en

cuanto al número y porcentaje de casos por lado derecho e izquierdo es igual a 27 (13,5%) y 26 (13,0) casos de neumatización del seno + septum + engrosamiento de la mucosa, respectivamente, 1 caso con presencia de tres hallazgos: septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis. Con la presencia simultánea de cuatro hallazgos: neumatización del seno + septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis se determinaron: 3 (1,5%) casos del lado derecho y 2 (1,0%) en el lado izquierdo y, de estos: 1 (0,3%) paciente femenino y 4 (1,2%) masculinos.

Adicionalmente, se pudo verificar los casos de hallazgos imagenológicos que coincidieron en ambos senos maxilares de los pacientes evaluados, determinando que el hallazgo con más frecuencia de casos coincidentes fue el engrosamiento de la mucosa con 83 (40,3%), seguido de la neumatización del seno con 74 (35,9%), la presencia de septum con 48 (23,3%) y por último la exostosis con 1 (0,5%).

Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS)

Con relación a la posición de la AAPS en la pared lateral del seno maxilar del lado derecho, se verificó que, de los 125 senos evaluados de los pacientes femeninos, la posición más frecuente de localización de la AAPS fue la intraósea con 55 (44,0%), seguida de la intrasínusal con 53 (42,4%) y luego la superficial con 17 (13,6%). En cuanto a los pacientes masculinos la posición de la AASP del lado derecho más frecuente fue la intrasínusal con 36 (48%), intraósea con 28 (37,3%) y luego la superficial con 11 (14,7%) (**Tabla 2**).

Con respecto a la posición de la AASP del lado izquierdo, en el caso de los pacientes femeninos el orden de la posición de visualización de la AASP tuvo variación, fue más frecuente la posición intrasínusal con 67 (53,6%), seguida de la intraósea con 47 (37,6%) y luego la superficial con 11 (8,8%). En relación con los pacientes masculinos, el orden de aparición de la AASP coincidió con la de los pacientes femeninos de este mismo lado, se obtuvo que la posición más frecuente fue la intrasínusal con 41 (54,7%), intraósea con 25 (33,3%) y luego la superficial con 9 (12,0%) (**Tabla 2**).

Adicionalmente, se observó el comportamiento de la posición de visualización de la AASP por grupos de edad. Se obtuvo que la posición de visualización de la AASP del lado derecho en los tres grupos para el caso de los pacientes femeninos, el orden de frecuencia de visualización de la posición, coinciden, siendo la más frecuente en el grupo

TABLA 2. Presencia y posición de la AAPS en la pared lateral del seno maxilar por lado, género y grupos de edad.
FUENTE PROPIA DEL ESTUDIO

Arteria Alveolar Superior Posterior Lado/ Género	Total (%)		Grupos de Edad					
			18-42	(%)	43-66	(%)	67-90	(%)
Lado Derecho	200	100	36	18	123	61,5	41	20,5
Femenino	125	62,5	26	20,8	76	60,8	23	18,4
Intrasinusal	53	42,4	14	53,8	34	44,7	5	21,7
Intraósea	55	44	9	34,6	35	46,1	11	47,8
Superficial	17	13,6	3	11,6	7	9,2	7	30,5
Masculino	75	37,5	10	13,3	47	62,7	18	24
Intrasinusal	36	48	6	60	22	61,1	8	22,2
Intraósea	28	37,3	2	20	20	71,4	6	21,4
Superficial	11	14,7	2	20	5	45,4	4	36,4
Lado Izquierdo	200	100	36	18	123	61,5	41	20,5
Femenino	125	62,5	26	20,8	76	60,8	23	18,4
Intrasinusal	67	53,6	15	57,7	41	54	11	47,8
Intraósea	47	37,6	10	38,5	30	39,5	7	30,4
Superficial	11	8,8	1	3,8	5	6,6	5	21,8
Masculino	75	37,5	10	13,3	47	62,7	18	24
Intrasinusal	41	54,7	6	60	27	57,4	8	44,4
Intraósea	25	33,3	3	30	17	36,2	5	27,8
Superficial	9	12	1	1,1	3	6,4	5	27,8

de 43 a 66 y el de 67 a 90 años la intraósea con 35 (46,2%) y 11 (47,8%), respectivamente, por el contrario, el grupo de edades entre 18 a 42 años la posición más frecuente de la AASP fue la intrasinusal con 14 (53,8%). En el caso de los pacientes masculinos, la posición más frecuente de localización de la AASP del lado derecho concordó en los tres grupos, en orden, intrasinusal, seguida de la intraósea y luego la superficial.

Con relación al lado izquierdo la posición de la localización de la AASP de los pacientes tanto femeninos como masculinos resultó concordante en los diferentes grupos, siendo en orden el siguiente: Primero la posición intrasinusal, seguida de la intraósea y luego la superficial, presentándose valores numéricos y porcentuales, diferentes, de acuerdo con el número de elementos que conforman los tres grupos de edades en estudio.

Adicionalmente se plantearon hipótesis de interés, referidas a las posibles asociaciones de la presencia y localización de la AAPS por lado, género y edad, siendo las siguientes:

Hipótesis 1: - Ho: No existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por lado.

- H_1 : Existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por lado

Hipótesis 2: - Ho: No existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por grupos de edad.

- H_1 : Existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por grupos de edad.

Una vez realizados los contrastes de las hipótesis antes señaladas, se pudo observar que en el caso de las hipótesis 1, no resultó significativa la asociación entre la localización de la AAPS según lado y género, ya que, resultó para ambos lados $p = 0,647$, el cual es mayor que el nivel de significación fijado ($\alpha = 0,05$), es decir, $p > 0,05$, entonces bajo estas condiciones se acepta la hipótesis nula. Para el caso de la hipótesis 2, el p-valor asociado al estadístico del contraste,

en estos casos, resultó menor que el nivel de significación fijado ($\alpha = 0,05$), es decir, $p < 0,05$, entonces bajo esta situación, se decide el rechazo de la hipótesis nula formulada.

Distancia entre el piso del seno maxilar y los ápices de los dientes

Fueron evaluados en 200 TCHC 10.400 ápices, para determinar la distancia entre el piso del seno maxilar y los ápices de los dientes.

Al evaluar los resultados estadísticos descriptivos de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares del primer premolar superior derecho (1PMD), medidos en corte coronal y sagital, se pudo observar que la menor distancia sinusal con respecto al corte sagital se obtuvo en la raíz palatina con $5,76 \pm 3,44$ milímetros (mm) y, con respecto al corte coronal las distancias de las dos raíces: palatina y vestibular prácticamente fueron iguales ($9,39 \pm 4,39$ mm y $9,12 \pm 4,73$ mm). En cuanto a la distancia de los ápices de segundos premolares superiores derechos (2PMD) resultó menor en la raíz palatina del corte sagital con $2,23 \pm 2,80$ mm. En cuanto a los primeros molares superiores derechos (1MD), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $0,76 \pm 2,26$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió igualmente a la raíz palatina con $0,84 \pm 1,93$ mm. Con respecto a los segundos molares superiores derechos (2MD), resultó con menor distancia sinusal en el corte sagital la raíz mesial con $0,77 \pm 1,83$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz mesial con $0,84 \pm 1,92$ mm. En cuanto a los terceros molares superiores derechos (3MD), resultó con menor distancia ápico sinusal en el corte sagital la raíz distal (RD) con $1,30 \pm 1,83$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la RM con $1,33 \pm 2,25$ mm. Se obtuvo también que todos los valores mínimos de los 5 dientes estudiados concuerdan con valores negativos, los cuales representan la existencia de raíces dentro del seno maxilar.

En cuanto al lado izquierdo, se pudo determinar que, la distancia media, entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de las medidas realizadas en los primeros premolares superiores (1PMI), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $5,27 \pm 3,29$ mm, con respecto al corte coronal la menor distancia media corres-

pondió a la raíz palatina con $8,60 \pm 4,64$ mm. En cuanto a los segundos premolares superiores (2PMI), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $1,78 \pm 2,14$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz palatina con $2,74 \pm 3,33$ mm. Con relación a los primeros molares superiores (1MI), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $0,79 \pm 2,35$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la RP con $1,10 \pm 2,30$ mm. En cuanto al caso de los segundos molares superiores (2MI), resultó con menor distancia ápico sinusal en el corte sagital la raíz mesial con $0,57 \pm 1,72$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz mesial con $0,60 \pm 1,60$ mm. Con respecto a los terceros molares superiores (3MI), resultó con menor distancia ápico sinusal en el corte sagital la raíz mesial con $1,16 \pm 1,60$ mm y en el corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz mesial con $1,05 \pm 0,48$ mm. Por otro lado, se pudo verificar que todos los valores mínimos concuerdan con valores negativos, los cuales representan la existencia de raíces dentro del seno maxilar.

Adicionalmente, se plantearon hipótesis de interés, referidas a las posibles asociaciones de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares del primer premolar al tercer molar con respecto a la edad, siendo las hipótesis planteadas las siguientes:

- H_0 : No existen diferencias entre los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de los premolares y molares por grupos de edad.
- H_1 : Existe diferencias entre los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de los premolares y molares por grupos de edad.

En este caso se presentó en la **Tabla 3.1** (lado derecho) y **Tabla 3.2** (lado izquierdo) los resultados referidos a la Media y Desviación Estándar y el resultado de la Significancia Estadística (p-valor) de cada uno de los Contrastes de Hipótesis realizados por Corte (Sagital y Coronal) y por Raíz para cada uno de los Premolares y Molares Superiores (derechos e izquierdos). Se empleó según se cumplieran los supuestos paramétricos la Prueba No Paramétrica: Kruskal-Wallis y ANOVA y en los casos que resultaron significativas desde el punto de vista estadístico las Hipótesis, se empleó la prueba no paramétrica. U de Mann-Whitney y

TABLA 3.1. Resultados estadísticos descriptivos de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de premolares y molares lado derecho, medidos en corte coronal y sagital, según grupos de edad. M: Media; D.E.: Desviación Estándar.

FUENTE: PROPIA DEL ESTUDIO

Grupos de edad	Diente 14								Diente 15								Diente 16											
	Coronal				Sagital				Coronal				Sagital				Coronal						Sagital					
	Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	8,93	3,64	8,64	4,22	6,23	3,02	6,13	3,74	4,1	3,77	1,6	2,99	3,09	2,32	0,95	1,79	1,88	2,48	1,08	0,87	0,36	2,07	1,24	2,09	1,27	2,3	0,44	2,01
43-66	9,88	4,42	9,68	4,8	6,47	3,19	5,6	3,26	4,37	3,89	4,09	3,99	2,95	2,5	2,5	2,63	1,75	2,44	1,15	1,54	0,75	1,54	1,43	1,6	1,97	2,14	0,64	2,17
67-90	7,77	5,09	7,26	4,77	6,84	3,36	5,94	3,88	4,66	3,65	5,01	3,56	3,39	4,04	3,58	4,04	2,98	3,52	2,58	3,2	2,09	2,78	2,98	3,56	3,48	3,9	1,86	2,83
p-Valor	0,131		0,112		0,858		0,762		0,793		0,022*		0,098		0,772		0,121		0,112		0,06		0,187		0,033*		0,12	

Grupos de edad	Diente 17												Diente 18											
	Coronal						Sagital						Coronal						Sagital					
	Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	0,88	2,14	1,03	2,33	0,28	2,17	0,47	1,92	0,62	1,69	0,76	1,86	1,29	0,66	1,55	2,98	1,63	3,81	1,47	2,91	1,19	2,32	1,41	2,52
43-66	0,66	1,62	1,06	1,57	1,06	1,57	0,72	1,42	1,12	1,83	1,1	1,61	0	1,34	0,95	1,39	1,57	1,57	0,98	1,41	1,02	1,36	1,33	1,67
67-90	1,67	2,67	2,35	2,51	2,35	2,51	1,65	2,87	2,61	3,22	2,59	2,69	3,27	3,62	2,73	3,46	3,8	3,29	2,94	2,27	2,76	2,21	3,8	3,3
p-Valor	0,414		0,156		0,156		0,307		0,055		0,005*		0,141		0,372		0,027*		0,023*		0,608		0,011*	

TABLA 3.2. Resultados estadísticos descriptivos de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de premolares y molares lado izquierdo, medidos en corte coronal y sagital, según grupos de edad. M: Media; D.E.: Desviación Estándar.

FUENTE: PROPIA DEL ESTUDIO

Grupos de edad	Diente 24								Diente 25								Diente 26											
	Coronal				Sagital				Coronal				Sagital				Coronal						Sagital					
	Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	8,63	3,88	8,2	4,04	5,67	2,67	5	2,29	4,15	4,14	1,32	1,89	2,12	1,79	0,74	1,65	1,4	1,82	0,76	2,11	0,62	2,13	1,19	1,83	0,81	1,55	0,11	2,18
43-66	9,45	4,99	9,85	10,86	5,87	3,26	6,4	10,6	3,82	3,54	5,93	16,6	2,75	2,24	4,71	16,56	2,61	3,75	1,89	2,7	1,03	2,05	1,84	2,33	1,84	2,22	0,76	2,1
67-90	8,58	4,18	8,1	3,82	6,79	3,92	5,35	3,81	4,04	4,59	2,14	2,08	3,05	2,74	1,98	1,43	3,81	3,99	2,66	2,99	2,65	3,44	2,93	2,98	2,96	2,71	2,33	3,44
p-Valor	0,584		0,606		0,422		0,872		0,939		0,389		0,464		0,46		0,211		0,026*		0,14		0,081		0,034*		0,042*	

Grupos de edad	Diente 27												Diente 28											
	Coronal						Sagital						Coronal						Sagital					
	Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	0,05	1,29	0,49	1,23	0,67	1,13	-0,34	1	0,09	0,07	0,81	1,51	0,81	1,25	0,89	1,5	1,58	1,49	0,91	1,09	1,22	1,29	1,07	2,03
43-66	0,61	1,28	0,83	1,43	1,2	1,63	0,52	1,51	0,88	1,66	1,23	1,74	0,87	1,32	1,36	1,86	1,46	0,74	1,04	1,66	1,23	1,73	1,22	1,55
67-90	2,17	2,62	1,99	2,53	2,52	2,96	2,31	2,38	2,34	2,64	2,99	3,37	1,72	1,98	1,72	1,77	2,02	2,48	1,88	1,87	2,32	2,37	1,95	2,66
p-Valor	0,015*		0,088		0,07		0,0000*		0,001*		0,043*		0,2		0,402		0,734		0,368		0,462		0,441	

Pruebas Post Hoc para verificar entre que grupos dos a dos se verificaron esas posibles diferencias en los promedios de las Distancias medidas por grupo etario.

Una vez realizados los contrastes de las hipótesis antes señaladas, en los casos donde el p-valor asociado al estadístico del contraste, resultó menor que el nivel de significación fijado ($\alpha = 0,05$), es decir, $p < 0,05$, entonces bajo esta situación, se decide el rechazo de la hipótesis nula formulada y, se concluye que existe evidencia estadística de que los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de ese diente y los grupos etarios presentan asociación positiva significativa.

Como se puede apreciar a manera de resumen, al analizar los resultados de las mediciones realizadas de las distancias medias de los ápices de las raíces hasta el borde del piso del seno maxilar, se incrementan conforme aumenta la edad del individuo analizado.

Clasificación de Kwak

Con relación a la clasificación de Kwak, se evaluó en dos sentidos vertical y horizontal. En el sentido vertical para el diente 14 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo I con 137 (68,5%), para el 15 tuvo mayor frecuencia el tipo I con 100

(50%); para el 16 mayor frecuencia en tipo II 58 (29,9%), para el 17 mayor frecuencia en tipo II 69 (34,5%), para el 18 tuvo mayor frecuencia el tipo II 32(16%), para el 24 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo I con 138 (69%), para el 25 tuvo mayor frecuencia el tipo I con 97 (48,5%), para el 26 mayor frecuencia en tipo II 61 (30,5%), para el 27 mayor frecuencia en tipo II 75 (37,5%), para el 28 tuvo mayor frecuencia el tipo II 36(18%) tipo I 20(10%). Se evidencia que tienen un comportamiento en frecuencia parecido al relacionar los dientes del lado derecho con el izquierdo en el sentido vertical.

En cuanto al sentido horizontal para el diente 14 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo 3 con 98 (49%), el 15 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 con 88(44%), el 16 mayor frecuencia en tipo 2 120(60%), el 17 mayor frecuencia en tipo 2 114 (57%), el 18 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 39(19,5%), el 24 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo 3 con 100 (50%), el 25 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 con 74(37%), el 26 mayor frecuencia en tipo 2 124(62%), el 27 mayor frecuencia en tipo 2 112 (56%), el 28 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 31(15,5%). Se evidenció que tiene el mismo comportamiento en frecuencia los dientes del lado derecho con los del lado izquierdo (Tabla 4).

TABLA 4. Relación del ápice de las raíces de los premolares y molares superiores con el seno maxilar por lado según la clasificación de Kwak.

Clasificación Kwak	Lado Derecho										Lado Izquierdo									
	14		15		16		17		18		24		25		26		27		28	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Sentido Vertical																				
Total	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100
Tipo I	137	68,5	100	50	34	17	18	9	21	10,5	138	69	97	48,5	31	15,5	25	12,5	20	10
Tipo II	5	2,5	36	18	58	29,9	69	34,5	32	16	8	4	39	9,5	61	30,5	75	37,5	36	18
Tipo III	3	1,5	1	0,5	3	1,5	27	13,5	6	3	1	0,5	2	1	6	3	20	10	2	1
Tipo IV	0	0	1	0,5	24	12	10	5	1	0,5	0	0	3	1,5	27	13,5	5	2,5	2	1
Tipo V	0	0	3	1,5	8	4	5	2,5	3	1,5	1	0,5	0	0	5	2,5	11	5,5	4	2
Ausente	55	27,5	59	29,5	73	36,5	71	35,5	137	68,5	52	26	59	29,5	70	35	64	32	136	68
Sentido Horizontal																				
Total	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100
Tipo 1	2	1	3	1,5	3	1,5	11	5,5	17	8,5	0	0	1	0,5	0	0	16	8	20	10
Tipo 2	45	22,5	88	44	120	60	114	57	39	19,5	48	48	74	37	124	62	112	56	31	15,5
Tipo 3	98	49	50	25	4	2	4	2	7	3,5	100	50	66	33	6	3	8	4	13	6,5
Ausente	55	27,5	59	29,5	73	36,5	71	35,5	137	68,5	52	26	59	29,5	70	35	64	32	136	68

▸ DISCUSIÓN

El uso de la TCHC como herramienta preoperatoria en todas las áreas de la odontología ha permitido evaluar y diagnosticar la presencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares, cuyo conocimiento es importante en la planificación, abordaje y éxito de los tratamientos en esta área, así como diferenciar cuando se está en presencia de una patología o de una variante normal^{17,18,19}.

Al determinar la frecuencia de hallazgos imagenológicos en seno maxilar, se obtuvo una alta frecuencia de senos con cambios, representando el 85,5% de los senos evaluados, lo cual coincide con la literatura evaluada²⁰. En cuanto a la variable más frecuente obtuvimos que en primer caso fue el engrosamiento de la mucosa 37%, seguido de neumatización del seno maxilar y presencia de septum, difiere de la literatura ya que no tomaron en cuenta el engrosamiento de la mucosa para estudio^{11,17,18}, sin embargo, otros estudios^{18,21} reportaron que el engrosamiento de la mucosa fue el hallazgo más predominante encontrado. En cuanto a los hallazgos exostosis e hipoplasia presentaron una frecuencia menor y el hallazgo aplasia no estuvo presente, lo cual concuerda con lo reportado por la literatura^{17,18,21,22}. En cuanto a la posición de la AAPS, la posición más frecuente fue la intrasínusal, seguida por la intraósea y la superficial, lo cual concuerda con los estudios^{13,25}, donde la arteria se encontró en un mayor porcentaje en la posición intrasínusal (63,8%), seguida de la intraósea (28,5%) y por último la superficial (7,7%), sin embargo difiere de otros autores que obtuvieron mayor frecuencia en la intraósea, seguido de la intrasínusal y superficial respectivamente^{12,19}, lo cual es de utilidad para determinar el riesgo de hemorragia intraoperatoria durante los procedimientos quirúrgicos.

Al medir los hallazgos imagenológicos según el género, en el presente estudio fue más predominante en el género femenino representando el 51,3% de los senos maxilares con hallazgos imagenológicos analizados, mientras que el género masculino representó el 34%, lo cual concuerda con lo obtenido por la literatura^{6,18,24}. Coincidiendo en ambos casos mayor prevalencia de engrosamiento de la mucosa, seguido de neumatización de seno y presencia de septum.

Al identificar la presencia de hallazgos imagenológicos según la edad, se obtuvo que el grupo etario con mayor

presencia de hallazgos en los senos maxilares, fue el de los pacientes con edades entre 43 y 66 años con 246 (61,5%) casos, seguido del grupo etario comprendido entre 67 y 90 años con 82 (20,5%) casos y por último el grupo con edades entre 18 y 42 años con 72 (18,0%) casos, lo cual coincide con la literatura consultada^{11,19,20,25}, teniendo relación con que a mayor edad, prevalece la ausencia dentaria en estos pacientes, incrementando la aparición de hallazgos imagenológicos como neumatización del seno maxilar y engrosamiento de la mucosa.

En cuanto a la presencia de hallazgos imagenológicos según lado, no se obtuvo diferencia estadística significativa del lado derecho con respecto al lado izquierdo, se evaluó adicional los casos de hallazgos que coincidieron en ambos senos maxilares de los pacientes evaluados, determinando que el hallazgo con más frecuencia de casos coincidentes fue el engrosamiento de la mucosa con 83 (40,3%) casos, seguido de la neumatización de los senos maxilares con 74 (35,9%), luego la presencia de septum con 48 (23,3%) casos y por último la exostosis con 1 (0,5%) caso, coincidiendo con lo reportado por la literatura²⁰.

En cuanto a los hallazgos imagenológicos que se encontraron presentes en un mismo paciente por lado se obtuvo 3 grupos, en los casos de presencia de dos hallazgos en cuanto al lado derecho fue más frecuente neumatización del seno maxilar + engrosamiento de la mucosa 32 (16,0%) y del lado izquierdo 28 (14%), en los casos de presencia de tres hallazgos tanto en el lado derecho e izquierdo, es igual a 27 (13,5%) y 26 (13,0) casos de neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa; y con la presencia simultánea de cuatro hallazgos: neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis se determinaron: 3 (1,5%) casos del lado derecho y 2 (1,0%) en el lado izquierdo, lo cual coincide con el estudio de Gutiérrez y col²², con la diferencia que no incluyeron el hallazgo engrosamiento de la mucosa.

En cuanto a la evaluación de la AAPS según su ubicación edad, género y lado, no fue significativa en cuanto a lado y género, sin embargo al comparar según la edad del lado derecho e izquierdo existe una asociación significativa en cuanto a la posición de la misma siendo más predominante la variable intraósea en la edad de 43 a 66 años coincidiendo con los estudios reportados en la literatura^{19,20,26}, esto puede deberse a que luego de una ex-

tracción dentaria la anatomía del seno sufre varias modificaciones, como neumatización, reabsorción del hueso, dependiendo principalmente de la calidad del hueso y características propias de cada paciente, adicionalmente se debe considerar que la cresta alveolar está sujeta a sufrir atrofia progresiva con la pérdida dentaria y a medida que avanza la edad del individuo¹².

Al evaluar las medidas de los ápices de 14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 27, 28, en este estudio se presentó una disminución en la distancia con respecto al piso del seno maxilar a medida que se avanza hacia los dientes más posteriores, presentando menor distancia la raíz palatina del 16 y las raíces mesiovestibulares y distovestibulares del 27, lo cual coincide con lo reportado en la literatura^{16,27,28,29}. Al hacer la comparación estadística según la edad, se encontró que existe diferencias entre los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de los premolares y molares por grupos de edad, obteniendo que la distancia aumentó a medida que aumentaba la edad de los sujetos de estudio, esto coincide con un caso de la literatura, quienes concluyen que el daño al seno maxilar por errores iatrogénicos e infecciones odontogénicas es mayor en pacientes jóvenes ya que los dientes posteriores se encuentran en mayor relación con el seno maxilar en estos pacientes²⁶.

Por último, en cuanto a la clasificación propuesta por Kwak y col¹⁵, en sentido vertical, en cuanto al diente 14, 15, 24 y 25 fue más prevalente el tipo I y para el 16, 17, 18, 26, 27, 28 el tipo II, lo cual difiere en cuanto al 16 y 26 en la literatura, ya que fue más predominante en estos molares el tipo I^{17,29}. En cuanto al sentido horizontal, al 14 y 24 fue más predominante el tipo 3, con respecto al 15, 25, 16, 26, 17, 27, 18 y 28 fue más predominante el tipo 2, lo cual coincide con la literatura consultada¹⁶.

› CONCLUSIONES

El uso de la TCHC es de gran importancia para poder evaluar a detalle la anatomía de los pacientes, en este caso del seno maxilar, y es de suma importancia para el odontólogo entrenarse en los hallazgos imagenológicos que pueden estar presentes al momento de planificar y realizar un tratamiento para evitar complicaciones tanto intra como postoperatorias. El hallazgo más frecuente fue el engrosa-

miento de la mucosa, seguido de neumatización de seno, siendo más frecuente en el género femenino con edad entre 43-66 años; no se obtuvo diferencia de hallazgos imagenológicos según el lado, adicionalmente se encontró que hubo presencia de dos, tres y hasta cuatro hallazgos imagenológicos por lado. En cuanto a la AAPS predominó la posición intrasinusal. Con respecto a la relación de los dientes con el piso del seno maxilar, se encontró mayor relación de la raíz palatina del 1MD y las raíces vestibulares del 2MI, así como menor distancia de los ápices con el piso del seno maxilar en pacientes jóvenes.

En base a los resultados obtenidos se recomienda evaluar y comparar la prevalencia de patologías que se pueden encontrar al evaluar los senos maxilares.

› AGRADECIMIENTOS

Al centro radiológico Radiface, ubicado en el servicio de Odontología del Centro Médico Docente La Trinidad, por suministrar las tomografías para el presente estudio.

› REFERENCIAS

1. Von Arx T, Lozanoff S, Bornstein MM. Extraoral anatomy in CBCT - a literature review. Part 1: Nasoethmoidal region. *Swiss Dent J*. 2019;129(6):467-81.
2. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AW. *Gray's Anatomía para Estudiantes*. 2da ed. España: Elsevier; 2010. p. 747-870.
3. Amine K, Slaoui S, Kanice FZ, Kissa J. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and lesions: A retrospective analysis using cone beam computed tomography. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020;121(5):484-9.
4. Pelinsari J, Moura P, De Carvalho V, Alencar PE, Manzi FR, Rebello MC. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(1):1-6.
5. Lim HC, Kim S, Kim DH, Herr Y, Chung JH, Shin SI. Factors affecting maxillary sinus pneumatization following posterior maxillary tooth extraction. *J Periodontal Implant Sci*. 2021;51(2):123-33.
6. Alsufyani N, El-Hakim H, Major P. Prevalence of maxillary sinus hypoplasia and association with variations in the sinonasal complex: a cone beam CT study. *Clin Oral Investig*. 2021;25(9):5463-71.
7. Alhumaidan G, Eltahir A, Shaikh S. Retrospective analysis of maxillary sinus septa. A cone beam computed tomography study. *Saudi Dent J*. 2021;33(2):101-7.

8. Zhang Y, Yang X, Meng Y, Zhao Y, Liu D. Morphologic analysis of maxillary sinus floor and its correlation to molar roots using cone beam computed tomography. *Chin J Dent Res*. 2019;22(1):29-36.
9. Faria V, Vilela F, Wendich G, Watanabe M, Pacheco J, Paranhos H, et al. Idiopathic exostosis: rarity on maxillary sinus. *Rev Cient CRO-RJ*. 2019;4(1):102-6.
10. Lozano-Carrascal N, Salomó-Coll O, Gehrke SA, Calvo-Guirado JL, Hernández-Alfaro F, et al. Radiological evaluation of maxillary sinus anatomy: A cross-sectional study of 300 patients. *Ann Anat*. 2017;214:1-8.
11. Şimşek Kaya G, Daltaban Ö, Kaya M, Kocabalkan B, Sindel A, Akdağ M. The potential clinical relevance of anatomical structures and variations of the maxillary sinus for planned sinus floor elevation procedures: A retrospective cone beam computed tomography study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21(1):114-21.
12. Valenzuela-Fuenzalida JJ, Baez-Flores B, Sepúlveda RÁ, Medina CM, Pérez R, López E, et al. Anatomical variations and abnormalities of the maxillary region and clinical implications: A systematic review and metaanalysis. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(38):e34510.
13. Salinas M, Valenzuela F. Estudio anatómico de la arteria alveolar postero superior en pacientes con tomografía computarizada de haz cónico de la facultad de odontología de la universidad finis terrae entre junio de 2015 y junio de 2019 [Tesis]. Santiago: Universidad Finis Terrae; 2019.
14. Quispe Damián DE, Castro-Ruiz CT, Mendoza Azpur G. Surgical Complications Associated to Maxillary Sinus Floor Elevation Implantology. *Odovtos Int J Dent Sci*. 2020;22(2):155-64.
15. Danesh-Sani SA, Movahed A, El-Chaar ES, Chan KC, Amintavakoli N. Radiographic evaluation of maxillary sinus lateral wall and posterior superior alveolar artery anatomy: A cone-beam computed tomographic study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017;19(1):151-60.
16. Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(4):382-8.
17. Dedeoğlu N, Altun O. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and pathologies in elderly, young, posterior dentate and edentulous patient groups with cone-beam computed tomography. *Folia Morphol (Warz)*. 2019;78(3):595-9.
18. Anayansi-Melgar Girón ME, Medina-Ocampo PE. Variantes anatómicas en el seno maxilar en individuos de Guatemala. Un estudio en TCHC. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2020;8(3):e031.
19. Hernández A, Vistoso A, Hernández R, Rojo J. Presencia y distribución de tabiques intrasinales en el piso del seno maxilar. *Int J Morphol*. 2011;29(4):1168-73.
20. Begazo MA. Variaciones anatómicas nasosinusales objetivadas en tomografía helicoidal multicorte en pacientes atendidos en el servicio de otorrinolaringología del hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo Essalud [Tesis de especialidad]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2017.
21. Dobeles I, Kise L, Apse P, Kragis G, Bigestans A. Radiographic assessment of findings in the maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Stomatologija*. 2013;15(4):119-22.
22. Lana JP, Carneiro PM, Machado VC, de Souza PE, Manzi FR, Horta MC. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(12):1398-403.
23. Jung J, Choi SY, Pang EK, Kim HJ, Cho BH. A radiographic study of the position and prevalence of the maxillary arterial endosseous anastomosis using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(6):1273-8.
24. Rouillon MG. Prevalencia de Patologías Sinusales diagnosticadas mediante Tomografía de Haz Cónico en Centro de Radiodiagnóstico [Tesis]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016.
25. Gutiérrez M. Frecuencia de variantes anatómicas de los senos maxilares evaluadas mediante tomografía computarizada volumétrica [Tesis de especialidad]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
26. Lovasova K, Kachlik D, Rozpravkova M, Matusevska M, Ferko J, Kluchova D. Three-dimensional CAD/CAM imaging of the maxillary sinus in ageing process. *Ann Anat*. 2018;218:69-82.
27. Pei J, Liu J, Chen Y, Liu Y, Liao X, Pan J. Relationship between maxillary posterior molar roots and the maxillary sinus floor: Cone-beam computed tomography analysis of a western Chinese population. *J Int Med Res*. 2020;48(6):300060520931274.
28. Kaushik M, Kaushik P, Mehra N, Sharma R, Soujanya E, Kumar U. Anatomical relationship between roots of maxillary posterior teeth and maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Endodontology*. 2020;32(2):124-9.
29. Okuyama S, et al. A cone-beam computed tomographic assessment of the proximity of the maxillary canine and posterior teeth to the maxillary sinus floor: Lessons from 4778 roots. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;157(6):792-802.

Efecto del gel de aceite ozonizado y fotobiomodulación en la cicatrización alveolar postexodoncia.

ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

Effect of topical ozonated oil gel and photobiomodulation on post-extraction alveolar healing. A randomized clinical trial

POR

NICOLE BELLO ¹

MAITA MARIAM ²

GONZÁLEZ DIEGO ²

RAFAEL MUÑOZ ³

MORA OSCAR ⁴

1. Residente del Postgrado de Cirugía Bucal, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego-Venezuela.

 orcid.org/0009-0004-5580-5006

2. Odontólogo, Escuela de odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.

 orcid.org/0000-0001-9344-4222

 orcid.org/0009-0003-8916-0296

3. Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial. Servicio de Cirugía bucal y Maxilofacial de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Valencia, Venezuela.

 orcid.org/0009-0007-2136-8241

4. Especialista en Cirugía Bucal. Universidad Central de Venezuela. Cirujano Oral y Maxilofacial. Hospital Universitario Ángel Laralde. Valencia, Venezuela.

 orcid.org/0000-0002-0575-3146

Autor de correspondencia: Nicole Bello. odnicoleb@gmail.com

Cómo citar: Bello N; Maita M; González D; Muñoz R; Mora O. Efecto del gel de aceite ozonizado y fotobiomodulación en la cicatrización alveolar postexodoncia. Ensayo clínico aleatorizado. ReVeCiBu. 2026; 2: 24-37.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La cicatrización postexodoncia puede beneficiarse de agentes bioestimulantes como el ozono y la fotobiomodulación (FBM). **OBJETIVO:** Evaluar el efecto del gel de aceite ozonizado tópico solo o combinado con fotobiomodulación (FBM) mediante láser de diodo (940 nm) sobre la cicatrización alveolar tras exodoncias dentarias. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Ensayo clínico aleatorizado con 60 pacientes (19-60 años) distribuidos en tres grupos (n=20): Grupo I (control con manejo quirúrgico convencional sin terapia coadyuvante), Grupo II (ozono), Grupo III (ozono + FBM). La cicatrización se evaluó con el Índice de Landry a los 7 y 15 días. **RESULTADOS:** El Grupo III mostró una cicatrización significativamente superior, alcanzando 17 casos de tejido normal (85%) y 19 casos de calificación "Excelente" (95%) a los 15 días. El Grupo II alcanzó 10 casos de tejido normal (50%) y 6 casos "Excelente" (30%), mientras que el Grupo I presentó 8 casos (40%) y 4 casos (20%) respectivamente ($p < 0,001$). El Grupo III fue el único sin sangrado ni eritema a los 7 días y logró cierre completo del borde mesial-distal (100%) a los 15 días. No se reportaron efectos adversos. **CONCLUSIONES:** Los hallazgos preliminares sugieren que la combinación de ozono tópico con FBM (940 nm) acelera significativamente la cicatrización alveolar, reduce la inflamación y logra un cierre completo de bordes, presentándose como una estrategia no farmacológica segura y eficaz bajo las condiciones metodológicas empleadas. **PALABRAS CLAVE:** Aceite ozonizado; Cicatrización alveolar; Cicatrización de heridas; Ensayo clínico aleatorizado; Exodoncia; Fotobiomodulación. (DeCs).

ABSTRACT

INTRODUCTION: Post-extraction healing can benefit from biostimulatory agents such as ozone and photobiomodulation (PBM). **OBJECTIVE:** To evaluate the effect of topical ozonated oil gel, alone or in combination with photobiomodulation (PBM) using a diode laser (940 nm), on alveolar healing after tooth extractions. **MATERIALS AND METHODS:** Randomized clinical trial with 60 patients (19-60 years old) divided into three groups (n=20): Group I (Control group with conventional surgical management without coadjuvant therapy), Group II (ozone), and Group III (ozone + PBM). Healing was assessed using the Landry Index at 7 and 15 days. **RESULTS:** Group III showed significantly superior healing, achieving 17 cases of normal tissue (85%) and 19 cases with an "Excellent" rating (95%) at 15 days. Group II achieved 10 cases of normal tissue (50%) and 6 cases of "Excellent" tissue (30%), while Group I presented 8 cases (40%) and 4 cases (20%), respectively ($p < 0.001$). Group III was the only group without bleeding or erythema at 7 days and achieved complete mesial-distal margin closure (100%) at 15 days. No adverse effects were reported. **CONCLUSIONS:** Preliminary findings suggest that the combination of topical ozone with PBM (940 nm) significantly accelerates alveolar healing, reduces inflammation, and achieves complete margin closure, presenting itself as a safe and effective non-pharmacological strategy under the applied methodological conditions. **KEYWORDS:** Ozonated oil; Alveolar healing; Wound healing; Randomized clinical trial; Tooth extraction; Photobiomodulation.

▸ INTRODUCCIÓN

La cicatrización alveolar postexodoncia es un proceso biológico complejo que cursa con eventos inflamatorios y reparativos esperados, tales como dolor, edema local y remodelación tisular inicial¹. No obstante, este proceso puede verse alterado por verdaderas complicaciones postoperatorias como infección, alveolitis, hemorragia persistente, dehiscencia, necrosis tisular o retraso patológico de la reparación. La extracción de estructuras dentarias es uno de los procedimientos más estudiados; se reporta que prácticamente la totalidad de los pacientes presenta edema postoperatorio, mientras que el dolor de moderado a severo afecta entre el 90% y el 100% de los casos²⁻³. Más allá de la sintomatología aguda (esperada dentro de la respuesta inflamatoria fisiológica), la alveolitis seca constituye el principal retraso en la reparación tisular, con una incidencia que oscila entre el 1% y el 5% en exodoncias simples y que puede elevarse hasta el 30% en cirugías complejas de molares mandibulares incluidos¹.

Desde el punto de vista etiológico, esta morbilidad responde a una interacción dinámica entre el trauma quirúrgico, la respuesta inflamatoria del huésped y la carga microbiana local². La lisis prematura del coágulo sanguíneo por colonización bacteriana es el desencadenante directo de la alveolitis, mientras que un edema desproporcionado o una infección subclínica perpetúan la fase inflamatoria, impidiendo el avance hacia la proliferación tisular²⁻³. A ello se suman factores de riesgo sistémicos como el tabaquismo o la diabetes no controlada, que comprometen la microcirculación y la capacidad regenerativa del alveolo⁴. En conjunto, estos hallazgos justifican la búsqueda de terapias bioestimulantes que actúen modulando activamente el entorno biológico de la herida².

El proceso de reparación alveolar tras una intervención quirúrgica depende de una compleja cascada de eventos celulares y moleculares. En este ámbito, la fotobiomodulación (FBM) ha demostrado ser un catalizador crítico para la cicatrización. Según la evidencia analizada, la FBM actúa directamente sobre las mitocondrias, aumentando la producción de ATP y estimulando la proliferación de fibroblastos y osteoblastos en el alveolo⁴⁻⁵. Este estímulo biológico acelera la formación de tejido de granulación y la síntesis de colágeno, lo que resulta en un cierre más rápido de la herida y una regeneración ósea temprana en

comparación con los procesos de curación convencionales⁵. Además, se ha observado que la FBM promueve la neoangiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos), asegurando un suministro adecuado de nutrientes y oxígeno esenciales para el tejido en reparación³⁻⁴⁻⁷.

Complementariamente, la ozonoterapia optimiza el entorno biológico de la cicatrización mediante la regulación del estrés oxidativo y la mejora de la microcirculación local⁸⁻⁹. La aplicación de ozono no solo previene la colonización bacteriana en el sitio quirúrgico, sino que también estimula la liberación de factores de crecimiento que coordinan la reparación tisular⁸⁻¹⁰. Al ser aplicado de forma tópica mediante geles ozonizados, los cuales actúan como un excelente vehículo para garantizar la estabilidad y liberación controlada del ozono, propician una respuesta inflamatoria controlada, lo que evita el retraso en la cicatrización causado habitualmente por el edema persistente o la infección subclínica⁸⁻⁹⁻¹⁰.

Es importante destacar que tanto la FBM como el gel de aceite ozonizado son terapias coadyuvantes que buscan modular favorablemente el microambiente de la herida, pero no reemplazan los principios básicos de la cirugía: técnica atraumática, hemostasia, estabilización del coágulo, control local de la infección, sutura cuando esté indicada y seguimiento clínico. En conjunto, ambas terapias actúan de forma sinérgica, reduciendo el tiempo de transición entre la fase inflamatoria y la fase de proliferación del tejido, garantizando una recuperación estructural y funcional del reborde alveolar más eficiente⁷⁻⁸⁻¹⁰.

A lo largo del manuscrito, se utiliza el término FBM de acuerdo con la terminología actual recomendada por la International Association for Photobiomodulation y autores como Jabłoński *et al.*⁶ y la World Association for Laser Therapy¹¹. Este término es más preciso que expresiones previas como “terapia por luz de baja intensidad” o “láser de baja intensidad”, ya que la FBM puede realizarse con láser, LED u otras fuentes de luz no ionizante, y porque el término “baja intensidad” no define adecuadamente la dosimetría ni los parámetros físicos de aplicación.

Evidencias recientes concluyen que la FBM es una estrategia eficaz para acelerar la cicatrización del alveolo postexodoncia, promoviendo una formación más rápida de tejido de granulación y mejorando la densidad ósea temprana⁷. Los hallazgos destacan que la aplicación de protocolos de

FBM no solo optimiza la regeneración de los tejidos blandos y duros, sino que también resulta fundamental para reducir significativamente las complicaciones postoperatorias, estableciéndose como una herramienta bioestimulante clave en la práctica quirúrgica⁷. Una revisión sistemática reciente de ensayos clínicos concluyó que la ozonoterapia es eficaz para mejorar la cicatrización de tejidos blandos, reducir el dolor postoperatorio y optimizar los resultados terapéuticos en diversas aplicaciones odontológicas².

Sin embargo, la evidencia disponible hasta la fecha proviene de estudios que evalúan cada terapia de forma aislada. No existen investigaciones que comparen directamente la FBM con la ozonoterapia tópica ni que exploren un posible efecto sinérgico de su combinación en la cicatrización alveolar.

Por consiguiente, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del gel de aceite ozonizado tópico, administrado solo o en combinación con FBM mediante láser de diodo (940 nm), sobre el proceso de cicatrización del alvéolo dental tras exodoncias, mediante un ensayo clínico

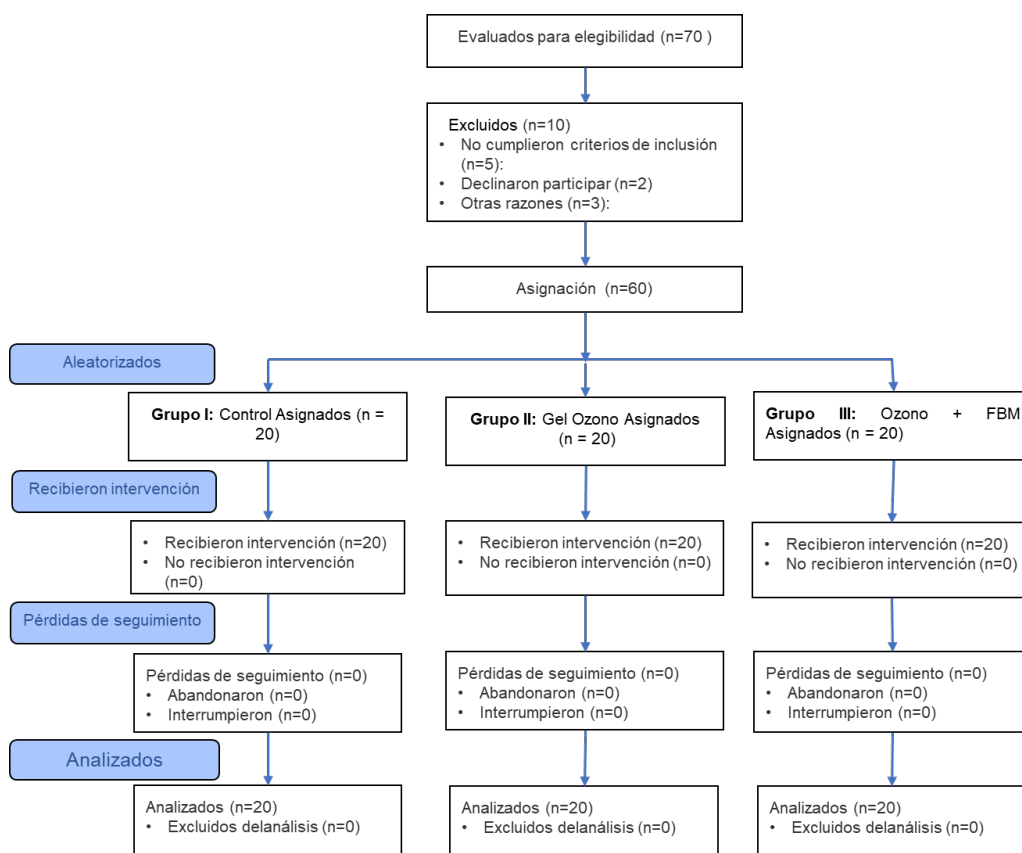
aleatorizado que incluyó una muestra diversa de piezas dentarias inferiores.

▸ MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio y muestra

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego y controlado, con cegamiento del evaluador de desenlaces y de los pacientes, mientras que los operadores clínicos no pudieron ser cegados debido a la naturaleza de los procedimientos, específicamente la aplicación de FBM. Siguiendo las recomendaciones de la declaración CONSORT 2010 y su extensión para ensayos no farmacológicos¹², el cegamiento se aplicó de forma estricta al evaluador clínico, quien permaneció ajeno a la asignación de los grupos durante todo el período de estudio; los pacientes también fueron cegados mediante la codificación de las jeringas que contenían el gel, preparadas por un investigador independiente que no participó en la evaluación de los resultados; y el analista de datos recibió bases de datos codificadas sin identificación de grupos (Figura 1).

FIG. 1. Diagrama de flujo CONSORT.



La muestra total estuvo constituida por 60 pacientes con edades comprendidas entre 19 y 60 años, quienes requirieron la extracción quirúrgica de terceros molares inferiores impactados o retenidos. El cálculo del tamaño muestral se determinó considerando como desenlace primario la puntuación global del Índice de Landry¹³. Se utilizó el software PAST versión 4.15¹⁴ para la prueba de Kruskal-Wallis, considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ bilateral, una potencia estadística del 80% y un tamaño del efecto esperado $f = 0.40$, calculado a partir de un estudio piloto previo con 10 pacientes por grupo. El análisis para tres grupos independientes arrojó un mínimo de 18 pacientes por grupo. Para compensar posibles pérdidas de seguimiento estimadas en un 10%, se ajustó a 20 pacientes por grupo, totalizando 60 participantes. Este cálculo fue verificado mediante simulación Monte Carlo con diez mil repeticiones para confirmar la estabilidad del estimado.

Los participantes fueron distribuidos aleatoriamente en tres grupos de estudio de 20 pacientes cada uno: el Grupo I correspondió al grupo control con manejo quirúrgico convencional sin terapia coadyuvante, el Grupo II recibió aplicación tópica de gel de aceite ozonizado, y el Grupo III recibió el protocolo combinado de gel de aceite ozonizado y FBM. La asignación se realizó mediante una tabla de números aleatorios generada por computadora, y el ocultamiento de la asignación se garantizó mediante sobres opacos numerados secuencialmente que fueron abiertos inmediatamente después de la cirugía por el operador correspondiente, siendo preparados por un investigador independiente no involucrado en la evaluación. El estudio se llevó a cabo entre diciembre de 2025 hasta abril de 2026 en la Universidad de Carabobo, dentro del Diplomado de Cirugía Bucal, Estado Carabobo, Venezuela.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión contemplaron pacientes de ambos sexos con indicación de exodoncia de terceros molares inferiores impactados o retenidos. Para controlar el posible sesgo derivado de las variaciones en el trauma quirúrgico (como la osteotomía u odontosección requerida), se garantizó una distribución homogénea de las diferentes complejidades anatómicas (clasificación de Pell y Gregory) mediante el diseño de aleatorización, lo cual fue

corroborado estadísticamente en las características basales de la muestra. Asimismo, se requirió un estado de salud sistémica óptimo, clasificado como ASA I o II, y el compromiso formal de cumplir con el protocolo de seguimiento. El rango etario amplio de 19 a 60 años se incluyó con el fin de evaluar la efectividad de las terapias en diferentes estadios biológicos adultos, lo que aumenta la validez externa del estudio al reflejar la diversidad de pacientes atendidos en la práctica clínica habitual. Para controlar la heterogeneidad biológica asociada a la edad, se implementaron diversas estrategias: criterios de exclusión estrictos para minimizar la influencia de factores sistémicos en la cicatrización, aleatorización balanceada que garantizó una distribución homogénea de las edades entre los tres grupos, verificada mediante la prueba de Kruskal-Wallis con un valor de p igual a 0.723, análisis de subgrupos post-hoc estratificado por grupos etarios de 19 a 23 años, de 24 a 45 años y de 46 a 60 años para evaluar posibles diferencias en la respuesta al tratamiento según la edad, y un modelo de regresión ordinal que incluyó la edad como covariable para ajustar su posible efecto confusor.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes con necesidad de exodoncia de estructuras dentales superiores, presencia de enfermedad periodontal activa, caries activas o patologías asociadas en los tejidos circundantes, individuos con enfermedad tabáquica, alcoholismo o drogadicción, condiciones sistémicas no controladas como diabetes mellitus o hipertensión arterial, pacientes en periodo de embarazo o lactancia, uso de anticonceptivos orales o medicación inmunosupresora, antecedentes de alergia a los componentes del protocolo, contraindicaciones específicas para la ozonoterapia, pacientes con osteoporosis diagnosticada o en tratamiento con bifosfonatos, e historia de radioterapia en cabeza y cuello.

Se realizaron controles clínicos a los 7 y 15 días posteriores a la extracción, siempre por un mismo evaluador clínico. Para asegurar la reproducibilidad de las mediciones, el evaluador fue sometido a un proceso de calibración previo al inicio del estudio para la aplicación del Índice de cicatrización de Landry¹³. El proceso de calibración consistió en una fase teórica de revisión de la literatura y estandarización conceptual de cada categoría del índice mediante dos sesiones de dos horas cada una, seguida de una fase práctica que incluyó la evaluación de 15 casos

clínicos piloto no incluidos en el estudio en dos ocasiones separadas por 48 horas, con imágenes estandarizadas y evaluación directa de pacientes. Se calculó el coeficiente de Kappa ponderado para la variable ordinal global y Kappa simple para las subcategorías, obteniendo un Kappa ponderado para la escala global de 0.87 con un intervalo de confianza del 95% de 0.82 a 0.92, un Kappa para tejido normal de 0.91 con intervalo de 0.85 a 0.97, un Kappa para cierre de bordes de 0.84 con intervalo de 0.78 a 0.90, y una concordancia global del 88,5%, correspondiente a 146 de 165 evaluaciones coincidentes. Estos valores se consideran casi perfectos según la clasificación de Landis y Koch, lo que garantiza la fiabilidad de las mediciones realizadas durante el estudio. Para la recolección de datos se utilizó una ficha ad hoc que incluía el consentimiento informado y los componentes del Índice de Landry.

El Índice de cicatrización de Landry¹³ se empleó como medida principal de la reparación tisular. Este instrumento evalúa el proceso de cicatrización del alvéolo dental mediante una escala ordinal global basada en criterios clínicos específicos. La escala clasifica la cicatrización en cinco categorías ordinales: muy pobre con puntuación 1, que corresponde a tejido necrótico evidente, sangrado abundante, infección activa y bordes de la herida completamente separados; pobre con puntuación 2, que incluye tejido de granulación escaso, eritema significativo mayor del 50%, fibrina presente, sangrado a la palpación y bordes parcialmente separados; bueno con puntuación 3, que se caracteriza por tejido de granulación presente entre el 25% y el 50%, eritema leve menor del 25%, sin fibrina significativa, sin sangrado y bordes aproximados; muy bueno con puntuación 4, que presenta epitelización avanzada mayor del 75%, tejido normal en la mayoría del lecho, sin eritema y bordes bien aproximados; y excelente con puntuación 5, que muestra tejido completamente normal al 100%, epitelizado, color rosado pálido, bordes cerrados y ausencia de cualquier signo inflamatorio. Los criterios clínicos evaluados como componentes del índice incluyen la presencia o ausencia de tejido normal, tejido de epitelización, tejido de granulación, tejido necrótico, tejido eritematoso, tejido fibrinoso, cierre del borde vestibulo-lingual, cierre del borde mesial-distal y presencia de sangrado. El evaluador examina el alvéolo visualmente y mediante palpación suave, registra la presencia o au-

sencia de cada uno de los nueve criterios, y con base en la combinación de estos hallazgos asigna una categoría global de 1 a 5 según los criterios descritos. Es importante destacar que, aunque los criterios individuales se registran para la asignación de la categoría global, el análisis estadístico principal se centra en la puntuación ordinal global y no en cada criterio por separado, ya que estos son componentes de un constructo global y no variables independientes. Adicionalmente, se registró la cantidad de medicación analgésica de rescate consumida durante el período de evaluación.

Todas las cirugías fueron realizadas por los cursantes del Diplomado de Cirugía Bucal, bajo un protocolo estandarizado y supervisión docente. Las exodoncias se efectuaron bajo anestesia local con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000. Se administró profilaxis antibiótica con amoxicilina y ácido clavulánico y se prescribió ibuprofeno 400 miligramos como tratamiento analgésico, siguiendo las pautas postoperatorias habituales.

Materiales y equipos

Para las aplicaciones tópicas se empleó un gel de aceite ozonizado preparado a partir de aceite de oliva extra virgen (AOEV) prensado en frío. La ozonización se realizó mediante un generador de ozono médico (Medozon Compact, Hermann Apparatebau, Alemania), alimentado con oxígeno medicinal, el cual produce concentraciones de ozono de 2 a 80 µg/mL a un flujo de hasta 1 L/min. El proceso se llevó a cabo con un caudal de 0.5 L/min y una concentración de ozono de 40 µg/mL durante 120 minutos, bajo parámetros controlados para garantizar la estabilidad del ozono dentro de la matriz lipídica. El avance de la reacción fue monitoreado mediante espectrofotometría UV-Vis para seguir la formación de ozónidos, siguiendo la metodología descrita por Ugazio *et al.*¹⁰. El aceite ozonizado se almacenó a 4 °C en envases de vidrio ámbar antes de la formulación del gel.

En cuanto al perfil químico del AOEV empleado, este se caracterizó por presentar una fracción saponificable de aproximadamente 98-99% de triglicéridos, siendo el ácido oleico (C18H34O2) el principal ácido graso insaturado; una fracción no saponificable de 1-2% constituida por una variedad de hidrocarburos, tocoferoles y compuestos fenólicos; y una acidez entre 0,2% y 0,8%. Estas caracte-

rísticas son las requeridas para su uso en ozonoterapia¹⁰. La composición final del gel incluyó aceite de oliva ozonizado al 50% volumen sobre volumen y gel base Carbopol 940 como vehículo gelificante, en proporción 1:1, según lo descrito por Kandeel *et al.*¹⁵ y Yousef *et al.*¹⁶. La dosis aplicada fue de 0.5 mL por alvéolo, suficiente para cubrir completamente la superficie de la herida. De acuerdo con la literatura especializada, la aplicación en forma de gel permite una estabilidad prolongada dentro de la cavidad quirúrgica con liberación sostenida del principio activo¹⁰.

Para la fotobiomodulación en el Grupo III, se utilizó un láser de diodo con una longitud de onda de 940 ± 10 nanómetros, validada mediante espectrofotómetro, y una potencia de salida promedio de 0.25 vatios, verificada antes de cada aplicación con un power meter Ophir Nova II. El dispositivo operó en modo de onda continua con un área del spot de 0.38 centímetros cuadrados, una irradiancia de 0.66 vatios por centímetro cuadrado, un tiempo de aplicación de 60 segundos por punto, una energía por punto de 15 julios, una fluencia por punto de 39.5 J/cm^2 , y cuatro puntos irradiados por alvéolo, lo que resultó en una energía total de 60 julios por alvéolo. La aplicación se realizó mediante técnica puntual fija sin contacto, paralela al alvéolo a una distancia de 1 centímetro, en los cuatro cuadrantes del alvéolo, incluyendo mesial, distal, vestibular y lingual, para asegurar una cobertura completa de

la herida quirúrgica. El protocolo se aplicó en una única sesión inmediatamente después de la cirugía. La selección de estos parámetros se basó en protocolos previos de FBM en cicatrización oral⁷, en las recomendaciones de la World Association for Laser Therapy¹¹, y en un estudio piloto previo que evaluó diferentes fluencias, seleccionando 39.5 J/cm^2 como la más efectiva, considerando la relación dosis-respuesta bifásica documentada en la literatura⁴⁻⁵. La **Tabla 1** resume los parámetros utilizados, siguiendo el modelo de reporte de Rujano Salinas *et al.*¹⁹ y las recomendaciones internacionales¹¹:

Protocolos de intervención

Tras la exodoncia quirúrgica de los dientes inferiores, los pacientes fueron asignados a uno de los siguientes grupos y recibieron el tratamiento correspondiente.

En el **Grupo I**, correspondiente al grupo control con manejo quirúrgico convencional sin terapia coadyuvante, una vez secado el alvéolo con gasa estéril, se realizó una sutura simple con hilo de nylon 3-0, representando el manejo convencional sin la adición de agentes bioestimulantes ni terapias coadyuvantes, y la evolución clínica fue evaluada a los 7 y 15 días postoperatorios. Es importante señalar que este grupo recibió el mismo procedimiento quirúrgico y la misma sutura que los demás grupos; la única diferencia fue la ausencia de las intervenciones coadyuvantes.

TABLA 1. Parámetros del protocolo de fotobiomodulación (FBM).

Parámetro	Valor intraoral
Longitud de onda	940 nm
Potencia de salida	0.25 W
Modo de emisión	Onda continua (CW)
Área del spot (punto de irradiación)	0.38 cm ²
Irradiancia (densidad de potencia)	0.66 W/cm ²
Tiempo por punto	60 segundos
Energía por punto	15 J
Fluencia por punto (densidad de energía)	39.5 J/cm ²
Número de puntos por alvéolo	4 puntos
Energía total por alvéolo	60 J
Distancia de aplicación	1 cm
Técnica de aplicación	Puntual fija sin contacto, paralela al alvéolo
Número de sesiones	1 (inmediatamente postoperatoria)

En el **Grupo II**, correspondiente a la ozonoterapia, después de la exodoncia y el secado del área, se aplicó el gel de aceite ozonizado tópico hasta sellar completamente el alvéolo y el tejido circundante, siguiendo el protocolo descrito por Kandeel *et al.*¹⁵ y Yousef *et al.*¹⁶, y a continuación se procedió a la sutura simple con nylon 3-0, evaluando la evolución clínica a los 7 y 15 días postoperatorios.

En el **Grupo III**, correspondiente a la terapia combinada, se aplicó inicialmente el gel de aceite ozonizado siguiendo el protocolo descrito para el Grupo II, e inmediatamente después se procedió a la FBM utilizando el láser de diodo de 940 nanómetros con los parámetros descritos en la **Tabla 1**, realizando la aplicación mediante técnica puntual fija sin contacto paralela a cada alvéolo a una distancia de 1 centímetro durante un tiempo de exposición de 60 segundos por cuadrante, lo que permitió la entrega de una energía total de 60 julios por aplicación, cumpliendo con los protocolos de FBM recomendados en la literatura⁷⁻¹¹.

El análisis estadístico se realizó mediante el software PAST versión 4.15¹⁴. La variable principal, correspondiente a la puntuación global del Índice de Landry, es de naturaleza ordinal, por lo que se utilizaron métodos estadísticos no paramétricos como enfoque principal. La prueba de Shapiro-Wilk confirmó la no normalidad de la distribución con un valor de p menor a 0.05 para todos los grupos, lo que justificó el uso de pruebas no paramétricas. Para la comparación inter-grupos entre los tres grupos independientes, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas de la puntuación global a los 7 y 15 días, y en caso de diferencias significativas, se realizaron comparaciones post-hoc con la prueba U de Mann-Whitney aplicando la corrección de Bonferroni con un nivel de significancia ajustado de p menor a 0.0167 para tres comparaciones. Para la comparación intra-grupo entre los dos tiempos de seguimiento de 7 y 15 días, se empleó la prueba de Wilcoxon signed-rank para muestras pareadas. Las variables dicotómicas, como la presencia de sangrado y el cierre completo de bordes, se analizaron con la prueba de Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher cuando fue necesario.

Como análisis complementario, se realizó un análisis estratificado por grupos etarios (19-23, 24-45 y 46-60 años) para evaluar la consistencia de los resultados en diferen-

tes rangos de edad, utilizando la prueba de Kruskal-Wallis para cada estrato. Para la comparación entre grupos, se calculó el tamaño del efecto r para las comparaciones post-hoc no paramétricas, y para la prueba de Kruskal-Wallis se reportó el eta cuadrado (η^2) como medida del tamaño del efecto global, calculando intervalos de confianza del 95% para las diferencias de medianas. Se consideró un nivel de significancia de p menor a 0.05 para los análisis globales, y para las comparaciones post-hoc se aplicó la corrección de Bonferroni con un nivel de p menor a 0.0167. No se registraron pérdidas de seguimiento durante el período de estudio, ya que todos los 60 pacientes completaron el seguimiento a los 7 y 15 días, y el análisis se realizó por intención de tratar.

La investigación se rigió por los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 2024 para investigaciones con participantes humanos¹⁷ y el Código de Ética para la Vida de Venezuela de 2010¹⁸. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo, según el dictamen bioético N° COBB-019.2025 emitido por la Comisión Operativa de Bioética y Bioseguridad de la FOUC.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, quienes recibieron información previa sobre los objetivos del estudio, los procedimientos a realizar, los riesgos potenciales, los beneficios esperados, el carácter voluntario de su participación y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. Asimismo, se notificó la confidencialidad de los datos personales y el uso de registros fotográficos con fines científicos garantizando su anonimato. El formulario de consentimiento informado fue revisado y aprobado por dicho comité. Para resguardar la privacidad, los datos de los participantes fueron codificados y almacenados en una base de datos protegida por contraseña, accesible únicamente por los investigadores principales. Las imágenes clínicas se anonimizaron mediante la asignación de códigos numéricos y la eliminación de rasgos faciales identificativos (como los ojos). El estudio se adhirió a los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. No se realizaron procedimientos experimentales que excedieran el estándar de atención habitual, puesto que la adición de las terapias coadyuvantes se considera segura según la evidencia científica disponible.

▸ RESULTADOS

De los 60 pacientes incluidos en el estudio, se observó una predominancia del sexo femenino, con 42 mujeres (70%), mientras que el sexo masculino estuvo representado por 18 pacientes (30%). Esta distribución refleja una mayor proporción de mujeres en la muestra estudiada, con una relación mujer:hombre de aproximadamente 2.3:1 (**Figura 2**).

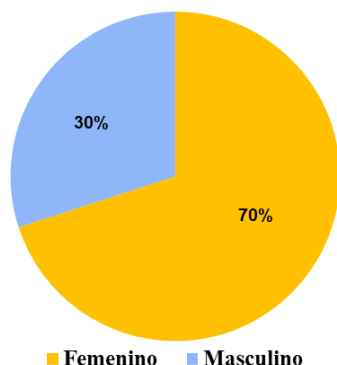


FIG. 2. Distribución de la muestra según sexo.
FUENTE PROPIA.

Los pacientes fueron clasificados en tres grupos etarios según su edad: adultos jóvenes (19-23 años), adultos de mediana edad (24-45 años) y adultos mayores (46-60 años). Se observó una clara predominancia del grupo de adultos jóvenes de 19 a 23 años, que representa el 60% de la muestra total, seguido por el grupo de 24 a 45 años con un 33,3%. El grupo de 46 a 60 años fue el menos representado, con solo 4 pacientes (6,7%) (**Figura 3**).

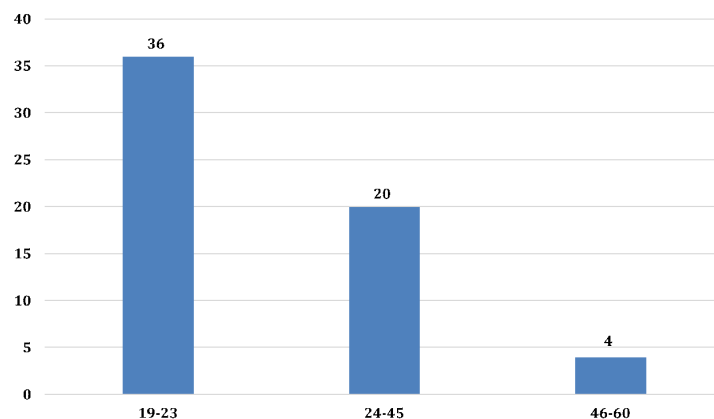


FIG. 3. Distribución de la muestra según grupos etarios (N=60), fueron clasificados en tres grupos según su edad: adultos jóvenes (19-23 años), adultos de mediana edad (24-45 años) y adultos mayores (46-60 años).
FUENTE PROPIA.

Las características basales de los pacientes, incluyendo edad, sexo y tipo de diente extraído, fueron homogéneas entre los tres grupos (**Tabla 2**), lo que confirma el éxito del proceso de aleatorización.

La puntuación global del Índice de Landry (escala ordinal de 1 a 5, donde 1 = muy pobre y 5 = excelente) mostró diferencias significativas entre los grupos tanto a los 7 como a los 15 días postoperatorios (**Tabla 3**). Es importante destacar que, aunque los criterios individuales (tejido normal, epitelización, granulación, etc.) se registraron para la asignación de la categoría global, el análisis estadístico principal se centró en la puntuación ordinal global, ya que estos criterios son componentes de un constructo global y no variables independientes.

A los 7 días postoperatorios, la puntuación del Índice de Landry presentó una mediana de 3.0 (RIC: 2.0-4.0) en los Grupos I y II, mientras que el Grupo III alcanzó una mediana de 4.0 (RIC: 4.0-4.0). La prueba de Kruskal-Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0.001$; $\eta^2 = 0.32$). Las comparaciones post-hoc con corrección de Bonferroni revelaron que el Grupo III fue superior a los Grupos I y II ($p < 0.001$ para ambas), sin diferencias significativas entre el Grupo I y el Grupo II ($p = 0.285$). A nivel de distribución de frecuencias, el Grupo III (Ozono+FBM) mostró una clara predominancia de la categoría “Muy bueno” (85%, $n=17$), mientras que los Grupos I y II presentaron un comportamiento más heterogéneo; el Grupo I (Control) evidenció picos en “Muy bueno” (40%, $n=8$) y “Pobre” (25%, $n=5$), mientras que el Grupo II (Ozono) concentró su mayor proporción en “Bueno” (40%, $n=8$) y “Muy bueno” (30%, $n=6$). La **Figura 4** muestra la distribución porcentual de estas categorías para cada grupo en este período.

A los 15 días postoperatorios, el Grupo III alcanzó una mediana de 5.0 (RIC: 5.0-5.0), mientras que los Grupos I y II presentaron medianas de 4.0 (RIC: 3.0-4.0 y 4.0-4.25, respectivamente), manteniéndose diferencias altamente significativas entre los tratamientos ($p < 0.001$; $\eta^2 = 0.38$). El análisis post-hoc confirmó diferencias significativas entre el Grupo III y los otros dos grupos ($p < 0.001$), así como entre el Grupo I y el Grupo II ($p = 0.013$). En este período de evaluación, el Grupo III destacó exponencialmente al alcanzar una calificación de “Excelente” en el 95% de los casos (19/20), frente al 30% (6/20) del Grupo II y solo el

TABLA 2. Características basales de los pacientes.

Característica	Grupo I (Control) n=20	Grupo II (Ozono) n=20	Grupo III (Ozono+FBM) n=20	Valor p
Edad media (años) ± DE	32.5 ± 8.7	31.8 ± 9.2	33.1 ± 8.5	0.723†
Sexo femenino, n (%)	14 (70%)	13 (65%)	15 (75%)	0.812‡
Tercer molar inferior, n (%)	20 (100%)	20 (100%)	20 (100%)	—
Impactación mesioangular, n (%)	12 (60%)	11 (55%)	13 (65%)	0.897‡
Posición II-B (Pell y Gregory), n (%)	8 (40%)	7 (35%)	9 (45%)	0.923‡

† Prueba de Kruskal-Wallis; ‡ Prueba de Chi-cuadrado.
Nota: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p > 0.05$). Las clasificaciones de Pell y Gregory y Winter se determinaron mediante radiografías panorámicas preoperatorias.

TABLA 3. Distribución de la puntuación global del Índice de Landry según grupo y tiempo.

Categoría	Punt.	7 días			15 días		
		G I	G II	G III	G I	G II	G III
Excelente	5	2 (10%)	1 (5%)	2 (10%)	4 (20%)	6 (30%)	19 (95%)
Muy bueno	4	8 (40%)	6 (30%)	17 (85%)	10 (50%)	11 (55%)	1 (5%)
Bueno	3	3 (15%)	8 (40%)	1 (5%)	3 (15%)	3 (15%)	0 (0%)
Pobre	2	5 (25%)	2 (10%)	0 (0%)	3 (15%)	0 (0%)	0 (0%)
Muy pobre	1	2 (10%)	3 (15%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Mediana (RIC)		3.0 (2.0-4.0)	3.0 (2.0-4.0)	4.0 (4.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (4.0-4.25)	5.0 (5.0-5.0)

Nota: G I = Grupo I (Control); G II = Grupo II (Ozono); G III = Grupo III (Ozono+FBM). Los datos se presentan como n (%). La prueba de Kruskal-Wallis mostró diferencias significativas entre los grupos en ambos tiempos ($p < 0.001$).

20% (4/20) del Grupo I. Asimismo, el Grupo III se consolidó como el único tratamiento en no registrar calificaciones de “Pobre” o “Muy pobre” en ninguno de los tiempos evaluados (Figura 4).

La Figura 4 muestra la distribución porcentual de las categorías de cicatrización según la escala de Landry para cada grupo y tiempo de evaluación. El Grupo III alcanzó una calificación “Excelente” en el 95% de los casos (19/20), frente al 30% (6/20) del Grupo II y el 20% (4/20) del Grupo I.

A los 7 días postoperatorios, la puntuación del Índice de Landry presentó una mediana de 3.0 (RIC: 2.0-4.0) en los Grupos I y II, mientras que el Grupo III alcanzó una mediana de 4.0 (RIC: 4.0-4.0). La prueba de Kruskal-Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0.001$; $\eta^2 = 0.32$). Las comparaciones post-hoc con corrección de Bonferroni revelaron que el Grupo III fue superior a los Grupos I y II ($p < 0.001$ para ambas), sin diferencias significativas entre el Grupo I y el Grupo II

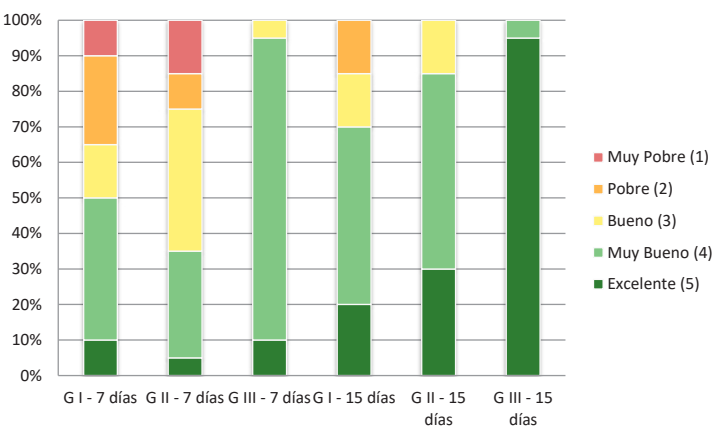


FIG. 4. Distribución porcentual del grado de cicatrización clínica según la escala de Landry por grupo de tratamiento y tiempo de evaluación (7 y 15 días). El gráfico de barras 100% apiladas muestra la proporción de pacientes en cada categoría de cicatrización: Excelente (Puntaje 5), Muy Bueno (4), Bueno (3), Pobre (2) y Muy Pobre (1). G I: Grupo Control; G II: Grupo Ozono; G III: Grupo Ozono + Fotobiomodulación (Ozono+FBM).
FUENTE PROPIA.

($p = 0.285$). A nivel de distribución de frecuencias, el Grupo III (Ozono+FBM) mostró una clara predominancia de la categoría “Muy bueno” (85%, $n=17$), mientras que los Grupos I y II presentaron un comportamiento más heterogéneo; el Grupo I (Control) evidenció picos en “Muy bueno” (40%, $n=8$) y “Pobre” (25%, $n=5$), mientras que el Grupo II (Ozono) concentró su mayor proporción en “Bueno” (40%, $n=8$) y “Muy bueno” (30%, $n=6$) (Figura 4).

A los 15 días postoperatorios, el Grupo III alcanzó una mediana de 5.0 (RIC: 5.0-5.0), mientras que los Grupos I y II presentaron medianas de 4.0 (RIC: 3.0-4.0 y 4.0-4.25, respectivamente), manteniéndose diferencias altamente significativas entre los tratamientos ($p < 0.001$; $\eta^2 = 0.38$). El análisis post-hoc confirmó diferencias significativas entre el Grupo III y los otros dos grupos ($p < 0.001$), así como entre el Grupo I y el Grupo II ($p = 0.013$). En este período de evaluación, el Grupo III destacó exponencialmente al alcanzar una calificación de “Excelente” en el 95% de los casos (19/20), frente al 30% (6/20) del Grupo II y solo el 20% (4/20) del Grupo I (Figura 4). Asimismo, el Grupo III se consolidó como el único tratamiento en no registrar calificaciones de “Pobre” o “Muy pobre” en ninguno de los tiempos evaluados (Figura 4).

La evolución entre los días 7 y 15 dentro de cada grupo, evaluada mediante la prueba de Wilcoxon signed-rank (equivalente no paramétrico para medidas repetidas en dos tiempos), demostró una mejoría estadísticamente significativa en todos los grupos: Grupo I ($Z = -2.67$; $p = 0.008$; tamaño del efecto $r = 0.60$), Grupo II ($Z = -3.42$; $p = 0.001$; $r = 0.77$) y Grupo III ($Z = -3.10$; $p = 0.002$; $r = 0.69$), calculado como $r = |Z| / \sqrt{N}$. Estos hallazgos confirman que todos los tratamientos evaluados lograron una mejoría significativa en la cicatrización alveolar entre ambos tiempos de seguimiento, siendo el Grupo III el que alcanzó la mayor proporción de pacientes en la categoría “Excelente” (Tabla 3).

En cuanto a la presencia de sangrado a los 7 días, se registró en 2 casos del Grupo I (10%), en 6 casos del Grupo II (30%) y en 0 casos del Grupo III (0%). La prueba exacta de Fisher reveló diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.012$), siendo el Grupo III el único que no presentó sangrado en ningún caso.

En relación al cierre completo del borde mesial-distal a los 15 días, el Grupo III alcanzó el 100% (20 casos), seguido del Grupo II con 90% (18 casos) y el Grupo I con 80%

(16 casos). La prueba de Chi-cuadrado mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($\chi^2 = 6.52$; $gl = 2$; $p = 0.038$). La Figura 5 muestra la evolución clínica postoperatoria de los tres grupos de estudio a los 7 y 15 días, evidenciando una recuperación más favorable en los grupos que recibieron ozono, especialmente en el Grupo III (Ozono+FBM).

La Figura 5 muestra la evolución clínica postoperatoria de los tres grupos de estudio a los 7 y 15 días, evidenciando una recuperación más favorable en los grupos que recibieron ozono, especialmente en el Grupo III (Ozono+FBM).



FIG. 5. Comparación clínica postoperatoria entre los tres grupos de estudio a los 7 y 15 días. Grupo I (Control, solo sutura): (A) postoperatorio inmediato; (B) 7 días; (C) 15 días. Grupo II (Ozonoterapia): (D) postoperatorio inmediato; (E) 7 días; (F) 15 días. Grupo III (Terapia combinada: ozono + láser 940 nm): (G) postoperatorio inmediato; (H) 7 días; (I) 15 días. Se observa una evolución más favorable en los grupos II y III, con menor edema y mejor cicatrización.

FUENTE PROPIA

Las comparaciones post-hoc a los 15 días revelaron diferencias estadísticamente significativas entre todas las parejas de grupos. La diferencia entre el Grupo I y el Grupo II fue significativa ($p = 0.013$) con un tamaño del efecto moderado ($r = 0.32$). La comparación entre el Grupo I y el Grupo III mostró una diferencia altamente significativa ($p < 0.001$) con un tamaño del efecto grande ($r = 0.62$). De manera similar, la comparación entre el Grupo II y el Grupo III fue altamente significativa ($p < 0.001$) con un tamaño del efecto grande ($r = 0.54$). El eta cuadrado ($\eta^2 = 0.38$) para la prueba global de Kruskal-Wallis confirma un tamaño del efecto global grande, indicando que aproximadamente el 38% de la variabilidad en la puntuación global del Índice de Landry se explica por la asignación al grupo de tratamiento (Tabla 4).

La variable principal (puntuación global del Índice de Landry) es de naturaleza ordinal, y la prueba de Shapiro-Wilk confirmó la no normalidad de la distribución en todos los grupos ($p < 0.05$ para cada grupo). Por esta razón, se utilizaron pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney con corrección de Bonferroni, y Wilcoxon signed-rank) como enfoque principal. El ANOVA no fue utilizado como prueba primaria debido a la violación del supuesto de normalidad. El tamaño del efecto se reportó mediante η^2 para la prueba global de Kruskal-Wallis y mediante r para las comparaciones post-hoc no paramétricas (U de Mann-Whitney), calculado como $r = |Z| / \sqrt{N}$.

TABLA 4. Comparaciones post-hoc entre grupos a los 15 días.

Comparación	Diferencia de medianas	IC 95%	Valor p*	r	η^2 global
Grupo I vs Grupo II	0.0	0.0 – 1.0	0.013	0.32	
Grupo I vs Grupo III	1.0	1.0 – 2.0	< 0.001	0.62	0.38
Grupo II vs Grupo III	1.0	1.0 – 1.0	< 0.001	0.54	

Nota: IC 95% = Intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medianas. Prueba U de Mann-Whitney con corrección de Bonferroni (nivel de significancia ajustado: $p < 0.0167$). r = tamaño del efecto no paramétrico calculado como $r = |Z| / \sqrt{N}$, donde $N = 60$. Interpretación: $r \geq 0.10$ (pequeño), ≥ 0.30 (moderado), ≥ 0.50 (grande). La diferencia entre el Grupo I y el Grupo III alcanzó el mayor tamaño del efecto ($r = 0.62$), indicando una superioridad clínicamente relevante de la terapia combinada sobre el control.

› **DISCUSIÓN**

El presente estudio demostró que la combinación de gel de aceite ozonizado tópico y FBM (940 nm) produce una mejoría significativa en la cicatrización alveolar postexodoncia en comparación con el uso aislado de ozono o con el manejo quirúrgico convencional. Es importante enfatizar que ambas son terapias coadyuvantes que modulan favorablemente el microambiente de la herida, pero no reemplazan los principios quirúrgicos fundamentales: técnica atraumática, hemostasia, estabilización del coágulo, control local de la infección y sutura cuando esté indicada.

En el estudio se lograron hallazgos que son consistentes con Karim *et al.*⁷, quienes documentaron que la FBM acelera la formación de tejido de granulación y síntesis de colágeno, y con Camolesi *et al.*³, quienes demostraron reducción del edema. Sin embargo, a diferencia de estos estudios que evaluaron la FBM de forma aislada, el presente estudio es el primero en evaluar el efecto sinérgico de la combinación de ozono tópico y FBM en la cicatrización alveolar. La superioridad del Grupo III (95% “Excelente” vs 30% del Grupo II y 20% del Grupo I) sugiere un efecto aditivo o sinérgico que supera a cada terapia por separado.

En relación con el control de la inflamación, nuestros resultados coinciden con Rujano Salinas *et al.*¹⁹, quienes reportaron reducción significativa del dolor con FBM de 980 nm. Aunque no medimos dolor como variable principal, la ausencia de sangrado y la reducción del eritema en el Grupo III desde los 7 días sugieren un efecto antiinflamatorio y hemostático temprano consistente con la literatura⁶⁻¹¹. Es imperativo señalar, como una variable inherente al manejo quirúrgico, que todos los pacientes recibieron una terapia farmacológica estandarizada con ibuprofeno (400 mg) por principios bioéticos para el control del dolor postoperatorio. Si bien los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) influyen sistémicamente en la cascada inflamatoria y reducen clínicamente el eritema y el edema, este efecto actuó como una variable controlada y constante en los tres grupos de estudio. Por lo tanto, dado que la supresión inflamatoria basal fue idéntica para toda la muestra, la marcada superioridad clínica observada en el Grupo III que alcanzó un 95% de cicatrización Excelente a los 15 días frente a solo el 20% en el grupo control demuestra que el efecto bioestimulador y antiinflamatorio

local del ozono combinado con la FBM superó significativamente la respuesta de reparación tisular proporcionada por el manejo farmacológico convencional.

En cuanto a la ozonoterapia, nuestros resultados coinciden parcialmente con Hamadamin y Haider²⁰, quienes observaron aceleración de la epitelización con gel de ozono. No obstante, el Grupo II (ozono aislado) mostró una mejoría moderada, sugiriendo que el potencial del ozono se potencia significativamente al combinarse con FBM. Estos hallazgos contrastan con Kandeel *et al.*¹⁵, quienes no encontraron diferencias significativas en dolor, probablemente por diferencias en formulación y dosis. Yousef *et al.*¹⁶ sí encontraron diferencias con aplicaciones múltiples de gel, sugiriendo que la frecuencia de aplicación podría ser un factor determinante.

La sinergia observada podría explicarse por la activación de vías complementarias: el ozono actúa como un “estresor” oxidativo controlado que activa Nrf2, induciendo enzimas antioxidantes y factores de crecimiento²⁻⁸⁻⁹, mientras que la FBM estimula la citocromo c oxidasa mitocondrial, aumentando ATP y reduciendo el estrés oxidativo⁴⁻⁵⁻⁶. Esta combinación acelera la transición de la fase inflamatoria a la proliferativa. Debe enfatizarse que no se realizaron análisis moleculares que confirmen estos mecanismos, por lo que la explicación se basa en evidencia previa.

El Grupo III logró una cicatrización “Excelente” en el 95% de los casos a los 15 días, sugiriendo una reducción del tiempo de recuperación y potencial disminución de complicaciones. Sin embargo, el costo de la FBM y la preparación del gel podría limitar su aplicabilidad en entornos con recursos limitados. La terapia combinada también logró una reducción drástica de signos inflamatorios desde los 7 días, lo que podría ser beneficioso en pacientes con factores de riesgo, aunque no fueron incluidos en este estudio.

▸ CONCLUSIÓN

Bajo las condiciones metodológicas del presente estudio, la combinación de gel de aceite ozonizado tópico con FBM mediante láser de diodo de 940 nm demostró ser una estrategia no farmacológica segura y eficaz para acelerar la cicatrización alveolar postexodoncia, El grupo combinado

alcanzó un 95% de cicatrización “Excelente” a los 15 días, con resolución completa del sangrado y eritema desde la primera semana, evidenciando un beneficio clínico temprano relevante.

Esta superioridad se explica por la sinergia biológica entre ambas terapias: el ozono modula el estrés oxidativo y estimula factores de crecimiento, mientras que la FBM potencia la función mitocondrial y la proliferación celular, acelerando la transición desde la fase inflamatoria hacia la reparación tisular. Desde la práctica clínica, esta combinación reduce la morbilidad postoperatoria y la necesidad de analgesia, con la ventaja adicional de ser una opción no farmacológica, útil en pacientes con contraindicaciones a medicamentos sistémicos.

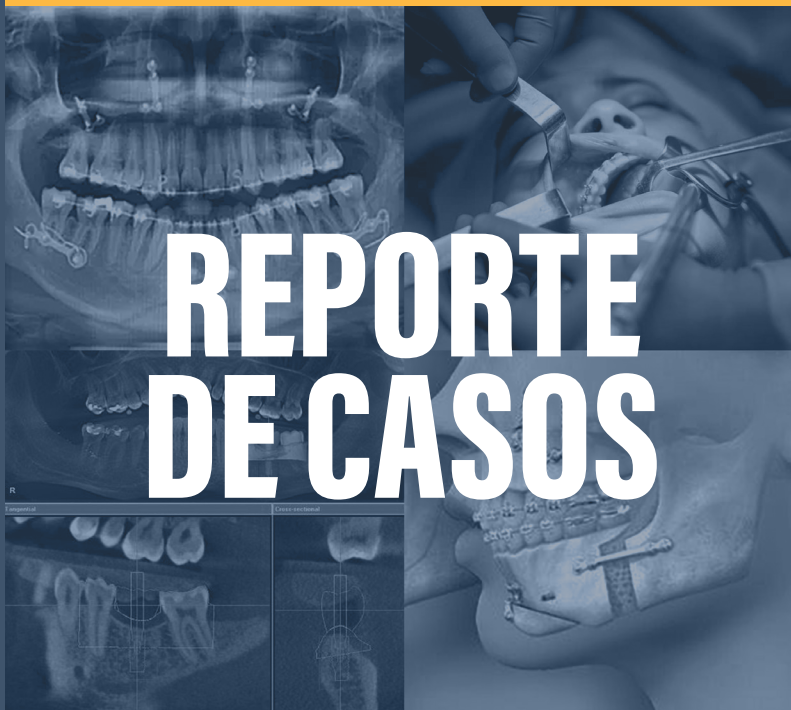
No obstante, el seguimiento limitado a 15 días y el uso de un instrumento cualitativo impiden evaluar la regeneración ósea a largo plazo. Se requieren ensayos con muestras más amplias, seguimientos prolongados y evaluaciones objetivas (tomográficas, histológicas) que confirmen estos hallazgos y permitan su incorporación como estándar en los protocolos de manejo alveolar.

▸ REFERENCIAS

1. Udeabor SE, Heselich A, Al-Maawi S, Alqahtani AF, Sader R, Ghanaati S. Current Knowledge on the Healing of the Extraction Socket: A Narrative Review. *Bioengineering (Basel)*. 2023;10(10):1145. doi: 10.3390/bioengineering10101145. PMID: 37892875.
2. Rezaeianjam M, Khabazian A, Khabazian T, Ghorbani F, Abbasi T, Asghari S, Heidari F, Shiri A, Naderi M. Efficacy of ozone therapy in dentistry with approach of healing, pain management, and therapeutic outcomes: a systematic review of clinical trials. *BMC Oral Health*. 2025;25:433. doi: 10.1186/s12903-025-05790-0. PMID: 40140788.
3. Camolesi GCV, El Kattan AS, López-López J, Blanco-Carrión A, García-García A, Gándara-Vila P, Pérez-Sayáns M. Pain, oedema and trismus responses following photobiomodulation therapy immediately after lower third molar extraction: results of a randomized, double-blind and split mouth clinical trial. *J Evid Based Dent Pract*. 2025;25(1):102080. doi: 10.1016/j.jebdp.2024.102080. PMID: 39947773.
4. Dompe C, Moncrieff L, Matys J, Grzech-Leśniak K, Kocherova I, Bryja A, et al. Photobiomodulation-Underlying mechanism and clinical applications. *J Clin Med*. 2020;9(6):1724. doi: 10.3390/jcm9061724. PMID: 32517070.
5. Musstaf RA, Jenkins DFL, Jha AN. Assessing the impact of low level laser therapy (LLLT) on biological systems: a review. *La-*

- sers Med Sci. 2020;35(9):1927-1939. doi: 10.1007/s10103-020-03045-4. PMID: 32488679.
6. Jabłoński P, Musiał M, Wiench R, Stefanik N, Olchowcy C, Matys J, Skaba D, Grzech-Leśniak K. Photobiomodulation Therapy in the Treatment of Oral Mucositis-A Case Report. *Medicina (Kau-nas)*. 2022Apr 29;58(5):618. doi: 10.3390/medicina58050618.
 7. Karim M, Husein A, Qamruddin I, Liszen T, Alam MK. To evaluate the effects of Low-level laser therapy (LLLT) on wound healing of extraction socket: A systematic review. *Bangladesh J Med Sci*. 2023;22(3):585-597. doi: 10.3329/bjms.v22i3.65273.
 8. Borges GA, Elias ST, da Silva SM, Magalhães PO, Macedo SB, Ribeiro APD, et al. Ozonated oil in wound healing: a systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(8):3308-3320. doi: 10.1111/jocd.14726. PMID: 34856071.
 9. Bialoszewski D, Kowalewski M. The use of ozonated oil in wound healing: a review of the literature. *Postepy Dermatol Alergol*. 2020;37(3):319-324. doi: 10.5114/ada.2020.95863. PMID: 32792867.
 10. Ugazio E, Tullio V, Binello A, Tagliapietra S, Dosio F. Ozonated oils as antimicrobial systems in topical applications. Their characterization, current applications, and advances in improved delivery techniques. *Molecules*. 2020;25(2):334. doi: 10.3390/molecules25020334. PMID: 31941021.
 11. World Association for Laser Therapy (WALT). Dosimetry recommendations for photobiomodulation therapy in oral tissues. 2020. Disponible en: <https://waltza.co.za/>
 12. Boutron I, Altman DG, Moher D, et al. CONSORT Statement for Randomized Trials of Nonpharmacologic Treatments: A 2020 Update. *Ann Intern Med*. 2020;173(5):377-384. doi: 10.7326/M20-1648. PMID: 32745460.
 13. Landry RG, Turnbull RS, Howley TP. Effectiveness of benzydamine HCl in the treatment of periodontal post-surgical patients. *J Can Dent Assoc*. 1988;54(1):37-41.
 14. Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaentologia Electronica*. 2001;4(1):9. Disponible en: <https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/>
 15. Kandeel HY, Tawfik MA, Badria FA, Yossef EA. Evaluation of pain after third molar extraction surgery using hyaluronic acid versus ozone gel as socket preservatives. *Mans J Dent*. 2023;10(4):315-321. doi: 10.61793/2812-5479.1104.
 16. Yousef E, Ateia I, Mansour N, Abdelsamea S. Impact of ozone gel, PRF & A-PRF on pain and trismus during tissue healing after extraction of mandibular third molars. *Egypt Dent J*. 2021;67(3):2075-2089. doi: 10.21608/edj.2021.76920.1643.
 17. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. [Internet]. Helsinki (Finlandia): 75ª Asamblea General; 2024.
 18. Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (MINCyT). Código de Ética para la Vida. [Internet]. Caracas (Venezuela): MINCyT; 2010.
 19. Rujano Salinas J, Pérez A, Ramírez A, Moreno Garcés P, Bernotti A, Machado D, Natri de Luca D, Sánchez Ramírez C. Photobiomodulation as an adjuvant for pain relief and healing in mandibular third molar surgery: a double-blind randomized clinical trial. *Lasers Med Sci*. 2025;40(4):315-325. doi: 10.1007/s44445-025-00098-9.
 20. Hamadamin SF, Haider AA. Effect of ozone gel on postoperative sequelae after surgical removal of impacted lower third molars. *Erbil Dent J*. 2024;7(1):75-85. doi: 10.15218/edj.2024.9.

REPORTE DE CASOS



Localización inusual de un quiste dermoide verdadero en región retroauricular.

REPORTE DE UN CASO

Unusual location of a true dermoid cyst in the retroauricular region. A case report

POR

ALFREDO VARGAS ¹

ALEXANDRA PERALES ²

MARÍA ESCALANTE ³

MARIANA VILLARROEL-DORREGO ⁴

1. Especialista en Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial. Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná, Venezuela.

 orcid.org/0009-0006-4704-757X

2. Residente de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital José Gregorio Hernández, Caracas, Venezuela.

 orcid.org/0009-0001-6391-8439

3. Odontólogo. Universidad Central de Venezuela.

 orcid.org/0009-0008-3214-8364

4. PhD Patología Bucal y Maxilofacial. Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital "Dr. Domingo Luciani", Caracas, Venezuela.

 orcid.org/0000-0002-0596-1527

Autor de correspondencia: Alfredo Vargas odalfredovargas@gmail.com

Cómo citar: Vargas A; Perales A; Escalante M; Villarroel-Dorrego M. Localización inusual de un quiste dermoide verdadero en región retroauricular. Reporte de un caso. ReVeCiBu. 2026; 2: 40-45.

RESUMEN

Los quistes dermoides son lesiones del desarrollo poco frecuentes en la región de cabeza y cuello, comprendiendo aproximadamente el 7% de las patologías quísticas de esta zona. Generalmente, se localizan en la línea media debido al atrapamiento de células ectodérmicas y mesodérmicas durante el cierre de los arcos branquiales. Su aparición en la región retroauricular es extremadamente inusual. El objetivo de este artículo es documentar el caso de una paciente femenina de 22 años que acudió al servicio de cirugía maxilofacial de Hospital Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná, Venezuela, con un aumento de volumen en la región retroauricular derecha presente desde el nacimiento. A diferencia de la presentación clásica asintomática, la paciente refería dolor asociado a la lesión. Tras la evaluación imagenológica y la biopsia excisional mediante abordaje de ritidectomía modificada, el estudio histopatológico reveló una cavidad quística revestida por epitelio con presencia de anexos cutáneos (glándulas sebáceas), confirmando el diagnóstico de quiste dermoide verdadero. Se discute la importancia del diagnóstico diferencial y la correlación clínica-histológica en ubicaciones atípicas.

PALABRAS CLAVE: Quiste Dermoide, Región Retroauricular, Histopatología, Diagnóstico Diferencial, Cabeza y Cuello.

ABSTRACT

Dermoid cysts are rare developmental lesions of the head and neck region, comprising approximately 7% of cystic pathologies in this area. They are generally located in the midline due to the entrapment of ectodermal and mesodermal cells during the closure of the branchial arches. Their occurrence in the retroauricular region is extremely unusual. The aim of this article is to document the case of a 22-year-old female patient who presented to the maxillofacial surgery department of Hospital "Antonio Patricio de Alcalá", Cumaná, Venezuela, with a swelling in the right retroauricular region, present since birth. Unlike the classic asymptomatic presentation, the patient reported pain associated with the lesion. After imaging evaluation and excisional biopsy via a modified rhytidectomy approach, the histopathological study revealed a cystic cavity lined by epithelium with the presence of skin appendages (sebaceous glands), confirming the diagnosis of a true dermoid cyst. The importance of differential diagnosis and clinicopathological correlation in atypical locations is discussed.

KEYWORDS: Dermoid Cyst, Retroauricular Region, Histopathology, Differential Diagnosis, Head and Neck.

▸ INTRODUCCIÓN

Los quistes dermoides son malformaciones quísticas del desarrollo clasificadas dentro del espectro de los teratomas. Histogenéticamente, surgen del atrapamiento de epitelio germinal durante el cierre de las líneas de fusión embrionaria¹. A diferencia de los quistes epidermoides, que solo contienen epitelio escamoso estratificado, los quistes dermoides verdaderos se caracterizan histológicamente por presentar estructuras anexiales en su pared, tales como glándulas sebáceas, folículos pilosos o glándulas sudoríparas, derivando tanto del ectodermo como del mesodermo².

Epidemiológicamente, los quistes dermoides pueden presentarse a cualquier edad, pero se identifican con mayor frecuencia al nacer o durante la primera infancia (típicamente antes de los 5 años). Sin embargo, un porcentaje significativo permanece asintomático y es diagnosticado entre la segunda y tercera década de la vida, a menudo coincidiendo con un periodo de crecimiento quístico acelerado atribuido a la hiperactividad de las glándulas sebáceas por el estímulo hormonal de la pubertad. En cuanto al sexo, la literatura sugiere una incidencia equitativa. Aunque estas lesiones pueden presentarse en cualquier parte del cuerpo, la localización en cabeza y cuello es relativamente rara, constituyendo entre el 1.6% y el 6.9% de todos los quistes dermoides corporales³. La mayoría se ubica en la región periorbitaria o en el suelo de boca (submental o sublingual). La presentación en la región retroauricular es excepcionalmente infrecuente en la literatura científica, lo que a menudo conduce a diagnósticos erróneos iniciales confundirse con adenopatías, lipomas o quistes branquiales⁴.

El propósito de este trabajo es reportar un caso clínico inusual de un quiste dermoide retroauricular en una paciente adulta joven, destacando la sintomatología dolorosa atípica y el manejo quirúrgico estético, así como realizar una revisión crítica de la literatura actual sobre esta entidad.

▸ REPORTE DE CASO

Una paciente femenina de 22 años es referida a la consulta del Servicio de Cirugía Maxilofacial des Hospital Antonio Patricio de Alcala por presentar un aumento de volumen en la región retroauricular derecha desde su nacimiento, de crecimiento lento y progresivo con sintomatología do-

lorosa intermitente en la zona, exacerbada a la palpación y con los movimientos del cuello, lo cual difiere del curso asintomático previo.

Al examen clínico se observa asimetría facial a expensas de un aumento de volumen en la región retroauricular derecha, normocrómico y normotérmico, blanda, móvil y dolorosa a la palpación. Sin evidencia de adenopatías cervicales asociadas.

Se indica Tomografía Computarizada (TC) de macizo facial donde se aprecia una imagen isodensa, circunscrita de bordes definidos, de forma ovoide, de 2,6 cm diámetro mayor en sentido anteroposterior. Localizada en el tejido blando retroauricular derecho, subyacente al piso del conducto auditivo externo y en íntima relación con el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, sin evidencia de erosión ósea de la mastoides ni de trayectos fistulosos (**Figuras 1 y 2**).

Bajo sedación consciente intravenosa, se realizó una biopsia escisional de la lesión, preservando el nervio facial (**Figura 3**). Después de las medidas antisépticas y asépticas, se hicieron marcas para el abordaje de ritidectomía modificada (tipo S). Se infiltró anestesia local (lidocaína al 2% y epinefrina 1:100.000), luego se hizo una incisión con un bisturí número 15 en el plano cutáneo y subcutáneo, y se hizo una disección roma hasta localización de la lesión se localizó y se enucleó (**Figuras 3A y B**). Se realizó control de la hemostasia y la síntesis de tejidos por planos, culminando el acto quirúrgico sin complicaciones.

La muestra fue enviada a estudio histopatológico, donde al examen macroscópico se apreció una lesión quística de superficie lisa. Al corte, se observó contenido de material queratinoso y sebáceo (**Figura 4**). El análisis microscópico (tinción Hematoxilina & Eosina) reveló una cavidad quística revestida por un delgado epitelio plano estratificado ortoqueratinizado. En la pared de tejido conectivo fibroso subyacente, se identificó la presencia inequívoca de abundantes glándulas sebáceas de morfología conservada y folículos pilosos. No se observaron atipias celulares ni evidencia de malignidad. Reportando como diagnóstico definitivo un Quiste Dermoide (**Figura 5**).

La paciente evolucionó satisfactoriamente. En el control postoperatorio a los 10 meses, se observa una adecuada cicatrización, ausencia de dolor y sin signos clínicos de recidiva de la lesión.



FIG. 1. TC en corte axial donde se observa imagen isodensa correspondiente a lesión tumoral en región retroauricular derecha.



FIG. 2. TC en corte coronal donde se observa imagen isodensa correspondiente a lesión tumoral en región retroauricular derecha.



A



B

FIG. 3. Fotografías clínicas de la lesión situada en planos profundos de la región retroauricular, localizada a través de un abordaje de ritidectomía tipo s modificado.

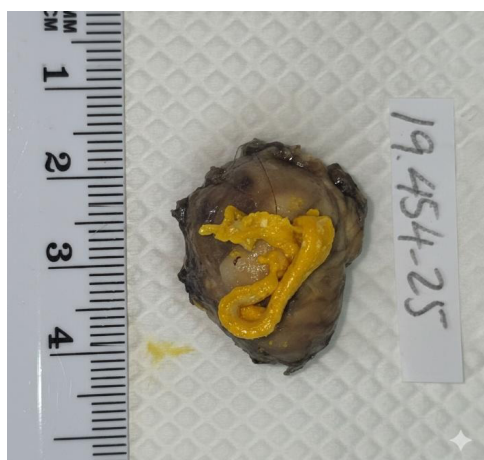


FIG. 4. Fotografía de lesión de $2,7 \times 2,0 \times 2,0$ cm de tamaño, forma oval, color pardo, y consistencia firme con presencia de contenido cremoso amarillo mostaza.

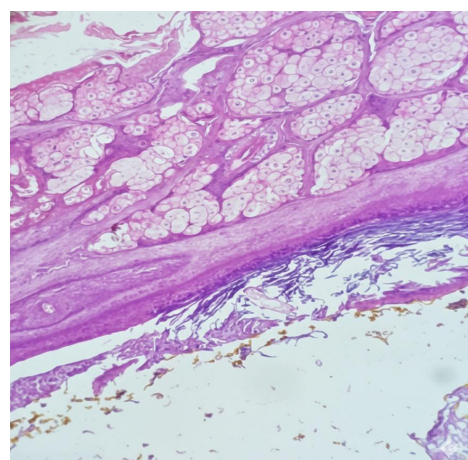


FIG. 5. Microfotografía de corte histológico (H&E) 4X donde se observa quiste delineado por un epitelio plano estratificado, pared de tejido conectivo fina, debajo del epitelio quístico, presencia de abundantes glándulas sebáceas en pared quística.

▸ DISCUSIÓN

El hallazgo de un quiste dermoide en la región retroauricular representa una rareza clínica significativa. Según la clasificación de lesiones quísticas de cabeza y cuello, la mayoría de las masas en esta zona en adultos jóvenes corresponden a quistes epidermoides (sebáceos comunes), lipomas o adenopatías inflamatorias⁵⁻¹¹. La confirmación histológica de un “quiste dermoide verdadero” requiere estrictamente la presencia de anexos cutáneos (glándulas sebáceas, folículos pilosos) en la pared quística, tal como se evidenció en nuestro caso. Si la pared solo presentara epitelio, se clasificaría como epidermoide^{6,7,9,11}.

Un aspecto clínico relevante de este caso es la presencia de dolor. La literatura describe al quiste dermoide como una masa indolora, de crecimiento lento y consistencia blanda⁷. Sin embargo, nuestra paciente manifestó dolor. Esto puede explicarse por dos mecanismos fisiopatológicos descritos por Pryor *et al.*⁸: primero, la infección secundaria del contenido quístico, que genera presión interna e inflamación; o segundo, la compresión mecánica de ramas nerviosas sensitivas debido a la expansión del quiste en un espacio anatómico confinado, siendo este caso el nervio auricular mayor entre el pabellón auricular y la mastoides.

Un hallazgo crítico fue la relación de la cápsula quística con las ramas del nervio auricular mayor (NAM). La literatura indica que el dolor en estos quistes suele derivar de la compresión mecánica de ramas nerviosas sensitivas en espacios anatómicos confinados^{11,12}. En nuestro caso la disección roma permitió la preservación del NAM, resolviendo la sintomatología dolorosa sin secuelas neurológicas.

La ubicación retroauricular plantea un desafío diagnóstico diferencial con el quiste de la primera hendidura branquial. Sin embargo, los quistes branquiales suelen tener un tracto fistuloso hacia el conducto auditivo externo, lo cual no se apreció en el presente caso. Asimismo, histopatológicamente el quiste de la primera hendidura braquial presenta un abundante tejido linfoide asociado⁹⁻¹¹, a diferencia de nuestro caso donde se observó una cavidad quística delineada por un epitelio plano estratificado y una pared de tejido conectivo fina, con presencia de abundantes glándulas sebáceas.

El tratamiento de elección es la escisión quirúrgica completa. La tasa de recidiva es muy baja y suele asociarse a la remoción incompleta del epitelio quístico. En este reporte, destacamos la utilidad del abordaje vía ritidec-tomía modificada, el cual, a diferencia de las incisiones directas sobre la lesión, permite ocultar la cicatriz en el pliegue retroauricular y la línea del cabello, ofreciendo un resultado estético fundamental para la calidad de vida de la paciente joven¹⁰⁻¹².

▸ CONCLUSIÓN

Aunque infrecuente, el quiste dermoide debe considerarse en el diagnóstico diferencial de tumores retroauriculares, incluso si se presentan con sintomatología dolorosa. El dolor no excluye el diagnóstico de patología benigna del desarrollo y puede estar asociado a compresión o inflamación. El diagnóstico definitivo es estrictamente histopatológico, diferenciándolo del quiste epidermoide por la presencia de anexos cutáneos. La resección quirúrgica completa mediante abordajes estéticos garantiza su resolución sin recidivas y con secuelas mínimas.

▸ REFERENCIAS

1. Reissis D, Pfeleiderer AG. The epidermoid cyst: a common pathology in an un-common location. *J Laryngol Otol*. 2018;132(6):560-562.
2. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Chi AC. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 4th ed. St. Louis: Elsevier; 2016. p. 33-35.
3. Taranath A, Herwadkar A. Dermoid and epidermoid cysts of the head and neck: A spectrum of imaging findings. *Eur J Radiol Open*. 2022;9:100407.
4. Woo JK, Jang JY, Jang YJ. A rare case of retroauricular dermoid cyst misdiagnosed as lymphadenitis. *J Craniofac Surg*. 2015;26(8):e706-e707.
5. Gaddikeri S, Vattoth S. Imaging of the retroauricular region: A systematic approach. *Neuroradiol J*. 2018;31(1):28-37.
6. Gordon-Nunez MA, de Oliveira M, Galvao HC. Dermoid cyst of the floor of the mouth: case report and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(2):e198-e201.
7. Patel H, Mayl JJ, Woolley AL. Dermoid cyst of the postauricular region: A case report and literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016;83:142-144.
8. Pryor SG, Lewis JE, Weaver AL, Orvidas LJ. Pediatric dermoid cysts of the head and neck. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;132(6):938-942.

9. Dural S, Selcuk OT, Ozcan I. Dermoid cyst of the parotid gland: A rare case report and review of the literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2021;25(3):553.
10. Chen X, et al. Comparison of various surgical incisions in parotidectomy: A systematic review and network meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol.* 2022.
11. Jeon Y, Kim S. Treatment of great auricular neuralgia with real-time ultrasound-guided great auricular nerve block. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(11):e6331.
12. Trescot AM, Rawner E. Auriculotemporal Nerve Entrapment. En: *Peripheral Nerve Entrapments.* Springer; 2016. p. 55-63.
13. Sun Y, Liu L, Han Y, et al. The role of great auricular-facial nerve neurolysis in facial nerve damage. *Int J Clin Exp Pathol.* 2015;8(1):101-105.
14. Santos HB, Rolim LS, Barros CC. Dermoid cyst of the lateral neck: An unusual presentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2020;129(4):e120.

Oseodensificación con aloinjerto para la elevación de seno maxilar transcrestal y colocación simultánea de implante.

REPORTE DE CASO

Osseodensification with allograft for transcrestal maxillary sinus lift and simultaneous implant placement. A case report

POR

GUSTAVO BUSTAMANTE ¹

ALEJANDRO CEDEÑO ²

MANUEL SOTO ³

GUSTAVO DÍAZ ⁴

KARINA RUÍZ ⁵

IRANÚ MÉNDEZ ⁶

1. Cirujano Bucal. Adjunto del Postgrado de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. La Universidad del Zulia. tavo238@gmail.com
 orcid.org/0000-0001-7484-0182
2. Cirujano Bucal. Adjunto del Postgrado de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. La Universidad del Zulia. alejandrocenedo@hotmail.com
 orcid.org/0000-0001-6010-2613
3. Residente del Postgrado de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. La Universidad del Zulia. manuelashr@gmail.com
 orcid.org/0009-0001-9810-5083
4. Residente del Postgrado de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. La Universidad del Zulia. adolfogustavodd@gmail.com
 orcid.org/0009-0009-2525-4625
5. Periodoncista. Facultad de Odontología. La Universidad del Zulia. od.karinaruiz@gmail.com
 orcid.org/0000-0003-2894-505X
6. Residente del Postgrado de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. La Universidad del Zulia. iranumendez@gmail.com
 orcid.org/0009-0009-4821-0035

Autor de correspondencia: Manuel Soto. manuelashr@gmail.com

Cómo citar: Bustamante G; Cedeño A; Soto M; Díaz G; Ruíz K; Méndez I. Oseodensificación con aloinjerto para la elevación de seno maxilar transcrestal y colocación simultánea de implante. Reporte de caso. ReVeCiBu. 2026; 2: 46-53.

Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una licencia Creative Commons Atribución -No Comercial- Compartir Igual 4.0 Internacional. Por lo que el envío, procesamiento y publicación de artículos en la revista es totalmente gratuito.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La rehabilitación del maxilar posterior atrófico es un reto clínico debido a la baja densidad ósea y la neumatización del seno maxilar. La oseodensificación surge como una técnica de fresado no sustractiva que aprovecha la plasticidad ósea para incrementar la densidad periimplantaria y facilitar la elevación del piso sinusal de forma atraumática. El objetivo de este trabajo es describir un caso clínico de rehabilitación de un reborde maxilar posterior atrófico mediante oseodensificación para la elevación de seno transcrestal, con aloinjerto y colocación simultánea de implante. **REPORTE DE CASO:** Paciente masculino de 40 años con ausencia del órgano dental #26 (3 años de evolución, por caries) y una altura ósea residual de 5 mm. Se realizó una cirugía guiada mediante abordaje transcrestal utilizando fresas de oseodensificación para elevar la membrana de Schneider. Se colocó un aloinjerto combinado con i-PRF (*sticky bone*) y un implante de forma simultánea. Se obtuvo una ganancia vertical inmediata de 5 mm y un torque de inserción de 45 Ncm. El control tomográfico a los seis meses confirmó la estabilidad del volumen óseo subsinusal y una adecuada evolución clínica. **CONCLUSIONES:** La integración de la oseodensificación con el abordaje transcrestal y el uso de biomateriales representó, en este paciente, una alternativa quirúrgica de baja invasividad para la elevación de seno maxilar en presencia de una altura ósea residual crítica (5 mm).

PALABRAS CLAVE: Oseodensificación, Abordaje transcrestal, Implantes dentales, Aloinjerto, Reporte de caso.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Rehabilitation of the atrophic posterior maxilla is a clinical challenge due to low bone density and maxillary sinus pneumatization. Osseodensification emerges as a non-subtractive drilling technique that exploits bone plasticity to increase peri-implant density and facilitate atraumatic sinus floor elevation. The aim of this work is to report a clinical case of an atrophic posterior maxillary ridge rehabilitated through osseodensification for transcrestal sinus lift, using an allograft and simultaneous implant placement. **CASE REPORT:** A 40-year-old male patient presented with a missing tooth #26 (lost 3 years prior due to dental caries) and a residual bone height of 5 mm. Guided surgery was performed through a transcrestal approach using osseodensification burs to elevate the Schneiderian membrane. An allograft combined with i-PRF (*sticky bone*) and a simultaneous implant were placed. An immediate vertical gain of 5 mm and an insertion torque of 45 Ncm were obtained. The six-month tomographic follow-up confirmed subsinus bone volume stability and a favorable clinical evolution. **CONCLUSIONS:** In this patient, integrating osseodensification with a transcrestal approach and biomaterials offered a minimally invasive surgical option for maxillary sinus elevation in a ridge with critically low residual bone height (5 mm).

KEYWORDS: Osseodensification, Transcrestal approach, Dental implants, Allografts, Case report.

▸ INTRODUCCIÓN

La pérdida de estructuras dentales eventualmente implica pérdida ósea, desplazamiento de los dientes, cambios oclusales y disminución de la fuerza masticatoria¹. Por ello, la rehabilitación del sector posterior del maxilar mediante implantes oseointegrados representa un desafío en la cirugía reconstructiva oral. Esta dificultad radica no solo en la naturaleza intrínseca del tejido óseo en esta región, sino también en la neumatización progresiva del seno maxilar².

La estabilidad primaria del implante es un factor determinante para alcanzar la oseointegración, definiéndose como la fijación biomecánica inmediata tras la inserción, influenciada por la cantidad y calidad ósea, el diseño del implante, la técnica quirúrgica y el torque de inserción³. Según Lekholm y Zarb⁴, el maxilar posterior se caracteriza predominantemente por hueso tipo III y IV, presentando corticales delgadas que rodean un trabeculado óseo laxo, lo que puede comprometer el anclaje inicial⁵.

Tras una exodoncia, el reborde alveolar sufre una remodelación ósea según los patrones de Cawood y Howell⁶, con una reabsorción centrípeta que reduce la anchura y altura de la cresta. Este fenómeno se agrava por la neumatización del seno maxilar, donde la actividad osteoclástica en la membrana de Schneider reduce la altura ósea remanente a valores menores a 5 mm. La preservación de esta membrana (epitelio pseudoestratificado ciliado de 0.3 a 0.8 mm) y el reconocimiento de reparos, como los septos de Underwood o el trayecto vascular de la arteria alveolar superior posterior, son aspectos críticos durante cualquier abordaje sinusal⁷.

Tradicionalmente, la elevación de seno mediante ventana lateral ha sido la opción convencional para recuperar altura vertical; sin embargo, se asocia con mayor morbilidad e invasividad. Para reducir el trauma quirúrgico, la implantología ha optimizado el abordaje transcrestal (**Figura 1**)⁸. En este escenario, la oseodensificación (OD) surge como un protocolo de fresado no sustractivo. Mediante el uso de fresas con geometría cónica y ángulos de corte negativos operadas en sentido antihorario, la OD promueve la deforma plástica y compactación del tejido óseo mediante autoinjerto de micropartículas en las paredes del lecho³.

Este procedimiento incrementa la densidad periimplantaria, siendo indicado cuando existe una altura ósea residual de al menos 5 mm². Al actuar como un “tapón” hidráulico y mecánico, el hueso densificado facilita una elevación progresiva de la membrana de Schneider⁹. Para estabilizar la ganancia vertical, se suelen emplear biomateriales como el aloinjerto corticoesponjoso combinado con matrices de fibrina rica en plaquetas en fase líquida (i-PRF), formando una matriz cohesiva denominada *sticky bone*.¹

El objetivo del presente trabajo es describir un caso clínico de rehabilitación de un reborde maxilar posterior atrófico mediante el protocolo de oseodensificación para la elevación de seno transcrestal con aloinjerto y colocación simultánea de implante.

▸ DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se presenta un paciente masculino de 40 años de edad, sistémicamente sano (clasificación ASA I), no fumador, sin antecedentes médicos ni alergias de relevancia. En la anamnesis, el paciente refirió la pérdida del órgano dental #26 hace aproximadamente 3 años como consecuencia de caries dental no restaurable. Negó antecedentes personales de sinusitis agudas o crónicas, rinitis alérgica, epistaxis u otra sintomatología nasosinusal.

Al examen clínico intraoral, el paciente presentó un diagnóstico de salud periodontal en un periodonto reducido. Se observó una mucosa queratinizada adherida adecuada (ancho >4 mm) sobre la cresta del área edéntula

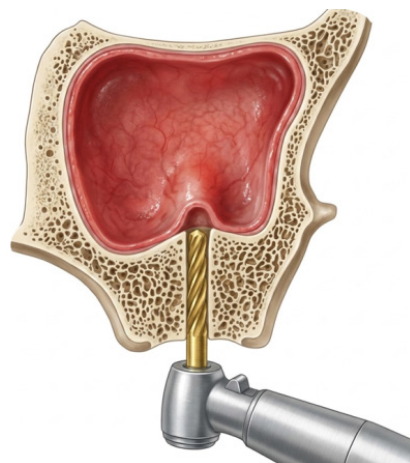


FIG 1. Abordaje Transcrestal.
FUENTE PROPIA

#26. La inspección y palpación clínica mostraron un ancho de reborde de aproximadamente 6.5 mm y un espacio protésico inter-oclusal vertical disponible de 8 mm, con una relación intermaxilar y alineación de las piezas adyacentes (#25 y #27) en posición favorable.

A diferencia de los hallazgos clínicos, la evaluación imagenológica mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) preoperatoria reveló una altura ósea residual (AOR) crítica de 5 mm desde la cresta alveolar hasta el piso del seno maxilar (**Figura 2**), asociada a un trabeculado óseo laxo compatible con hueso tipo IV según la clasificación de Lekholm y Zarb. La cavidad sinusal se observó neumática, libre de procesos infecciosos, con un grosor biológico normal de la membrana de Schneider y ausencia de septos de Underwood en la zona de intervención.

Ante esta limitante anatómica que contraindicaba la colocación directa de un implante de longitud estándar, se diseñó un plan de tratamiento consistente en la elevación transcrestal del piso del seno maxilar asistida por oseodensificación, injerto subsinusal con *sticky bone* y colocación simultánea de un implante dental. Para asegurar la precisión tridimensional, se realizó una planificación virtual mediante el software Blue Sky Plan (v4.12, Blue Sky Bio, EE. UU.) y se fabricó una guía quirúrgica de soporte dentosoportado mediante tecnología CAD/CAM.

El plan quirúrgico fue aprobado por el Comité de Ética de la institución conforme a los principios de la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado escrito del paciente, autorizando la realización del procedimiento y la publicación anonimizada de sus datos clínicos y fotografías con fines científicos.

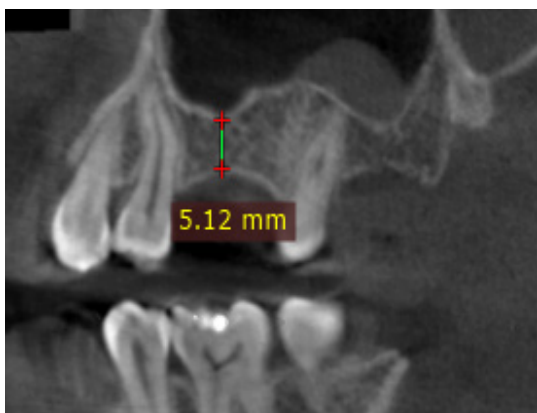


FIG. 2. Altura ósea residual preoperatoria.
FUENTE PROPIA

Previo a la fase quirúrgica y siguiendo los criterios de Choukroun, se realizó una punción venosa periférica recolectando 20 mL de sangre, divididos en 2 tubos de plástico específicos de 10 mL para i-PRF, desprovistos de anticoagulantes o aditivos químicos. Las muestras se centrifugaron inmediatamente en un equipo Duo Quattro Advanced PRF Centrifuge bajo el protocolo para fase líquida: 700 RPM durante 3 minutos (fuerza centrífuga relativa RCF de 60 g).

La fracción superior del plasma rico en plaquetas en fase líquida (i-PRF) recolectada se mezcló homogéneamente en una proporción 1:1 en volumen con 1.0 cc de aloinjerto corticoesponjoso liofilizado de origen humano (granulometría 0.25–1.0 mm; PRF Group). Tras un periodo de reposo de 5 minutos a temperatura ambiente, se obtuvo una matriz tridimensional cohesiva y maleable (*sticky bone*) (**Figura 3**).

Bajo asepsia, antisepsia y anestesia local infiltrativa (lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000), se ejecutó una incisión supracrestal con levantamiento mucoperióstico. Se verificó el asentamiento pasivo y la estabilidad de la guía quirúrgica dentosoportada (**Figura 4**).

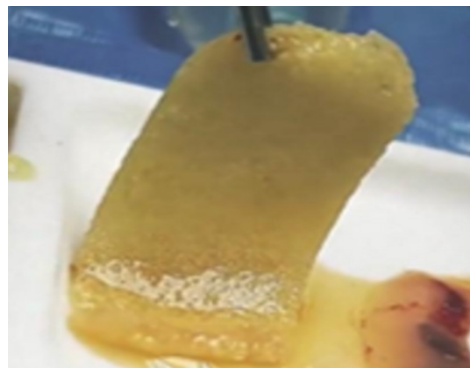


FIG. 3. Sticky bone
FUENTE PROPIA

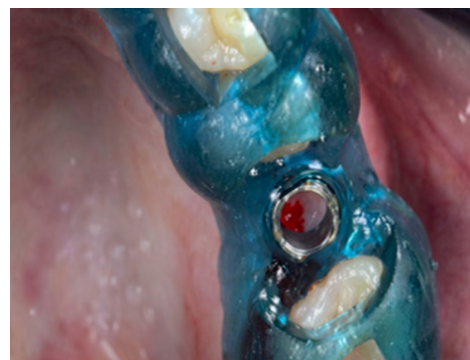


FIG. 4. Guía quirúrgica posicionada.
FUENTE PROPIA

Posteriormente se inició la preparación del lecho utilizando una fresa piloto de 2.0 mm de diámetro acoplada a un motor quirúrgico con irrigación salina estéril profusa, operada en sentido horario (CW) a 1200 rpm, deteniendo la instrumentación a 1 mm de distancia del piso sinusal (profundidad de trabajo inicial: 4 mm).

Después se cambió el modo de rotación a sentido antihorario (CCW) a 800 rpm para activar las propiedades de compactación viscoelástica de las fresas Densah (Figura 5). Se introdujo de manera secuencial la fresa VT1525 (2.0/2.5 mm) y la fresa VT2535 (2.5/3.5 mm) empleando un movimiento de bombeo oscilatorio (entrada y salida) (Figura 6). La acción centrífuga autoinjertó las micropartículas óseas contra las paredes laterales, incrementando la densidad ósea circundante.

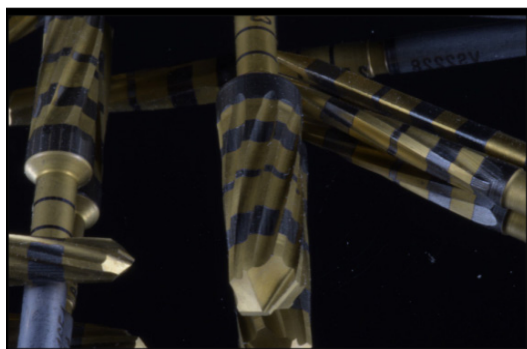


FIG. 5. Fresa Densah.
FUENTE PROPIA

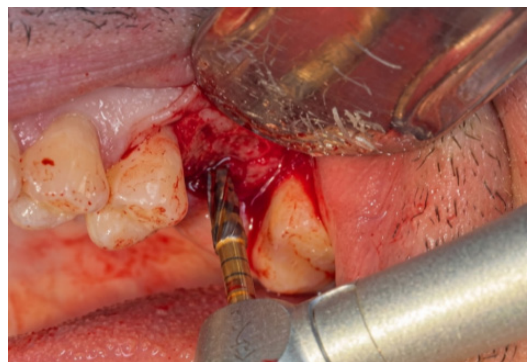


FIG. 6. Técnica de Oseodensificación.
FUENTE PROPIA

Luego se avanzó con la fresa final del sistema (VT2838, diámetro 2.8/3.8 mm) en modo densificación (CCW, 800 rpm) superando la resistencia del piso del seno maxilar. El remanente óseo densificado en el ápice de la fresa actuó como un tapón mecánico e hidráulico, logrando una microfractura en “tallo verde” (greenstick) y elevando la

membrana de Schneider de manera atraumática sin contacto directo con la instrumentación rotatoria.

La integridad de la membrana Schneideriana se confirmó clínicamente mediante la observación directa de las oscilaciones de la membrana en sincronía con la respiración del paciente y la ausencia de sangrado nasal. A continuación, se introdujo el *sticky bone* de forma retrógrada a través del lecho de la osteotomía hacia el espacio subsinusal.

Posteriormente, se colocó de forma guiada un implante dental de 4.0 mm de diámetro y 7.0 mm de longitud (Inno Implant, Cowellmedi). La densificación de las paredes de la osteotomía permitió alcanzar un torque de inserción primario de 45 Ncm. Se colocó un tornillo de cierre y se realizó el afrontamiento sin tensión de los bordes del colgajo con sutura monofilamento de nylon 4-0.

El postoperatorio inmediato cursó de forma favorable, sin presencia de dolor exacerbado, dehiscencia de suturas ni signos de sinusitis maxilar. Mediante radiovisiografías (RVG) intra y postoperatorias (Figura 7, 8, 9) se constató la correcta posición tridimensional del implante y la formación de un domo radiopaco simétrico y homogéneo en la base sinusal.

En cuanto al manejo postoperatorio, el régimen farmacológico prescrito consistió en antibioticoterapia sistémica con amoxicilina + ácido clavulánico (875/125 mg) cada 12 horas por 7 días VO, y terapia analgésica/antiinflamatoria con ketoprofeno (100 mg) cada 12 horas por 5 días VO. Como protocolo preventivo para optimizar la permeabilidad del ostium y el drenaje sinusal, se indicó budesonida nasal (50 mcg, 1 puff en cada fosa nasal cada 12 horas) y desloratadina (5 mg VO diaria) durante 5 días. Se complementó con crioterapia local, enjuagues de digluconato de clorhexidina al 0.12% y rigurosas indicaciones conductuales de no realizar presiones hidrostáticas nasales (maniobra de Valsalva involuntaria).

A los 6 meses postoperatorios, se realizaron controles mediante CBCT y RGV (Figura 10). Las imágenes mostraron el mantenimiento del volumen óseo ganado, con una imagen tanto hiperdensa como radiopaca homogénea en la base del seno y preservación de la cortical del nuevo piso sinusal.

La evaluación de la altura ósea residual pre-operatoria y la ganancia vertical post-operatoria se estandarizó



FIG. 7. RGV Intraoperatoria. **FIG. 8.** RGV Post-Oseodensificación. **FIG. 9.** Colocación inmediata del implante dental.

FUENTE PROPIA

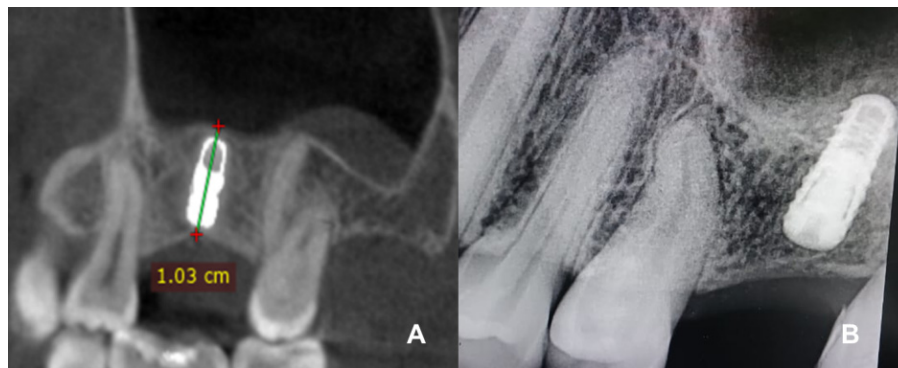


FIG. 10. A) CBCT Postoperatoria a los 6 meses. B) RGV Postoperatoria a los 6 meses.

FUENTE PROPIA

mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) analizada con el software de planificación 3D BlueSky Plan® (Blue Sky Bio, LLC). Para garantizar la reproducibilidad metodológica y la precisión comparativa, el análisis pre y post-operatorio se realizó en la reconstrucción multiplanar (MPR) en el corte sagital tomográfico, utilizando la misma referencia anatómica en la cresta alveolar y coincidiendo con el eje longitudinal central del implante. Se mantuvo una escala de calibración voxel/DICOM 1:1. La altura residual inicial (5 mm) se midió verticalmente desde la cresta alveolar hasta el piso sinusal nativo; la medición post-operatoria (10 mm) se registró sobre el mismo corte sagital desde la cresta alveolar hasta el margen apical del injerto y piso del seno elevado, confirmando una ganancia vertical neta de 5 mm.

Clínicamente, el implante se encontró asintomático y firme, procediéndose al destape quirúrgico para iniciar la fase de rehabilitación protésica iniciando la fase de provi-

sionalización para confeccionar una restauración definitiva cemento-atornillada.

A continuación, se describe la secuencia cronológica del protocolo realizado en este caso clínico (**Tabla 1**).

En cuanto a la perspectiva del paciente, el mismo manifestó haber experimentado un periodo postoperatorio con molestias mínimas y sin dolor relevante, destacando la ausencia de sangrado nasal o inflamación severa. Expresó una elevada satisfacción con la brevedad del tiempo quirúrgico, la comodidad de la recuperación y la oportunidad de completar el tratamiento sin requerir procedimientos injertivos adicionales de mayor envergadura.

Durante las fases intraoperatoria y postoperatoria (seguimiento a 6 meses), no se registraron complicaciones ni eventos adversos no anticipados, tales como perforación de la membrana de Schneider, episodios de sinusitis maxilar, epistaxis, infecciones, dehiscencias de sutura o pérdida de estabilidad del implante.

TABLA 1. Cronología del caso clínico.
FUENTE PROPIA

Protocolo	Procedimiento
Evaluación Inicial	Anamnesis, examen clínico y escaneo intraoral.
Estudio Tomográfico	Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT).
Planificación Virtual	Diseño de guía quirúrgica en Blue Sky Plan v4.12 y fabricación CAD/CAM.
Cirugía	Elevación transcresal con OD, sticky bone y colocación simultánea del implante.
Control 1 Semana	Retiro de suturas y evaluación de cicatrización inicial.
Control 3 Meses	Controles clínicos periódicos.
Control 6 Meses	Control clínico, CBCT y RGV control. Destape y fase protésica.

▸ **DISCUSIÓN**

La rehabilitación del maxilar posterior atrófico mediante abordajes indirectos representa una opción quirúrgica conservadora.⁷ Mientras que la antrostomía lateral ha demostrado predictibilidad clínica, los reportes de literatura indican que se asocia con un mayor índice de complicaciones postoperatorias, con tasas de perforación de la membrana de Schneider que oscilan entre el 7% y el 35%^{10,11}.

En el presente reporte, el uso de la oseodensificación transcresal permitió alcanzar una ganancia vertical de 5 mm, duplicando la altura ósea remanente inicial. A diferencia del fresado sustractivo, las propiedades viscoelásticas del tejido óseo permiten que la instrumentación en sentido antihorario induzca la compactación de micropartículas^{3,12}. Estudios de caracterización mecánica sugieren que este fenómeno incrementa la densidad mineral en el lecho receptor, lo que en este paciente favoreció la obtención de un torque de inserción primario de 45 Ncm en un sustrato clasificado como tipo IV^{2,4}.

Respecto al manejo del espacio subsinusal, la literatura propone que la masa ósea impulsada apicalmente durante la densificación funciona como un mecanismo amortiguador que transmite fuerzas hidrostáticas pasivas^{9,13}. Esta dinámica reduce la necesidad de instrumentación directa sobre la mucosa sinusal. La combinación con un aloinjerto estabilizado mediante i-PRF (*sticky bone*) tuvo como propósito mejorar la manejabilidad del material de relleno y aportar un andamio cohesivo con factores de crecimiento^{1,14}.

Es fundamental precisar la interpretación de los hallazgos imagenológicos. Si bien los estudios tomográficos

(CBCT) a los 6 meses mostraron una zona radiopaca homogénea periimplantaria y el mantenimiento del contorno subsinusal, la tomografía computarizada es una herramienta de diagnóstico por imagen que evalúa la estabilidad volumétrica y la continuidad de las estructuras calcificadas, pero no constituye por sí sola una prueba de oseointegración ni permite determinar la naturaleza histológica del tejido neoformado.

En cuanto a las fortalezas de este reporte el empleo de una guía quirúrgica dentosoportada, la aplicación de un protocolo estandarizado de i-PRF y la caracterización precisa de la secuencia de fresado mejoran la reproducibilidad técnica del procedimiento.

Mientras que las principales limitaciones de este reporte incluyen su naturaleza intrínseca de caso único (n=1), un periodo de seguimiento a mediano plazo (6 meses) y la ausencia de un grupo control comparativo. Asimismo, debido a la ejecución simultánea de múltiples intervenciones terapéuticas (cirugía guiada, oseodensificación, aloinjerto, i-PRF e implante de diseño cónico), no es posible aislar el efecto individual de la oseodensificación sobre el resultado clínico final observados en este paciente.

▸ **CONCLUSIONES**

En el paciente evaluado, la elevación transcresal del piso del seno maxilar mediante el protocolo de oseodensificación, combinada con un aloinjerto en matriz de i-PRF y cirugía guiada, permitió obtener una ganancia ósea vertical inmediata de 5 mm y una estabilidad primaria adecuada (45 Ncm) en una cresta atrófica con 5 mm de altura residual.

Los controles clínicos e imagenológicos a los 6 meses mostraron una evolución favorable, con mantenimiento del volumen radiopaco subsinusal y ausencia de complicaciones postoperatorias. Sin embargo, al tratarse del reporte de un único caso clínico, estos hallazgos no pueden generalizarse ni extrapolarse para establecer la superioridad o predictibilidad general de esta técnica en comparación con otros abordajes quirúrgicos. Se requieren ensayos clínicos controlados y prospectivos con muestras representativas para validar estos resultados a largo plazo.

▸ REFERENCIAS

1. Bustamante G, Díaz G, Romero L, Cedeño A, Concho R. Herramientas digitales para la planificación de elevación de seno maxilar y cirugía guiada en implantología. *Lat Am J Oral Maxillofac Surg.* 2023; 3 (4): 181-186.
2. Sulyhan-Sulyhan K, Barberá-Millán J, Larrazábal-Morón C, Espinosa-Giménez J, Gómez-Adrián M. Radiographic Study of Transcrestal Sinus Floor Elevation Using Osseodensification Technique with Graft Material: A Pilot Study. *Biomimetics* 2024, 9, 276.
3. Bustamante G, Ríos E, Ruíz K, Peraza A, Parra E, Cedeño A. Técnica de Oseodensificación como alternativa para mejorar la estabilidad primaria de los implantes dentales. Reporte de un caso. *IDEULA.* 2022;(9): 66-76.
4. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. En: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T, editores. *Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence Publishing Co; 1985. p. 199-209.
5. Alhayati J, Al-Anee. Evaluation of crestal sinus floor elevations using versah burs with simultaneous implant placement, at residual bone height ≥ 2.0 _ < 6.0 mm. A prospective clinical study. *Oral Maxillofac Surg.* 2023;27(2):325-32.
6. Cawood J, Howell R. A classification of the edentulous jaws. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1988; 17:232-236
7. Lin J, Wang C, Wang X, Chen F, Zhang W, Sun H, et al. Expert consensus on odontogenic maxillary sinusitis multi-disciplinary treatment. *Int J Oral Sci.* 2024;16(1):15.
8. Farina R, Franzini C, Trombelli L, Simonelli A. Minimal invasiveness in the transcrestal elevation of the maxillary sinus floor: A systematic review. *Periodontology 2000.* 2023;91:145-166.
9. Mazor Z, Gaspar J, Silva R, Pohl S, Gandhi Y, Huwais S, et al. Maxillary sinus membrane perforation rate utilizing osseodensification-mediated transcrestal sinus floor elevation: A multicenter clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2024;26:1172-1180.
10. Pjetursson B, Tan W, Zwahlen M, Lang N. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):216-40.
11. Testori T, Drago L, Wallace S, Capelli M, Galli F, Zuffetti F, et al. Prevention and Treatment of Postoperative Infections after Sinus Elevation Surgery: Clinical Consensus and Recommendations. *Int J Dentistry.* 2012;2012:365809.
12. Huwais S, Meyer E. A Novel Osseous Densification Approach in Implant Osteotomy Preparation to Increase Primary Stability, Bone Density, and Bone-to-Implant Contact. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(1):27-36.
13. Kher U, Mazor Z, Stanitsas R, Kotsakis G. Implants Placed in Extraction Sockets with Transcrestal Sinus Floor Elevation and Bone Grafting Using Osseodensification. *Compend Contin Educ Dent.* 2017;38(6):397-403.
14. Dohan Ehrenfest D, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol.* 2009;27(3):158-67.

Fibrina rica en plaquetas en el manejo quirúrgico de un odontoma compuesto.

REPORTE DE CASO

*Platelet- rich fibrin in the surgical management
of a compound odontoma. Case report*

POR

MARÍA LAURA NOBILE PUCHE ¹

SAMUEL RICO MOLINA ¹

RAFAEL ALBERTO MUÑOZ MORALES ²

JOSÉ ANDRÉ RINCONES BRICEÑO ³

1. Odontólogo General, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela. marialauranobile@gmail.com; odsamuelrico@gmail.com

 orcid.org/0009-0002-0830-9945

 orcid.org/0009-0006-1629-5933

2. Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial. Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Valencia, Venezuela. ramm339@gmail.com

 orcid.org/0009-0007-2136-8241

3. Odontólogo General, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. jarinconesb@gmail.com

 orcid.org/0009-0005-7468-8156

Autor de correspondencia: María Nobile. marialauranobile@gmail.com

Cómo citar: Nobile Puche ML; Rico Molina S; Muñoz Morales RA; Rincones Briceño JA. Fibrina rica en plaquetas en el manejo quirúrgico de un odontoma compuesto. Reporte de caso. ReVeCiBu. 2026; 2: 54-63.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los odontomas compuestos son tumores odontogénicos benignos que pueden comprometer estructuras adyacentes. La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es la herramienta de elección para el diagnóstico tridimensional, mientras que la fibrina rica en plaquetas (PRF) favorece la regeneración del lecho quirúrgico. **OBJETIVO:** Describir el manejo quirúrgico y la evolución clínica de un odontoma compuesto tratado con PRF. **DESCRIPCIÓN DEL CASO:** Paciente femenina de 38 años presentó un hallazgo radiopaco incidental en la zona anterosuperior. La TCHC confirmó la expansión de las tablas óseas y la proximidad al piso nasal. Se realizó la enucleación quirúrgica de 15 dentículos y se colocaron membranas de PRF. A los 30 días, la paciente mostró adecuada cicatrización de tejidos blandos, inicio favorable de reparación ósea y se evaluó la vitalidad de las unidades dentarias (UD) 21 (positivo exacerbado) y 23 (negativo). A los 10 meses, la ortopantomografía reveló una reparación considerable del hueso alveolar, salvo adyacente a la UD 23. Como efecto adverso no anticipado, ocurrió la sección del tercio apical de dicha unidad. **CONCLUSIONES:** La resolución del caso sugiere que la enucleación quirúrgica combinada con concentrados plaquetarios puede ser una alternativa útil en la práctica clínica para el manejo de lesiones extensas. El diagnóstico preciso por TCHC y el control interdisciplinario son esenciales para abordar complicaciones. Asimismo, el diagnóstico tardío aumenta los efectos adversos debido al crecimiento silente del tumor, lo que genera mayor destrucción ósea y compromete la integridad de las raíces y estructuras adyacentes. **PALABRAS CLAVE:** Odontoma; Fibrina Rica en Plaquetas; Maxilar; Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Compound odontomas are benign odontogenic tumors that can compromise adjacent structures. Cone beam computed tomography (CBCT) is the tool of choice for three-dimensional diagnosis, while platelet-rich fibrin (PRF) promotes surgical site regeneration. **OBJECTIVE:** To describe the surgical management and clinical course of a compound odontoma treated with PRF. **CASE DESCRIPTION:** A 38-year-old female patient presented with an incidental radiopaque finding in the anterosuperior region. CBCT confirmed cortical bone expansion and proximity to the nasal floor. Surgical enucleation of 15 denticles was performed, and PRF membranes were placed. At 30 days, the patient demonstrated adequate soft tissue healing, favorable onset of bone repair, and sensitivity testing revealed an exaggerated positive response in tooth unit 21 and a negative response in tooth unit 23. At 10 months, the panoramic radiograph revealed significant alveolar bone repair, except adjacent to tooth unit 23. As an unexpected adverse event, sectioning of the apical third of this unit occurred. **CONCLUSIONS:** Case resolution suggests that surgical enucleation combined with platelet concentrates can be a useful clinical alternative for managing extensive lesions. Accurate CBCT diagnosis and interdisciplinary management are essential to address complications. Furthermore, delayed diagnosis increases adverse effects due to silent tumor growth, causing greater bone destruction and compromising the integrity of adjacent roots and structures. **KEYWORDS:** Odontoma; Platelet-Rich Fibrin; Maxilla; Cone-Beam Computed Tomography.

▸ INTRODUCCIÓN

El odontoma es un tumor odontogénico benigno de tipo hamartomatoso compuesto por tejidos dentales (esmalte, cemento y pulpa), clasificado por la organización mundial de la salud (OMS) como una neoplasia derivada de epitelio y ectomesénquima¹. Aunque suelen ser asintomáticos y detectarse mediante hallazgos incidentales, pueden alterar la erupción de dientes permanentes y la función masticatoria². Epidemiológicamente, son los tumores bucales más comunes, representando entre el 26% y el 70% de los casos³. El origen exacto del odontoma aún no se ha determinado con precisión, pero se puede asociar con traumatismos, inflamación o infecciones crónicas. También se considera el componente genético, la hiperactividad de odontoblastos y la relación con síndromes como Gardner o Hermann⁴. Estas lesiones presentan preferencia por el maxilar (67%) frente a la mandíbula (33%), ubicándose mayoritariamente en la zona anterior del maxilar (61%) vinculadas a dientes retenidos; no muestran distinción por sexo y su mayor incidencia ocurre en la segunda década de vida^{5,6}.

La clasificación de la OMS divide a los odontomas en complejo y compuesto⁷. El odontoma compuesto se presenta como una lesión unilocular con múltiples dentículos⁸, observándose radiográficamente como estructuras calcificadas organizadas, irregulares y radiopacas con forma dental dentro de un área radiolúcida⁹. Por su parte, el odontoma complejo se presenta como una masa radiopaca bien definida de forma irregular, a menudo rodeada por un halo radiolúcido, sin estructuras dentales identificables¹⁰.

Clínicamente, los odontomas suelen detectarse tras notar la ausencia de un diente permanente, aunque muchos son asintomáticos y de diagnóstico tardío; estas lesiones se clasifican en erupcionadas, extraóseas o intraóseas, siendo esta última la presentación más frecuente, aunque existen reportes de casos donde el odontoma logra erupcionar¹¹. Histológicamente, estas lesiones se originan de epitelio y mesénquima odontogénico, los cuales producen esmalte y dentina mediante la diferenciación de odontoblastos¹². El odontoma compuesto se caracteriza por estructuras dentiformes organizadas con un núcleo de tejido pulpar rodeado de dentina y esmalte, contenidas en una cápsula fibrosa similar al folículo dental; por

el contrario, el odontoma complejo se presenta como un conglomerado irregular y desordenado de matriz de esmalte, dentina, cemento y tejido pulpar, sin morfología dental definida¹³. El pronóstico de estas lesiones suele ser favorable, no tiene potencial agresivo y con bajas posibilidades de recurrencia, que generalmente se encuentran bien encapsuladas. Por ello, resulta indispensable la eliminación total de la cápsula periférica para asegurar el éxito del tratamiento¹⁴⁻¹⁶. El tratamiento de los odontomas consiste en la extirpación quirúrgica completa junto a su cápsula fibrosa. En casos de retención dental, puede ser necesaria la tracción ortodóncica de las piezas impactadas¹⁷. Asimismo, la intervención endodóntica resulta imperativa cuando la expansión de la lesión compromete la integridad periapical o la vitalidad pulpar de los órganos dentales adyacentes¹⁸.

Por otro lado, la fibrina rica en plaquetas (PRF, por sus siglas en inglés) es un concentrado plaquetario de segunda generación, elaborado a partir de la sangre del paciente sin anticoagulantes ni alteraciones bioquímicas, que actúa como un coadyuvante en la regeneración tisular sostenida¹⁹. Su aplicación en el campo de la cirugía busca favorecer el proceso de cicatrización y disminuir la morbilidad posoperatoria al coadyuvar en la reducción del dolor y la inflamación, proporcionando un proceso más confortable para el paciente²⁰.

▸ DESCRIPCIÓN DEL CASO:

Paciente femenina de 38 años de edad, de ocupación comerciante y sin antecedentes médicos contributivos, acude a consulta al Servicio de Cirugía Bucal de Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo para la exodoncia de las unidades dentales (UD) 46 y 47; tras el estudio radiográfico mediante ortopantomografía (**Figura 1**), se identifica de manera incidental una imagen radiopaca múltiple en la región anterior del maxilar, adyacente a la región radicular de la UD 21 y 23. Una vez ejecutadas las extracciones programadas, la paciente es referida al Diplomado de Cirugía Bucal de la misma institución para el abordaje y resolución de dicho hallazgo.

Tras la remisión de la paciente, se procedió con la fase de evaluación diagnóstica. Al examen clínico intrabucal (**Figura 2**), la mucosa de recubrimiento presenta caracte-



FIG. 1. Examen radiográfico mediante ortopantomografía.



FIG. 2. Imágenes intrabucales. (A) Vista oclusal maxilar. (B) Vista oclusal mandibular. (C) Fotografía frontal de sonrisa. (D) Vista lateral derecha. (E) Vista lateral izquierda.

rísticas normales y se evidencia una leve expansión de las tablas óseas en el sector anterosuperior; no obstante, se identificó la ausencia clínica de la UD 22 en el arco dental. Debido a la magnitud y opacidad de la lesión radiopaca, la cual impide la visualización nítida de las estructuras subyacentes, se presume que dicha unidad se encuentra impactada y que la presencia del odontoma compuesto pudo actuar como el factor etiológico responsable de su retención o falta de erupción.

Se indicó la realización de una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT, por sus siglas en inglés) (**Figura 3**) con el fin de precisar la extensión tridimensional de la lesión, evaluar el grado de compromiso de las tablas óseas y determinar la relación anatómica del espécimen con las estructuras adyacentes para la planificación del abordaje quirúrgico. La interpretación integral de los cortes axiales (**Figura 3A**), coronales (**Figura 3B**) y sagitales (**Figura 3C**) de la CBCT revela múltiples imágenes hiperdensas compati-

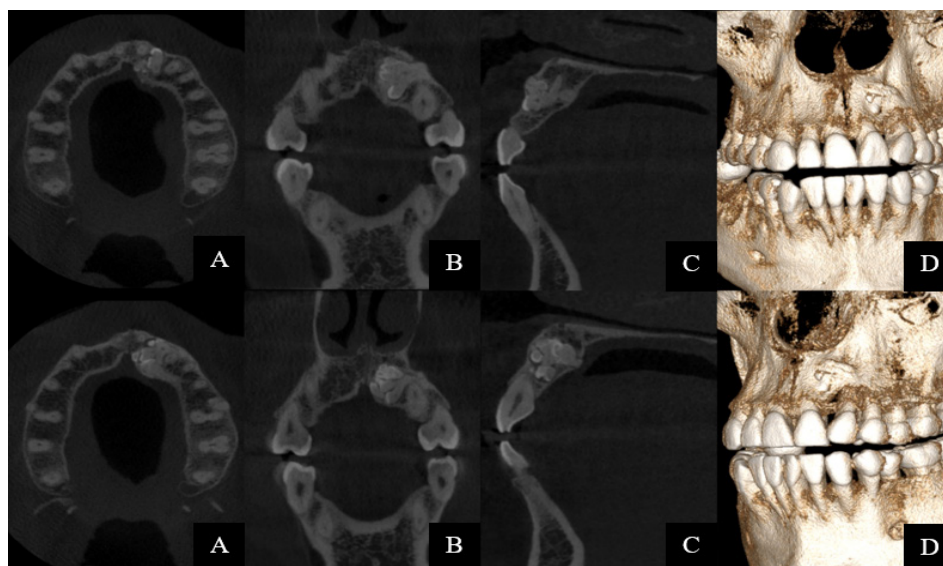


FIG. 3. Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). (A) Cortes Axiales. (B) Cortes coronales. (C) Cortes sagitales. (D) Reconstrucción tridimensional (3D).

bles con un odontoma compuesto en la región anterosuperior izquierda. Los planos tomográficos muestran una expansión de la lesión con un marcado adelgazamiento de la tabla ósea vestibular y de la palatina, y se evidencia una estrecha proximidad, sin perforación del piso de las fosas nasales. Esta disposición espacial confirma una impactación alta de la unidad dental y determina un abordaje quirúrgico de elección por vía vestibular, permitiendo una enucleación directa que preserve la integridad de las estructuras nasales y palatinas adyacentes. Finalmente, la reconstrucción tridimensional (3D) (**Figura 3D**) ratifica los hallazgos seccionales al evidenciar una prominente deformación del contorno óseo anterosuperior con fenestración de la tabla vestibular.

Con base en los hallazgos clínicos y el análisis imagenológico, se estableció como hipótesis diagnóstica un odontoma compuesto, entidad reconocida como el tumor odontogénico de mayor prevalencia en los maxilares, caracterizado por la presencia de múltiples estructuras dentarias rudimentarias. Se consideró como principal diagnóstico diferencial el ameloblastoma fibro-odontoma, debido a su comportamiento expansivo y similitud radiográfica inicial. El plan de tratamiento propuesto consistió en la enucleación quirúrgica de la lesión. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente para la ejecución del acto quirúrgico y el uso académico de su historial clínico, registros fotográficos y estudios

tomográficos, asegurando el estricto cumplimiento de los protocolos de confidencialidad.

Se inició el acto quirúrgico mediante la obtención de sangre entera para el procesamiento de Fibrina Rica en Plaquetas (PRF), procediendo simultáneamente con la instauración de una venoclisis para la administración sistémica de 30 mg de ketorolaco diluidos en 100 ml de solución de cloruro de sodio al 0,9%. Tras el estricto cumplimiento de los protocolos de asepsia y antisepsia, se realizó la técnica anestésica infiltrativa local y el bloqueo de los nervios alveolar superior anterior y nasopalatino con lidocaína al 2% y epinefrina 1:100.000.

Se procedió a la diéresis de los tejidos mediante el diseño de un colgajo trapezoidal de espesor total (mucoperióstico) (**Figura 4A**), extendiéndose desde la zona del incisivo central superior derecho (UD 11) hasta el primer premolar superior izquierdo (UD 24). Aprovechando la fenestración ósea previa observada en la tomografía, se realizó la ostectomía y posterior osteotomía complementaria con instrumental rotatorio bajo irrigación constante con solución de cloruro de sodio, exponiendo la masa tumoral (**Figura 4B**). Se procedió con la enucleación de los múltiples denticulos (**Figura 4C**), y tras la exploración minuciosa del lecho quirúrgico y la limpieza de la cavidad con solución de cloruro de sodio al 0,9% (**Figura 4D**), se posicionaron las membranas de PRF para optimizar la regeneración ósea y tisular (**Figura 4E**), finalizando con la sinéresis mediante

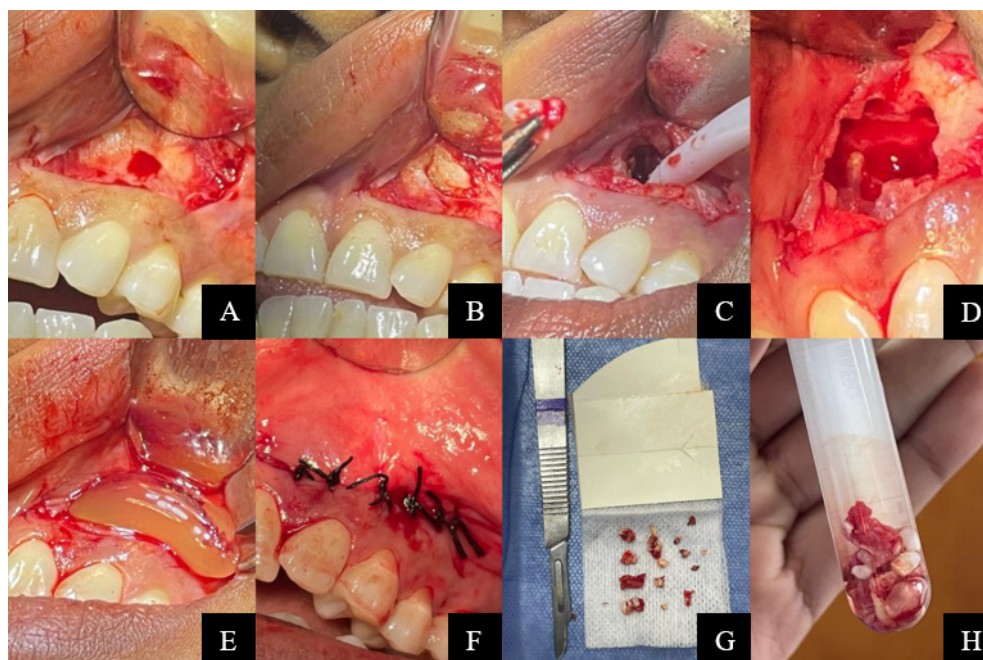


FIG. 4. Intervención quirúrgica. (A) Colgajo mucoperióstico trapezoidal. (B) Osteotomía y osteotomía. (C) Enucleación de la lesión. (D) Exploración y limpieza del lecho quirúrgico. (E) Colocación del PRF. (F) Sinéresis de los tejidos. (G) Fragmentos de la lesión. (H) Almacenamiento de la lesión para su estudio.

seis puntos simples con seda 3-0 (**Figura 4F**). Los quince especímenes calcificados (**Figura 4G**), de morfología dentode, junto con sus respectivos fragmentos de tejido blando capsular, fueron preservados en formaldehído al 10% para su análisis histopatológico definitivo (**Figura 4H**). El acto quirúrgico concluyó con la prescripción farmacológica y el suministro de las instrucciones postoperatorias pertinentes.

Finalmente, durante la cita de control postoperatorio, realizada 7 días después del acto quirúrgico, se constató una óptima cicatrización de los tejidos, favorecida por el uso de PRF, procediendo al retiro de sutura (**Figura 5**).

El análisis histopatológico reveló una lesión de naturaleza hamartomosa compuesta por tejidos dentales duros (dentina mineralizada y matriz de esmalte) dispuestos de forma irregular en un estroma de tejido conectivo fibroso denso. Se identificaron nidos de epitelio odontogénico inactivo, espículas óseas y áreas de microcalcificaciones, hallazgos compatibles con un odontoma compuesto. Estas observaciones fueron documentadas mediante microfotografías (**Figura 6**) obtenidas con un microscopio óptico trinocular, ratificando el diagnóstico presuntivo.

Al cumplirse 30 días de la intervención, se realizó un control radiográfico mediante ortopantomografía (**Figura 7**). En

la imagen se evidencia una adecuada evolución del lecho quirúrgico tras la exéresis del odontoma compuesto, observándose una trabeculación ósea en proceso de consolidación y sin signos de complicaciones postoperatorias infecciosas. No obstante, como efecto adverso no anticipado, se produjo la sección del tercio apical de la UD 23 durante el acto quirúrgico. Esta complicación pudo haber sido ocasionada por la estrecha cercanía anatómica entre las raíces dentales y los dentículos, la íntima adhesión del tumor al tejido radicular o la limitada visibilidad en el campo operatorio dada la extensión de la lesión.

Es importante destacar que se realizaron pruebas de vitalidad pulpar en el sector afectado. La UD 21 presentó una respuesta positiva exacerbada a las pruebas térmicas (frío), sugiriendo un cuadro de pulpitis irreversible, mientras que la UD 23 mostró una respuesta negativa, compatible con necrosis pulpar. Ante estos hallazgos clínicos de compromiso endodóntico en las unidades adyacentes al área quirúrgica, la paciente fue referida a la especialidad de endodoncia para confirmar el diagnóstico pulpar y la resolución definitiva del caso. Sin embargo, la paciente decidió por cuenta propia no realizarse dichos procedimientos. Tras su negativa, se le informó detalladamente sobre las consecuencias de omitir el tratamiento endodóntico,



FIG. 5. Retiro de sutura.

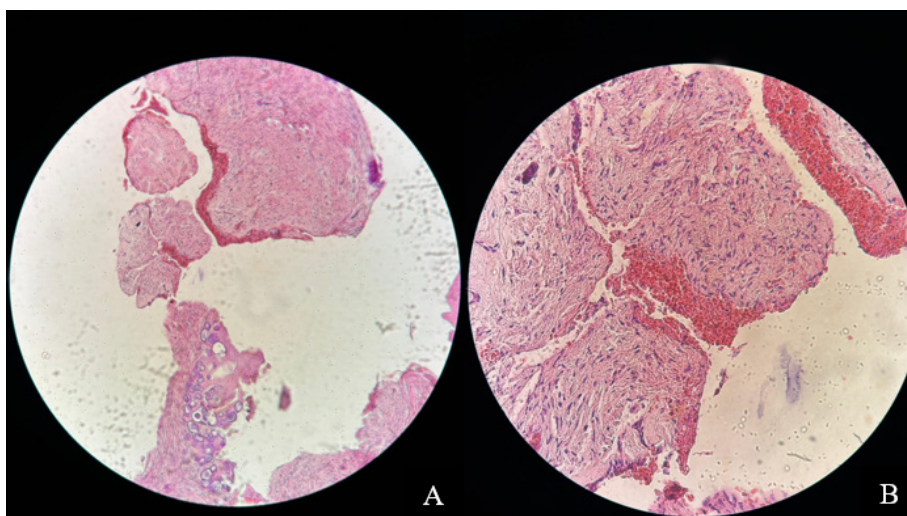


FIG. 6. Microfotografías histopatológicas. (A) 100x. (B) 400x.

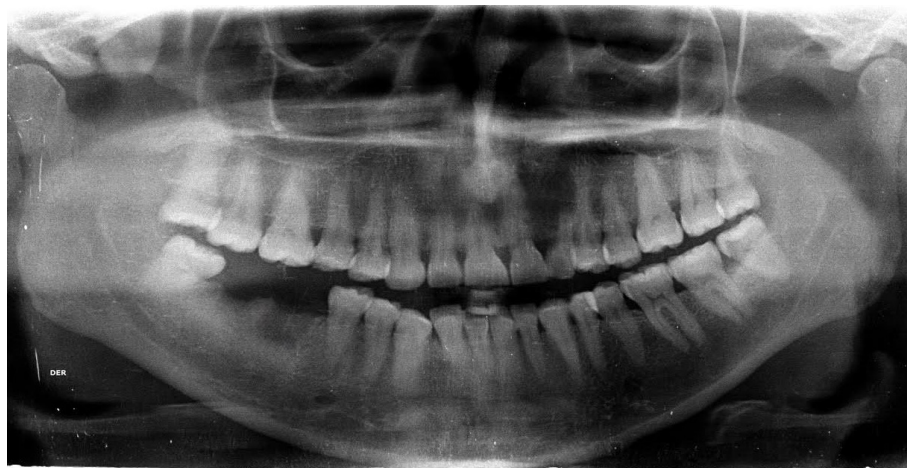


FIG. 7. Examen radiográfico mediante ortopantomografía postquirúrgica a los 30 días.

las cuales incluyen la formación de infecciones y abscesos, la detención de la regeneración ósea por focos infecciosos crónicos, la pérdida prematura de los dientes 21 y 23, y la posible diseminación del proceso infeccioso hacia estructuras vecinas como las fosas nasales.

A los 10 meses de evolución se realizó una ortopantomografía de control (**Figura 8**), en la cual se evidencia una adecuada apariencia de regeneración y reposición del hueso alveolar en la mayor parte de la cavidad intervenida. Sin embargo, persiste una imagen radiolúcida bien delimitada adyacente a la superficie radicular de la UD 23. Esta falta de reparación localizada en dicho sector no descartaría la contribución del PRF, sino que podría responder a la presencia de un factor bacteriano e inflamatorio secundario a la necrosis pulpar no tratada de dicha unidad (la cual la paciente decidió no intervenir endodónticamente); este proceso crónico periapical habría interferido localmente en la consolidación del tejido óseo alrededor de la raíz de la UD 23, lo que reafirma la necesidad imperativa de un manejo multidisciplinario para garantizar el éxito del tratamiento.

▸ DISCUSIÓN

El odontoma compuesto es identificado como el tumor odontogénico de mayor prevalencia en los maxilares³. Aunque la literatura señala que su mayor incidencia ocurre durante la segunda década de vida, el presente caso

destaca por ser un hallazgo incidental en una paciente de la cuarta década de vida. La ubicación de la lesión en la región anterosuperior izquierda coincide con la predilección anatómica reportada, donde el 61% de estas entidades se vinculan a la corona o raíces de dientes retenidos⁶, como ocurrió con la UD 22 en este reporte.

La planificación quirúrgica mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) resultó determinante para el éxito del tratamiento. Mientras que la ortopantomografía inicial sugería la lesión, los cortes tomográficos permitieron precisar la expansión de las tablas óseas y la estrecha proximidad con el piso de las fosas nasales, y como señalan Nunes *et al.*²¹, presentan ventajas que ayudan al cirujano dental en una planificación quirúrgica correcta, justificando un abordaje por vía vestibular para preservar la integridad de las estructuras nasales y palatinas. Un aspecto relevante en el manejo de este caso fue la aplicación de fibrina Rica en plaquetas (PRF). Como concentrado de segunda generación, el PRF optimiza la regeneración de tejidos duros y blandos al acelerar la cicatrización y minimizar la morbilidad postoperatoria¹⁹. La favorable evolución clínica observada a los 7 días, junto con los signos radiográficos iniciales de reparación ósea a los 30 días, sugieren que el uso de PRF podría contribuir a un proceso de recuperación favorable y, como reportan Chandail *et al.*²², el PRF mejora la proliferación de diversos tipos celulares, potencia la angiogénesis, favorece la regeneración ósea, y en una lesión como un odontoma com-

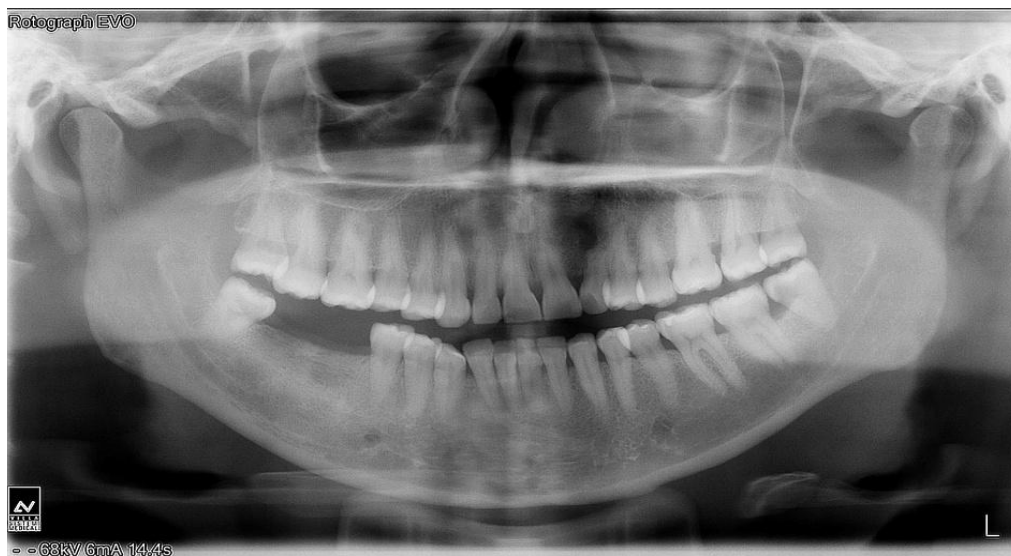


FIG. 8. Examen radiográfico mediante ortopantomografía postquirúrgica a los 10 meses.

puesto, en un seguimiento de nueve meses mostró una formación ósea saludable.

Es imperativo resaltar el compromiso de la vitalidad pulpar en las unidades adyacentes. La expansión del odontoma puede comprometer la integridad de los tejidos periapicales de los órganos dentales vecinos. En este caso, la respuesta positiva exacerbada de la UD 21 y la respuesta negativa de la UD 23 durante las pruebas térmicas postoperatorias demostraron la necesidad de una intervención interdisciplinaria, esto respaldado por autores como Flores *et al.*¹⁸ y Torul *et al.*²³, que sugieren que debido a las complicaciones tales como impactación, maloclusión, daño a dientes vecinos e inflamación gingival que pueden ocurrir debido a la presencia del odontoma, se sugiere que el manejo y seguimiento de estos casos se realice con un enfoque multidisciplinario. Esto subraya que la exéresis exitosa de la lesión no excluye la necesidad de un seguimiento clínico riguroso para abordar secuelas pulpares crónicas derivadas de la presión mecánica o la extensión del tumor.

▸ CONCLUSIÓN

El presente caso clínico ratifica que el diagnóstico tardío de los odontomas compuestos en pacientes adultos incrementa la susceptibilidad de daño en las estructuras adyacentes. La precisión diagnóstica y la planificación quirúrgica mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) resultaron determinantes para garantizar un abordaje seguro y predecible en el sector premaxilar. La incorporación de fibrina rica en plaquetas (PRF) como coadyuvante biológico pareció favorecer la respuesta del lecho quirúrgico, promoviendo una cicatrización conveniente y la presencia de trabeculación ósea temprana. Este protocolo plantea los posibles beneficios de los concentrados plaquetarios en la reducción de la morbilidad postoperatoria. No obstante, el compromiso irreversible de la vitalidad pulpar en las UD 21 y 23, sumado al efecto adverso no anticipado de la sección del tercio apical de la UD 23 durante la exéresis, subraya la necesidad imperativa de un enfoque interdisciplinario. En este sentido, la negativa de la paciente a realizarse el tratamiento endodóntico indicado parece relacionarse directamente con la persistencia de la imagen radiolúcida observada adyacente a la raíz de la UD 23 en el control

radiográfico final, lo que permite inferir que el foco inflamatorio crónico impidió la completa consolidación ósea en dicho sector. Finalmente, se recomienda mantener un control radiográfico a largo plazo para evaluar la evolución de la regeneración y descartar recidivas, destacando la necesidad de desarrollar más estudios con muestras más amplias para corroborar la predictibilidad y eficacia a largo plazo de este protocolo biomaterial.

▸ REFERENCIAS

1. Mendez GI, Di Bella AR, Di Pascuale S, Schröh C, Masotto A. Odontoma mandibular inusual y su resolución. Reporte de un caso. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2022;110(2):38-43 .
2. Feijóo-Bermeo VC, Salinas-Palma KC, Guzmán-Beltrán VP. Manejo de odontoma complejo. Caso clínico. *Sanitas Rev Arbitr Sci Salud.* 2025;4(especial3):57-65.
3. Malespín García KE, Mendieta D, Rivera Castellón AC, Herrera Guevara GJ. Odontoma compuesto: reporte de caso en paciente infantil. *Rev Odontol Stomarium.* 2024;1(1):35-50.
4. Rodríguez-Landauro AJ, Hidalgo-Mora E, Navarro-Betetta RJ, Loo-Valle J, Campos Campos KJ, Gonzales-Mendoza J. Abordaje quirúrgico de odontoma compuesto: reporte de caso con seguimiento de seis meses. *Odontol Pediatr.* 2023;23(1):39-47.
5. Palacios-Soria JN, Paredes-Lara SO, Tibán-Herrera AA, Ortiz-González JL. Prevalencia de odontomas en niños y adolescentes. *Rev Arbitr Interdiscip Sci Salud.* 2024;8(1), 1052-1058.
6. Budia S, Rath N, Patil L y cols. Compound odontoma associated with multiple odontogenic abnormalities in the mandible of a child: a case report and review of literature. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2024;17(8): 945-950.
7. Quisirumbay Pérez KA, Mora Astorga MV. Abordaje quirúrgico de odontoma compuesto: reporte de caso clínico. *Rev Fac Odontol Univ Cuenca.* 2025;3(2): 33-43.
8. Faniati R, Sejati BP, Arindra PK. Golden time of odontoma removal related to tooth movement disturbance in orthodontic patients: a series of five cases. *Int J Surg Case Rep.* 2025;130:111287.
9. Alarcón Apablaza J, Muñoz G, Arriagada C, Bucchi C, Masuko TS, Fuentes R. Odontoma recurrence. the importance of radiographic controls: case peport with a 7-year follow-up. *Medicina.* 2024;60(8):1248.
10. Alim N, Akhter F, Elhaddad S, Alasadi A, Alabudulwahab MN. Complex odontoma associated with an impacted upper central incisor: a case report and review of literature. *J Med Case Rep.* 2025;19(1):585.
11. Jurado Amaluisa RE, Arias Carrasco YM, Castillo Arana JI, Velásquez Sánchez AA. Características descriptivas de los odontomas. presentación de un caso y revisión bibliográfica. *Tesla Rev Cient.* 2024;4(2):e399.

12. Astekar M, Manjunatha BS, Kaur P, Singh J. Histopathological insight of complex odontoma associated with a dentigerous cyst. *BMJ Case Rep.* 2014;2014:bcr2013200316.
13. Satish V, Prabhadevi MC, Sharma R. Odontome: a brief overview. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2011;4(3):177-185.
14. Sowmya MV, Singh V, Ram H, Kanna VE. Complex odontoma: a single center case series. *Natl J Maxillofac Surg.* 2024;15(2):327-331.
15. Gupta S, Mittal N, Shankari T, Gupta S. A rare incidence and management of complex odontoma and surgical dehiscence in maxillary anterior region: a case report. *Natl J Maxillofac Surg.* 2023;14(1):157-160.
16. Bajunaid H, Hemoudi Y, Alqalaleef S y cols. Delayed diagnosis and multidisciplinary management of a compound odontoma with associated dental anomalies: a rare case report. *Case Rep Dent.* 2025;2025:5578256.
17. Muczkowska N, Czochrowska E, Masłowska K, Wojtowicz A, Popowski W. Combined surgical and orthodontic treatment of complex odontoma in growing patients: presentation of two cases. *Dent J.* 2025;13(2):82.
18. Flores Orozco EI, Abu Hasna A, de Santos Junior MT. Case report: interdisciplinary management of a complex odontoma with a periapical involvement of superior anterior teeth. *F1000Res.* 2019;8:1531.
19. Goswami P, Chaudhary V, Arya A, Verma R, Vijayakumar G, Bhavani M. Platelet-rich fibrin (PRF) and its application in dentistry: a literature review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024;16(Suppl 1):S5-S7.
20. Rubio Uzho KA, Molina Barahona RM, Cruz Proaño ED, Vázquez Palacios AC. Regeneración ósea mediante fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) posexodoncia. Revisión sistemática. *Rev Anat Dig.* 2025;8(3.2):6-28.
21. Maddalone M, Bonfanti E, Pellegatta A, Citterio CL, Baldoni M. Digital orthopantomography vs cone beam computed tomography-part 1: detection of periapical lesions. *J Contemp Dent Pract.* 2019;20(5):593-597.
22. Chandail K, Dutt S, Singh P. Treating odontomes: surgical management with plasma rich fibrin as new front foot. *J Clin Diagn Res.* 2018;12(2):ZJ05-7.
23. Torul D, Keskin M., Gun S, Odabasi D. Complex-compound odontoma: a rare clinical presentation. *Odovtos Int J Dent Sci.* 2018;22(1):23-28.

La REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA BUCO-MAXILOFACIAL (ReVeCiBu), es un órgano de divulgación científica, arbitrada, internacional, de edición semestral, publicada por Sociedad Venezolana de Cirugía Buce-maxilofacial. Su eje central se basa en investigaciones de que involucran temáticas de Cirugía Buce-Maxilofacial, Patología Bucal y Maxilofacial, epidemiología, etiopatogenia, patología, microbiología, bioquímica, investigación clínica, diagnóstico y tratamiento de procesos patológicos de la región craneomaxilofacial.

ReVeCiBu es una revista electrónica de Acceso Abierto en la cual los contenidos de las publicaciones científicas se encuentran disponibles a texto completo libre y gratuito en Internet a través del Repositorio Institucional SaberULA.

ESTRUCTURA DE LA REVISTA

Editorial: es responsabilidad del comité editorial, los cuales, tras deliberar sobre la temática, planifican su elaboración con anticipación. Una vez decidido el tema, se identifican personas que hayan trabajado sobre él para hacerles el encargo de escribirlo. Se consideran artículos de opinión y no se someten a revisión externa. Pueden ser comisionados por miembros del equipo editorial y en ocasiones reformulados como editoriales de otros artículos enviados a la revista. Pueden tener un máximo de 1.500 palabras, sin resumen, y hasta 10 referencias.

Artículos de investigación: se incluyen en esta sección los informes o trabajos de investigación que presenten resultados totales o parciales de investigaciones científicas inéditas en el área objeto de ReVeCiBu.

Artículos de revisión: Trabajos referidos a temas actualizados. En este género se incluyen la revisión sistemática y meta-análisis.

Reporte de casos: Casos Clínicos que sean de especial interés en el área de Cirugía Buce-maxilofacial.

Cartas al Editor: En este segmento, ReVeCiBu publicará comunicaciones dirigidas al Editor Jefe que tengan como propósito:

- Debater nuevos hallazgos que hayan sido publicados ante la comunidad científica.
- Discutir, hacer contribuciones o comentar positiva o negativamente aspectos de un trabajo publicado previamente en ReVeCiBu, en cuyo caso se publicará acompañada de la respuesta de los autores del artículo que se comenta. La carta al editor podrá enviarse durante los seis meses siguientes a la fecha de publicación del referido artículo.

- Consideraciones, comentarios, opiniones o reflexiones por parte de lectores críticos sobre temas de interés para el público objetivo de la revista.

Reseñas y resúmenes de congresos y/u otros eventos científicos relacionados con la Especialidad: Es un comentario descriptivo, analítico y crítico de publicaciones (libros y revistas), el cual incluye además resúmenes de eventos científicos recientes en el campo objeto de la ReVeCiBu.

REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Los manuscritos enviados a la ReVeCiBu serán sometidos a revisión por parte del Comité Editorial. Si el veredicto es favorable, se remite a expertos de reconocida trayectoria para su arbitraje, bajo el sistema doble ciego. Serán aceptados para arbitraje aquellos artículos escritos en inglés o español que cumplan con los siguientes requerimientos:

- Deben estar enmarcados en cualquiera de las siguientes modalidades: artículos de investigación, artículos de revisión (tradicional o sistemática), reporte de casos, cartas al editor, reseñas y resúmenes de eventos científicos.
- Deben cumplir con los requisitos de forma y fondo establecidos por la revista.

ASPECTOS GENERALES:

- El artículo se presentará en formato .doc (Microsoft Word de la suite Office) en tamaño carta, margen normal, fuente Times New Roman, tamaño 12 puntos e interlineado de 1,5.
- Si se trata de investigación financiada, se debe colocar la información correspondiente antes de las referencias, bajo el subtítulo: Financiamiento.
- No se incluirán notas a pie de página en el cuerpo del artículo.
- El artículo debe estar paginado en el borde inferior izquierdo de cada página en números arábigos.
- El estilo de redacción, presentaciones, gráficos, citas y otros aspectos debe seguir los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos enviados a Revistas Biomédicas (ICMJE o Normas Vancouver).

EL ORDEN DEL ARTÍCULO SERÁ DE LA SIGUIENTE FORMA:

- Título en español (máximo 25 palabras) en letras mayúsculas.
- Nombres y apellidos del autor o autores (subrayar el nombre del autor de correspondencia). Incluir ORCID ID y correo electrónico de cada autor.

- c. Resumen (entre 200 y 250 palabras) en párrafo único a interlineado sencillo y que refleje la estructura del artículo.
- d. 3 a 5 descriptores en español (DeCs).
- e. Título en inglés.
- f. Resumen en inglés (abstract).
- g. 3 a 5 descriptores en inglés (Subject Headings/MeSH).
- h. Cuerpo del artículo: según corresponda a los géneros previstos por ReVeCiBu. Las tablas, gráficos y figuras deberán presentarse en el lugar que corresponda dentro del artículo.
- i. Si hubiere, agradecimientos.
- j. Referencias.

Aspectos específicos del cuerpo del artículo: De acuerdo con el género a publicar, el cuerpo debe dividirse en las siguientes secciones:

- a. **Artículo de investigación y artículos de revisión:** a) introducción: contextualización, antecedentes de importancia, justificación y presentación del objetivo de la investigación;
- b. **Materiales y Métodos/Metodología,** según sea el caso: descripción de la muestra (selección, criterios de inclusión y exclusión), procedimientos, instrumento de recolección de información, plan de análisis, aspectos bioéticos (si aplica); c) resultados; d) discusión; (e) conclusiones. Podrán tener una extensión mínima de 12 páginas y máxima de 25.
- b. **Experiencia didáctica y de extensión:** a) introducción; b) fundamentación teórica; c) descripción de la experiencia; d) discusión de los resultados o hallazgos; e) conclusiones.
- c. **Propuesta pedagógica:** a) introducción; b) fundamentación teórica; c) metodología y descripción de la propuesta; d) conclusiones. Podrán tener una extensión mínima de 20 páginas y máxima de 25.
- d. **Reporte de casos:** a) introducción; b) descripción del caso; d) discusión; e) conclusiones. Podrán tener una extensión mínima de 10 páginas y máxima de 15.
- e. **Reseñas de libros:** Tendrán una extensión mínima de 5 páginas.
- f. **Resúmenes de congresos:** Estructurado, de máximo 1 página.

Cada sección del cuerpo del artículo podrá contener los subtítulos que le sean pertinentes, indicando la jerarquía de los mismos con números.

El Comité Editorial se reserva el derecho de publicar artículos de menor o mayor extensión en casos excepcionales, previo análisis del caso.

Los autores deben estar registrados en el ORCID (Open Researcher and Contribution ID por sus siglas en inglés) y proporcionar su identificación. El registro lo harán a través de la página web <https://orcid.org/>. A su vez, deben hacer

llegar al Comité Editorial una comunicación en la que declaren que el trabajo es de su autoría y que dan fe de que no existen conflictos de interés y no se ha incurrido en plagio en la realización del artículo objeto de publicación (se suministrará el formato una vez aceptado el artículo). Todo esto estará contenido en el formato para autores que se encuentra en <http://erevistas.saber.ula.ve>. Adicionalmente, los árbitros se asegurarán de verificar la ausencia de plagio por medio del uso de software para tal fin.

Los manuscritos y el formato para autores deben ser consignados por vía electrónica a la siguiente dirección editor. revecibu@gmail.com

PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

Previo al inicio del proceso de arbitraje, el Comité Editorial revisará cada artículo recibido para constatar el cumplimiento de las normas editoriales. Posterior a ello se da inicio al proceso arbitraje mediante el sistema de doble ciego, lo cual supone que cada artículo será evaluado por al menos dos expertos en el área de la temática planteada.

Las observaciones de los árbitros se enviarán al autor de correspondencia, con la confidencialidad del caso, para que realice los cambios necesarios y regrese la versión corregida en un lapso no mayor de un mes. Los trabajos que hayan sido rechazados para su publicación no serán aceptados nuevamente por la revista para su evaluación.

ESTA VERSIÓN DIGITAL DE LA REVISTA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN
DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, SE REALIZÓ CUMPLIENDO CON LOS CRITERIOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS
PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA EN EL AÑO 2026.

PUBLICADA EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL SABERULA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-VENEZUELA
www.saber.ula.ve info@saber.ula.ve

Normas ISO, Normas COVENIN, Normas Estándar Internacionales Acreditación Revistas
Académicas, Normativa Programa de Publicaciones CDCHTA- ULA (2025).