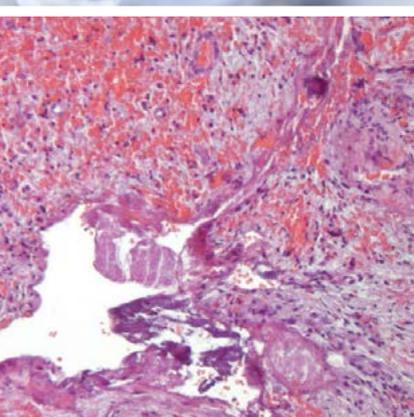
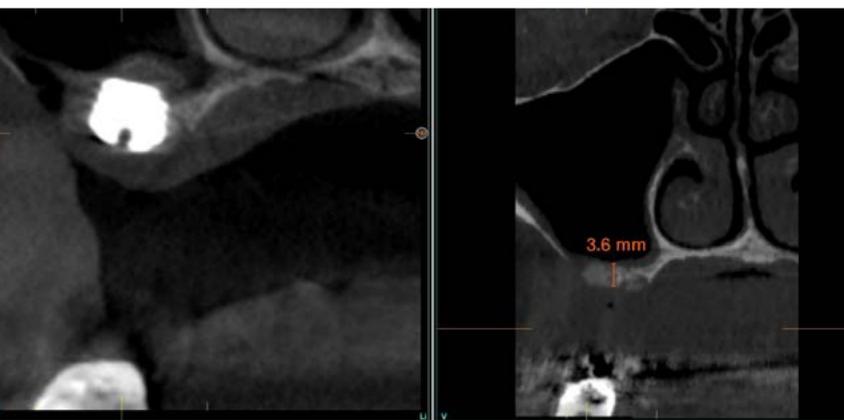


CIENTÍFICA DENTAL

www.cientificadental.es
www.coem.org.es

Indexada en / Indexed in: IME (Índice Médico Español), IBECs, LATINDEX y GOOGLE ACADEMICO



6

Caso clínico

Displasia cemento-ósea florida:
caso clínico y revisión de la literatura

14

Artículo original

Comparación de espacio retromolar
óseo disponible para la distalización
molar maxilar en pacientes adultos
con malocclusiones clase I y clase II

21

Colaboración especial

La causalidad y la confusión

25

Revisión bibliográfica

Actualización en irrigación y
desinfección en endodoncia

33

Artículo original

Implantes de 4,5 mm de longitud,
utilizados en atrofia ósea en altura
(hueso residual \leq 4,5 mm).
Estudio retrospectivo

40

Caso clínico

Análisis de las posibles
complicaciones ante un quiste
dentígero mandibular en estrecha
relación con estructuras nerviosas:
a propósito de un caso clínico

coem

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y
Estomatólogos de la Iª Región

MAYO-JUNIO-JULIO-
AGOSTO 2025
ISSN 1697-6398 volumen 22 - número 2

CIENTÍFICA DENTAL

EDITOR

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región

DIRECTORA

SUBDIRECTORA

JEFA DE REDACCIÓN

M^ª Isabel Leco Berrocal

M^ª Victoria Mateos Moreno

Nuria Velasco Sanz

COMITÉ EDITORIAL

Ana Arias Paniagua

Aranzazu Senosiain Oroquieta

Belén Morón Conejo

Carlos Cobo Vázquez

Carlos Sastre Segovia

Carmen Benito Vicente

Cristina Meniz García

Cristina Mourelle Cacharrón

Estefanía Moreno Sinovas

Eugenio Grano de Oro Cordero

Francisco Martínez Rus

Guillermo Pradés Ramiro

Jaime Jiménez García

Jaime Molinos Morera

Javier Cremades Aparicio

Jesús Calatayud Sierra

José Rábago Cervera

José Santos Carrillo Baracaldo

Juan Manuel Prieto Setién

Lara Vivero Couto

Laura Ceballos García

Luis Flores Legasa

Luis Segura-Mori Sarabia

Marcela Bisheimer Chémez

María Paz Salido Rodríguez-Manzaneque

Mónica Miegimolle Herrero

Pablo García-Camba Varela

Paloma Planells del Pozo

Paola Beltri Oltra

Pedro Casillas Ascanio

Pedro Julián Mayoral Sanz

Pedro Molinero Mourelle

Ramón Lorenzo Vignau

Rosa Mourelle Martínez

Rosario Garcillán Izquierdo

Santiago Ochandiano Caicoya

COMITÉ INTERNACIONAL

Giuseppe Scuzzo (Italia)

Wilson Delgado Azañero (Perú)

Sidney Kina (Brasil)

José Vicente Bagán Sebastián (España)

Cristina Fernández Pérez (España)



Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y
Estomatólogos de la 1ª Región

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Título clave: Cient.Dent.

www.coem.org.es
www.cientificadental.es

e-mail: comunicacion@coem.org.es

Edita: Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.
Tel.: 91 561 29 05

Publicidad:

e-mail: publicidad@coem.org.es

Publicación autorizada por el Mº de Sanidad como soporte válido: 23/04-R-CM

©2004

ISSN: 1697-6398

Diseño y maquetación:

La Kreateca
C/ Perú 6 - B. Planta 2. Oficina 4
28290 Las Rozas. Madrid
Tel.: 91 137 31 00

Los estudios, opiniones y/o manifestaciones efectuadas en los artículos insertados en la presente revista, así como la publicidad contenida en la misma, son exclusiva responsabilidad de sus autores o empresas que se publicitan.

En cualquier caso, los estudios, las opiniones y/o manifestaciones efectuadas así como las publicidades insertadas no han sido ni adoptadas, ni aprobadas ni consensuadas de ningún modo por la Junta de Gobierno, por lo que no deben tomarse, en ningún caso, como actos propios del Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, quien a estos efectos queda exonerado de cualquier responsabilidad que pudiera derivarse al respecto, ni garantiza la exactitud de los datos incluidos ni acepta responsabilidad alguna por el uso que se haga posteriormente de los mismos.

DE LA MISMA MANERA, LAS OPINIONES Y HECHOS CONSIGNADOS EN CADA ARTÍCULO EN LA REVISTA SON DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE SUS AUTORES. EL COLEGIO NO SE HACE RESPONSABLE, EN NINGÚN CASO, DE LA CREDIBILIDAD Y AUTENTICIDAD DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS.

TRATAMIENTO DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

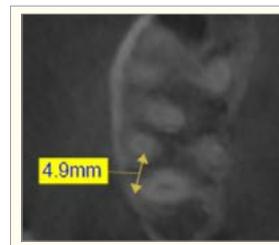
De acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se les informa que sus datos serán tratados e incorporados a un fichero titularidad del Ilustre Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, utilizándose para la gestión del envío de la revista, así como el envío de información sobre actividades o asuntos relacionados con la odontología. Puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose a las dependencias del Colegio, sito en la Mauricio Legendre, 38, 28046 Madrid, mediante solicitud debidamente cumplimentada, que está a su disposición en el Colegio.



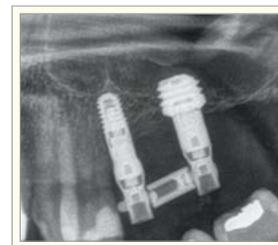
Premios Revista Científica Dental

- Mejor Artículo Científico
- Mejor Caso Clínico
- Mejor Primera Publicación (Autor Novel)

DESTACADOS



Artículo original.
Comparación de espacio retro-molar óseo disponible para la distalización molar maxilar en pacientes adultos con maloclusiones clase I y clase II



Artículo original.
Implantes de 4,5 mm de longitud, utilizados en atrofia ósea en altura (hueso residual \leq 4,5 mm). Estudio retrospectivo

Revisión bibliográfica.
Actualización en irrigación y desinfección en endodoncia



Caso clínico.
Displasia cemento-ósea florida: caso clínico y revisión de la literatura



Caso clínico.
Análisis de las posibles complicaciones ante un quiste dentígero mandibular en estrecha relación con estructuras nerviosas: a propósito de un caso clínico



¿Quieres anunciarte en Científica Dental?
Infórmate llamando al 91 561 29 05
o en publicidad@coem.org.es

sumario

EDITORIAL 5

CASO CLÍNICO 6

DISPLASIA CEMENTO-ÓSEA FLORIDA: CASO CLÍNICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

SAHLI D, REVUELTA CORTÉS P, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, MADRIGAL MARTÍNEZ-PEREDA C, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ JM.

ARTÍCULO ORIGINAL 14

COMPARACIÓN DE ESPACIO RETROMOLAR ÓSEO DISPONIBLE PARA LA DISTALIZACIÓN MOLAR MAXILAR EN PACIENTES ADULTOS CON MALOCLUSIONES CLASE I Y CLASE II

BAEZA-RIVERA J, SILVA-ZATARAIN AN, GUTIÉRREZ-ROJO JF.

COLABORACIÓN ESPECIAL 21

LA CAUSALIDAD Y LA CONFUSIÓN

DE LA MACORRA GARCÍA JC.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 25

ACTUALIZACIÓN EN IRRIGACIÓN Y DESINFECCIÓN EN ENDODONCIA

RAMOS CALVO A, MARTÍN-VACAS A, ZORITA GARCÍA M, PAZ CORTÉS MM.

ARTÍCULO ORIGINAL 33

IMPLANTES DE 4,5 MM DE LONGITUD, UTILIZADOS EN ATROFIA ÓSEA EN ALTURA (HUESO RESIDUAL \leq 4,5 MM). ESTUDIO RETROSPECTIVO

ANITUA E.

CASO CLÍNICO 40

ANÁLISIS DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES ANTE UN QUISTE DENTÍGERO MANDIBULAR EN ESTRECHA RELACIÓN CON ESTRUCTURAS NERVIOSAS: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO

SHARIF ARDESTANIAN MOGHADAM A, AMIRBAGLOY DARIAN M, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, MIRÓ CUADRADO B, MARTÍNEZ GONZÁLEZ JM.

CONTENTS

EDITORIAL 5

CLINICAL CASE 6

FLORID CEMENTO-OSSEOUS DYSPLASIA. CLINICAL CASE AND REVIEW OF THE LITERATURE

SAHLI D, REVUELTA CORTÉS P, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, MADRIGAL MARTÍNEZ-PEREDA C, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ JM.

ORIGINAL ARTICLE 14

COMPARISON OF AVAILABLE BONE RETROMOLAR SPACE FOR MAXILLARY MOLAR DISTALIZATION IN ADULT PATIENTS WITH CLASS I AND CLASS II MALOCCLUSIONS

BAEZA-RIVERA J, SILVA-ZATARAIN AN, GUTIÉRREZ-ROJO JF.

SPECIAL COLLABORATION 21

CAUSALITY AND CONFUSION

DE LA MACORRA GARCÍA JC.

BIBLIOGRAPHIC REVIEW 25

UPDATE ON IRRIGATION AND DISINFECTION IN ENDODONTICS

RAMOS CALVO A, MARTÍN-VACAS A, ZORITA GARCÍA M, PAZ CORTÉS MM.

ORIGINAL ARTICLE 33

4.5 MM-LENGTH IMPLANTS USED IN VERTICAL BONE ATROPHY (RESIDUAL BONE HEIGHT \leq 4.5 MM): A RETROSPECTIVE STUDY

ANITUA E.

CLINICAL CASE 40

ANALYSIS OF THE POSSIBLE COMPLICATIONS OF A MANDIBULAR DENTIGEROUS CYST IN CLOSE ANATOMICAL RELATIONSHIP WITH NEURAL STRUCTURES: A CLINICAL CASE REPORT

SHARIF ARDESTANIAN MOGHADAM A, AMIRBAGLOY DARIAN M, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, MIRÓ CUADRADO B, MARTÍNEZ GONZÁLEZ JM.



EDITORIAL



Dra. Mª Isabel Leco Berrocal
Directora de la revista
Científica Dental del Ilustre
Colegio Oficial de Odontólogos y
Estomatólogos de la 1ª Región.



**Dra. Mª Victoria
Mateos Moreno**
Subdirectora de la revista
Científica Dental del Ilustre
Colegio Oficial de Odontólogos y
Estomatólogos de la 1ª Región.

Queridos colegiados, amigos y todos aquellos lectores de *Científica Dental*:

Nos complace presentaros una nueva edición de nuestra revista, en la que se reúnen contribuciones científicas de alto valor clínico y académico, reflejo del dinamismo y la evolución constante de la odontología actual.

Abrimos este número con un caso clínico de displasia cemento-ósea florida, en el que Sahli y cols. nos ofrecen una visión detallada de esta patología poco frecuente, complementada con una revisión actualizada de la literatura. A continuación, Baeza-Rivera y cols. presentan un estudio original en el que comparan el espacio retromolar óseo disponible para la distalización molar en pacientes adultos con maloclusiones clase I y II, aportando datos clínicos de gran interés ortodóncico.

En nuestra sección de colaboración especial, el profesor De la Macorra reflexiona con claridad conceptual sobre la causalidad y la confusión, un texto imprescindible para profundizar en la interpretación crítica de la evidencia científica.

En el apartado de revisión bibliográfica, Ramos Calvo y su equipo actualizan los conocimientos sobre irrigación y desinfección en endodoncia, integrando técnicas y enfoques clave para mejorar la eficacia del tratamiento endodóncico. Por su parte, el Dr. Anitua presenta un estudio retrospectivo centrado en el uso de implantes cortos de 4,5 mm en situaciones de atrofia ósea severa, demostrando su viabilidad clínica con una sólida base de resultados.

Finalmente, cerramos con un segundo caso clínico, esta vez centrado en las posibles complicaciones de un quiste dentígero mandibular en estrecha relación con estructuras nerviosas, aportado por el Sharif Ardestanian y cols., quienes exponen con claridad las implicaciones diagnósticas y quirúrgicas de este tipo de lesiones.

Con esta edición, reafirmamos nuestro compromiso con la difusión del conocimiento riguroso y la mejora continua de la práctica odontológica. Agradecemos profundamente la dedicación de todos los autores, revisores y colaboradores que hacen posible esta publicación.

Desde el equipo de *Científica Dental*, os deseamos un merecido descanso y unas muy felices vacaciones. Que este tiempo de pausa os permita recargar energías y seguir contribuyendo, con pasión y excelencia, al avance de nuestra profesión.



caso CLÍNICO



Sahli Dorsaf

Odontóloga. Alumna del Postgrado de Especialización en Cirugía Bucal e Implantología. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Revuelta Cortés, Pablo

Odontólogo. Alumno del Postgrado de Especialización en Cirugía Bucal e Implantología. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Martínez Rodríguez, Natalia

Doctora en Odontología. Profesora Asociada de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Madrigal Martínez-Pereda, Cristina

Codirectora del Postgrado de Especialización en Cirugía Bucal e Implantología. Profesora Contratada Doctor. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Martínez-González, José María

Profesor Titular Cirugía Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Indexada en / Indexed in:

- IIME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADEMICO

Correspondencia:

Prof. Dr. José María Martínez-González
jmargo@ucm.es
Facultad de Odontología,
Universidad Complutense de Madrid.
Plaza Ramón y Cajal, s/n, 28040
Tfno: 91 394 19 68

Fecha de recepción: 19 de febrero de 2025.
Fecha de aceptación para su publicación:
5 de mayo de 2025.

DISPLASIA CEMENTO-ÓSEA FLORIDA: CASO CLÍNICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

Sahli D, Revuelta Cortés P, Martínez Rodríguez N, Madrigal Martínez-Pereda C, Martínez-González JM. Displasia cemento-ósea florida: caso clínico y revisión de la literatura. *Cient. Dent.* 2025; 22; 2; 42-49

RESUMEN

Introducción: La displasia cemento-ósea (DCO) es una lesión fibro-ósea benigna caracterizada por la sustitución de hueso por tejido fibroso y material calcificado. Se clasifica en cuatro subtipos: periapical, focal, florida y florida familiar. Generalmente asintomática, su diagnóstico se basa en hallazgos clínicos y radiográficos, evitando procedimientos invasivos por el riesgo de complicaciones. El objetivo de este trabajo fue reportar la evolución de un caso de displasia cemento-ósea florida (DCOF), analizando el enfoque terapéutico y la evolución de esta entidad.

Métodos: Se presenta el caso clínico de una mujer caucásica de 47 años diagnosticada con DCOF, aportando radiografías realizadas entre 2018 y 2024 que evidenciaron una evolución típica de la enfermedad. La paciente sufrió una fractura vertical en el 36, que requirió extracción quirúrgica, analizando el tratamiento y posibles complicaciones.

Resultados: El análisis histopatológico, mostró una lesión fibro-ósea constituida por tejido conectivo fibroso con abundante celularidad fusiforme que rodea fragmentos trabeculares de tejido cemento-óseo vital, confirmando el diagnóstico de DCOF.

El manejo de esta patología suele ser conservador, salvo en casos sintomáticos o con complicaciones. La rehabilitación protésica, especialmente con implantes, representa un desafío debido a las alteraciones óseas y vasculares propias de la patología. La evidencia sugiere que los implantes tienen un mejor pronóstico en

FLORID CEMENTO-OSSEOUS DYSPLASIA. CLINICAL CASE AND REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT

Introduction: Cemento-osseous dysplasia (COD) is a benign fibro-osseous condition characterized by the replacement of normal bone with fibrous connective tissue and varying amounts of mineralized material. It is classified into four subtypes: periapical, focal, florid, and familial florid. COD is usually asymptomatic and is often discovered incidentally through routine radiographic examinations. Diagnosis relies on clinical and radiographic features, as invasive procedures are generally avoided due to the risk of complications. The aim of this paper is to present the progression of a case of Florid Cemento-Osseous Dysplasia (FCOD), evaluating the therapeutic approach and clinical evolution.

Methods: A 47-year-old Caucasian female was diagnosed with FCOD. Serial radiographs taken between 2018 and 2024 revealed a typical radiographic progression, with lesions transitioning from radiolucent to mixed and ultimately radiopaque areas. In 2024, the patient experienced a vertical fracture in tooth 36, requiring surgical extraction.

Results: Histopathological examination confirmed a fibro-osseous lesion composed of fibrous connective tissue with abundant spindle-shaped cells surrounding trabecular fragments of vital cemento-osseous material, consistent with FCOD. Management of this condition is typically conservative unless symptoms or complications arise. Implant-

etapas avanzadas, cuando las lesiones muestran mayor grado de mineralización.

Conclusión: La DCOF suele manejarse sin intervenciones quirúrgicas debido a su naturaleza asintomática. Sin embargo, el seguimiento periódico es esencial para prevenir complicaciones y garantizar un manejo seguro, especialmente ante procedimientos dentales o rehabilitación con implantes.

PALABRAS CLAVE

Displasias; Lesiones fibro-óseas; Radiología; Tratamiento.

based rehabilitation is challenging due to altered bone and vascular characteristics. However, studies suggest that implants may have better outcomes in advanced stages, when lesions are more mineralized.

Conclusion: FCOD is commonly managed without surgical intervention due to its asymptomatic nature. Nonetheless, regular monitoring is essential to prevent complications and ensure safe management, particularly when dental procedures or implant rehabilitation are considered.

KEY WORDS

Dysplasias; Fibro-osseous lesions; Radiology; Treatment.

INTRODUCCIÓN

La displasia cemento-ósea (DCO) es una lesión fibro-ósea benigna del hueso que se caracteriza por la sustitución del hueso normal por tejido fibroso y, posteriormente, por su calcificación con material óseo y cementoso. Es generalmente asintomática y no requiere tratamiento¹.

En el pasado la DCO se consideraba un proceso no neoplásico, idiopático, reactivo o hamartomatoso que surgía del periodonto debido a su estrecha asociación con los ápices de los dientes y su semejanza histológica con el cemento. Recientemente, se detectaron mutaciones patogénicas en la vía de señalización RAS-MAPK, con mutaciones de BRAF, HRAS, KRAS, NRAS y FGFR3 en la DCO². Sin embargo, el mecanismo subyacente a la detención del crecimiento espontáneo que ocurre típicamente en la mayoría de las lesiones sigue siendo difícil de descifrar³.

La subclasificación de DCO se basa en su ubicación y extensión más que en el proceso histopatológico. Según la localización y la extensión de la afectación mandibular, las lesiones se pueden clasificar como DCO periapical, focal o florida.

En la displasia ósea periapical, los dientes anteriores inferiores suelen verse afectados. La displasia ósea focal se produce en una única zona de los dientes posteriores⁴.

La DCOF es una variante extensa de displasia ósea que se caracteriza por lesiones que afectan a dos o más cuadrantes de la mandíbula de forma bilateral y que, en algunos casos, también pueden comprometer los huesos maxilares⁵.

En 2022, la Organización Mundial de la Salud introdujo un cuarto subtipo en la clasificación de las DCO denominado displasia cemento-ósea florida familiar (DCOFF). Este subtipo se caracteriza por una aparición más temprana en comparación con la variante florida, a menudo afecta la erupción dental y tiende a provocar una expansión considerable del hueso mandibular⁴.

La presencia de DCO se detecta principalmente como un hallazgo accidental durante exámenes radiográficos⁶. Aunque, generalmente, se presenta de manera asintomática, puede volverse sintomática de forma espontánea o tras eventos como traumatismos, biopsias, extracciones dentales o tratamientos quirúrgicos en las áreas afectadas, debido a la introducción de bacterias en el hueso.

Por ello, la realización de biopsias y otras intervenciones quirúrgicas en regiones de DCO suelen considerarse contraindicadas. El diagnóstico, por lo tanto, se basa típicamente en la presentación clínica y radiográfica⁷⁻¹².

Aunque en la mayoría de los casos, la DCO es asintomática. Gabay y cols.⁷ en su revisión sistemática señalaron que la manifestación clínica más frecuente de la DCO sintomática era el dolor, seguido de inflamación en las áreas mandibulares afectadas y, con menor frecuencia, la presencia de infecciones en las regiones comprometidas por la lesión.

Radiográficamente, inicialmente se presenta como múltiples zonas radiotransparentes en las regiones periapicales, pero luego desarrolla un patrón radiomixto en las áreas afectadas. Con la maduración posterior, las lesiones se vuelven predominantemente radiodensas, pero a menudo tienen un borde radiotransparente.

La apariencia radiográfica de todas las formas de displasia ósea puede variar desde áreas hipodensas, pasando por mixtas, hasta hiperdensas debido a la maduración de la lesión con el tiempo y a la acumulación de tejido mineralizado⁸.

Inicialmente, la etapa radiotransparente puede ser mal diagnosticada como quistes radiculares o granulomas periapicales debido a su ubicación periapical. Sin embargo, la DCO generalmente se asocia a dientes vitales, no presenta síntomas clínicos y no requiere intervención⁹.

Las radiografías panorámicas e intraorales permiten un examen limitado de las estructuras anatómicas adyacentes. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permite una evaluación tridimensional (3D) de las estructuras anatómicas con una distorsión mínima y una alta resolución espacial, de ahí que resulte bastante beneficiosa para la detección de DCO^{10,11}.

En cuanto al tratamiento, los pacientes asintomáticos deben ser controlados solo mediante exámenes clínicos y radiográficos a intervalos regulares semestrales.

Sin embargo, no existe un consenso final respecto al tratamiento de los pacientes sintomáticos, algunos autores sugieren terapia con antibióticos, mientras que otros como Gabay y cols.⁷, proponen intervenciones quirúrgicas.

El objetivo de este trabajo es reportar la evolución de un caso de DCOF, analizando el enfoque terapéutico y la evolución de esta entidad.

CASO CLÍNICO

Mujer de 47 años que acudió derivada a la Unidad de Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad Complutense de Madrid en 2021 para la valoración de lesiones radiomixtas presentes en múltiples localizaciones de la mandíbula. Como antecedentes médicos destacaba que la paciente padecía de una cardiopatía congénita cianótica, por lo cual fue sometida a una intervención quirúrgica de transposición vascular y que actualmente está tratada por un problema de insuficiencia cardíaca con bisoprolol (Laboratorios Normon S.A., Madrid, España) y sacubitril/valsartán (Entresto® Novartis Farmacéuticas S.A., Madrid, España).

En una radiografía panorámica del año 2018 (Figura 1) se observaron lesiones difusas en la mandíbula, localizadas en las regiones periapicales de los dientes 36, 43, 46 y 47. Estas lesiones presentaban un predominio de áreas radiotransparentes, con la presencia de pequeñas zonas de material radiodenso.

En la radiografía panorámica de 2021 (Figura 2) se evidenciaba una progresión significativa de la lesión, caracterizada por un aumento en la aposición de material radiodenso, especialmente en el cuarto cuadrante. La paciente permanecía asintomática en el momento de la evaluación. Se estableció el diagnóstico de DCOF y se optó por una conducta terapéutica expectante, con controles periódicos cada 6 meses.



Figura 1. Rx. panorámica del año 2018. Imágenes radiotransparentes bien delimitadas en relación con los ápices del 36, 43, 46 y una imagen radiodensa en el ápice del 47.



Figura 2. Rx. panorámica del año 2021. Incremento en la aposición de material radiodenso en todas las lesiones.

En 2023 se llevó a cabo una nueva evaluación radiográfica, complementada con un CBCT (Figura 3). En el estudio se identificaron áreas hiperdensas bien definidas, correspondientes a las regiones de los dientes 36, 43, 46 y 47. Estas áreas estaban rodeadas por un halo radiotransparente de forma irregular, sugiriendo la presencia de material mineralizado dentro de un tejido fibroso menos denso. Esas características radiográficas eran compatibles con un patrón intermedio de DCOF, que incluye la transición típica desde una fase predominantemente radiotransparente a una fase mixta.

En noviembre de 2024, la paciente acudió a consulta presentando una fractura vertical en el molar 36, lo que requirió su exodoncia. A nivel radiográfico (Figura 4), se obser-

vó un aumento significativo de material radiodenso en la zona, particularmente en la región de la raíz mesial.

Se pautó una profilaxis antibiótica (2 gramos de amoxicilina 1 hora antes de la intervención). Se procedió a la realización de la cirugía, se realizó una técnica anestésica troncular para el bloqueo del nervio dentario inferior juntamente con el nervio lingual y el bloqueo del nervio bucal. Se realizó una incisión intrasulcular desde la cara distal del 37 hasta mesial del 34.

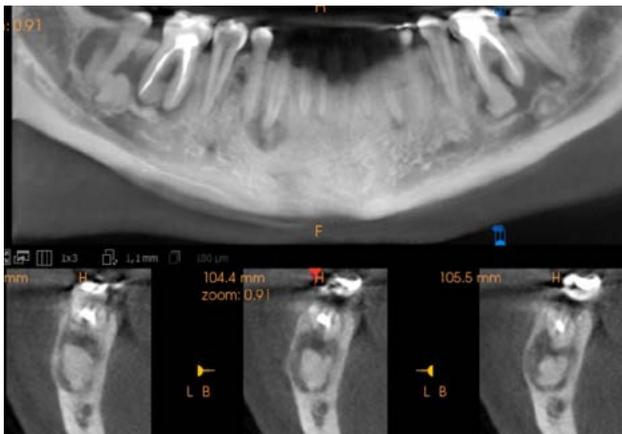


Figura 3. Corte panorámico de la CBCT que evidencia áreas hiperdensas bien definidas, rodeadas por un halo radiotransparente de forma irregular, correspondientes a las regiones de los dientes 36, 43, 46 y 47. Cortes ortorradales de la región del 36 que demuestran la presencia de zonas radiopacas dentro de un área radiotransparente.



Figura 4. Radiografía periapical de noviembre del 2024 del tercer cuadrante. Material hiperdenso especialmente en relación con la raíz mesial.

Posteriormente, se procedió a realizar la odontosección seguida de la luxación de las raíces. Sin embargo, se notó resistencia durante el procedimiento, por lo tanto, se llevó a cabo una osteotomía liberadora utilizando una fresa redonda de carburo de tungsteno montada en una pieza de mano. A continuación de continuó, con la luxación de las raíces y se procedió a su extracción sin complicaciones.

La raíz mesial presentaba un material adherido que tenía una consistencia heterogénea (Figura 5). En el fondo del alveolo, se observó tejido que se desprendía fácilmente, caracterizado por un material igualmente heterogéneo,

consistente en tejido fibroso intercalado con zonas de mayor densidad, compatibles con una osificación parcial en desarrollo. Este material junto a las raíces se remitió para su análisis histopatológico.

Se procedió a la irrigación del alveolo con clorhexidina al 0.2% y posteriormente con suero fisiológico y se suturó el colgajo con seda de 4/0 (Silkam®).



Figura 5. Raíz mesial del 36. Obsérvese el tejido adherido de consistencia heterogénea.

El análisis histopatológico mediante tinciones de Hematoxilina-Eosina y Tricrómico de Masson, mostró una lesión fibro-ósea constituida por tejido conectivo fibroso con abundante celularidad fusiforme que rodeaba fragmentos trabeculares de tejido cemento-óseo vital con aposición celular blástica externa y clásica multinuclear, lo que confirma el diagnóstico de DCOF (Figuras 6 y 7).

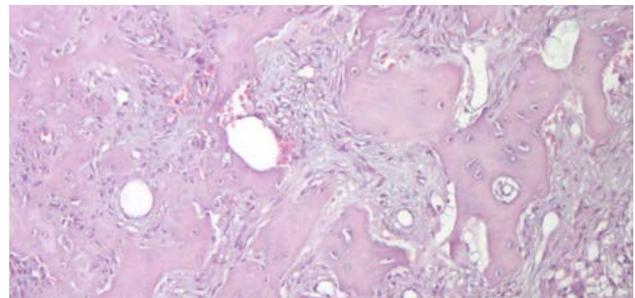


Figura 6. Corte histológico teñido en H/E. Sustitución de la arquitectura ósea normal por tejido conectivo fibroso con abundante celularidad fusiforme que rodea fragmentos trabeculares de tejido cemento-óseo vital (Profs. Aguirre y Lafuente, SDPOMF).

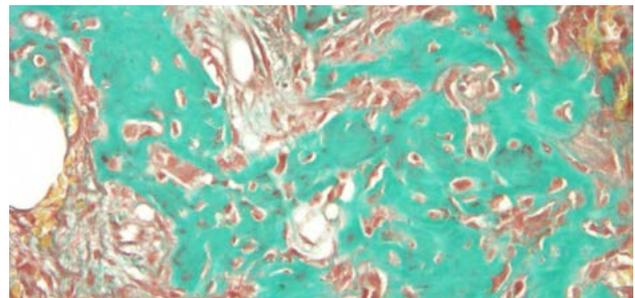


Figura 7. Corte histológico teñido en tricrómico de Masson. Presencia de densidad moderada de tejido conjuntivo (Profs. Aguirre y Lafuente, SDPOMF).

Transcurridos 10 días, se procedió a la retirada de la sutura, observando una buena cicatrización de los tejidos blandos. Se realizó control clínico al mes donde se observó una correcta cicatrización mucosa.

DISCUSIÓN

El término DCOF fue sugerido por primera vez por Melrose y cols.¹² en 1976 para describir una condición extensa de masas exuberantes de cemento y/o hueso que se observa en dos o más cuadrantes en ambas mandíbulas. La presentación más común es la afectación bilateral de la mandíbula con o sin afectación colateral del maxilar.

La DCOF es una lesión fibro-ósea reactiva no neoplásica confinada a las áreas alveolares de las mandíbulas. Más del 90% de los casos se han informado en mujeres negras de mediana edad⁶. No obstante, se pueden presentar en un amplio rango de edad (27-79 años) con una incidencia máxima en la cuarta o quinta década^{13,14}.

Al comparar estos datos en otras poblaciones como las orientales y caucásicas, autores como Thakur y cols.¹², y Decolibus y cols.², señalan una afectación similar en la edad, pero no en la predilección del género.

Recientemente, en 2024 en una revisión sistemática realizada por Gabay y cols.⁷, reportaron que los 11 estudios mostraron que los pacientes de sexo femenino tenían una prevalencia más alta de desarrollar una DCOF que los pacientes de sexo masculino; datos que estarían en consonancia con el caso de la paciente que presentamos.

Pereira y cols.¹⁵ y Gabay y cols.⁷ informaron que el aumento de la edad se correlaciona con un mayor número de pacientes sintomáticos. El dolor mandibular fue el síntoma de presentación más común en todos los casos sintomáticos diagnosticados histopatológicamente como osteomielitis en el contexto de la DCOF. La osteomielitis se ha atribuido a la maduración de la lesión, asociada con una producción progresiva de calcificación similar al cemento avascular. Esto aumenta la susceptibilidad de la lesión a las infecciones. Debido a su naturaleza avascular, la lesión puede no responder bien a la terapia con antibióticos, por lo que sería necesaria la eliminación del secuestro.

En cuanto a la localización, la literatura señala que la mandíbula, especialmente su región posterior, es la más frecuentemente afectada.

La DCOF generalmente es asintomática y la lesión puede pasar desapercibida durante varios años y, por lo tanto, a menudo se diagnostica por casualidad durante exámenes radiológicos de rutina¹³⁻¹⁵.

Las radiografías panorámicas suelen ser suficientes para diagnosticar una DCO y sus subtipos. Sin embargo, para comprender la extensión de la lesión, el estadio de la enfermedad y la relación con las estructuras circundantes, se prefieren las exploraciones CBCT. Estas muestran imágenes tridimensionales de alta resolución para una representación precisa de la densidad de las lesiones, los estadios de maduración y las características^{10,15}.

Las apariencias radiológicas pueden variar desde completamente radiotransparentes en las lesiones tempranas hasta radiodensas en las lesiones avanzadas. En la etapa intermedia, como refieren Alsufyani y cols.¹⁶, se presenta como lesiones radiomixtas.

En el presente caso clínico, en 2018 se observaron lesiones proliferativas e inmaduras con una apariencia radiotransparente. En etapas más avanzadas de maduración, se identificaron masas radiodensas en las radiografías panorámicas realizadas en 2021 y 2023. Estas masas hiperdensas, localizadas en las regiones de los dientes 36, 46, 47 y 43, estaban rodeadas por un área hipodensa y adheridas a las raíces de los dientes correspondientes. Las lesiones estaban bien delineadas del hueso circundante. Muchos autores han informado la presencia de un borde radiotransparente circundante característico y distintivo en la DCO¹³.

En muchos casos, el diagnóstico de estas lesiones puede ser particularmente confuso porque las características radiográficas de las lesiones tempranas tienden a imitar las de un quiste periapical o granuloma. De manera similar, en la etapa radiomixta, la lesión podría confundirse con osteomielitis esclerosante crónica, fibroma cemento-osificante, odontoma y osteoblastoma^{6,17}.

En fases avanzadas, con una notable mineralización, se puede plantear como diagnósticos diferenciales la displasia fibro-ósea, el fibroma osificante y el cementoma gigante familiar¹². Por tanto, los diagnósticos diferenciales varían según el estadio de maduración y abarcan lesiones fibro-óseas.

Durante el seguimiento realizado en nuestra Unidad de Cirugía Bucal e Implantología, se observó una evolución de las lesiones, pasando de un componente predominantemente fibroso a uno más mineralizado. Las características radiográficas de las lesiones, su extensión a lo largo de toda la mandíbula, junto con su evolución permitieron hacer un diagnóstico de presunción de DCOF, que más tarde fue confirmado mediante histopatología.

Histológicamente, todas las variantes de DCO tienen características microscópicas similares; un tejido mesenquimatoso de celularidad variable, compuesto por fibroblastos fusiformes, fibras colágenas y vasos sanguíneos, entre-

mezclado con tejido mineralizado que consiste en osteoide, hueso reticulado y material similar al cemento, que se disponen en forma de trabéculas y osículos/cementículos irregulares y coalescentes. Durante la maduración, la matriz se fusiona para formar depósitos más grandes e hipocelulares con líneas de cemento irregulares. Es común encontrar hemorragia, especialmente cerca de la periferia, lo cual puede atribuirse a la fragilidad vascular en el tejido conectivo alterado presente en la DCO^{3,13}.

La apariencia radiográfica de las lesiones suele mostrar correlación con las características histológicas. Los casos que presentan lesiones radiotransparentes con focos de opacificación o lesiones mixtas en la radiografía exhiben un tejido estromal abundante y celular, alta vascularidad y una cantidad baja a moderada de material mineralizado en forma de trabéculas cortas y curvilíneas. Por otro lado, las lesiones radiodensas disponen de una menor cantidad de tejido estromal con disminución de la celularidad, vascularidad mínima y láminas acelulares de material mineralizado¹³.

La paciente que se muestra en este trabajo estaba asintomática a lo largo de los años, sin embargo, presentó una fractura vertical en el diente 36 lo que hizo la extracción inevitable, solicitando posteriormente la colocación de un implante dental para la restauración protésica.

La literatura disponible sobre la rehabilitación con implantes en pacientes con DCO es escasa. En la actualidad, no existe uniformidad para esta forma de tratamiento, dado que la estructura ósea normal es reemplazada por fibroblastos y fibras de colágeno que incluyen cantidades variables de sustancias mineralizadas, teniendo como resultado una matriz ósea debilitada con una vascularización estromal subdesarrollada, con la consiguiente dificultad en el proceso de osteointegración^{18,19}.

Hosseinpour y cols.²⁰, en su revisión sistemática reportaron que la colocación de implantes en lesiones de DCO, en etapas tempranas o intermedias puede hacer fracasar la osteointegración debido a un contacto hueso implante restringido. Por el contrario, se ha demostrado que las lesiones de DCO en etapas tardías tienen un mayor porcentaje de tejido calcificado que las lesiones en etapas tempranas e intermedias, ya que la maduración de la lesión se caracteriza por la deposición gradual de componentes semejantes al cemento. Por consiguiente, si se indica terapia con implantes, estos deben insertarse únicamente en una lesión de DCO en etapas tardías con tejido calcificado fuertemente.

Li y cols.²¹ realizaron una revisión sistemática en la que compararon, entre otras, las complicaciones producidas entre los tratamientos con implantes versus tratamientos con prótesis removibles. Pudieron observar que en el caso de las rehabilitaciones implantológicas, los resultados son impredecibles aconsejando que estos se coloquen fuera de la zona displásica. Así mismo, en el caso de las rehabilitaciones con prótesis removibles, existe la posibilidad de exposición ósea con el consiguiente riesgo de infecciones.

En este sentido, Shadid y cols.²² reportaron una colocación exitosa de implantes con un seguimiento de 8 años en una mujer de 44 años que solicitó una restauración fija en la zona edéntula posterior mandibular, concluyendo que la rehabilitación con implantes en áreas edéntulas cercanas a lesiones de DCOF puede ser considerada, siempre y cuando se siga un estricto control de infecciones.

Al planificar la colocación de un implante en un paciente con DCO, hay que evitar el sobrecalentamiento durante la preparación del lecho receptor, asegurar una irrigación abundante para no causar un mayor daño al hueso, garantizar una integración y grosor óptimos del tejido blando periimplantario durante la fase de cicatrización, lograr un perfil de emergencia bien contorneado y restauraciones protésicas adecuadas, así como asegurar un mantenimiento regular y una correcta higiene oral por parte del paciente^{20, 23}.

En el caso de que se desarrolle una infección secundaria es probable que sea agresiva y difícil de tratar. Las principales complicaciones incluyen una mala cicatrización, un mayor riesgo de infección y fracturas mandibulares²⁰.

Dado que no hay evidencia suficiente sobre el éxito a largo o incluso a corto plazo de la rehabilitación con implantes dentales en casos de DCO se recomiendan más estudios para comprobar viabilidad de esa modalidad de tratamiento^{20,22}.

CONCLUSIONES

La DCOF, de carácter multifocal, suele manejarse sin intervenciones quirúrgicas debido a su naturaleza asintomática. Sin embargo, el seguimiento periódico es esencial para prevenir complicaciones y garantizar un manejo seguro, especialmente ante procedimientos dentales o rehabilitación con implantes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Ravikumar SS, Vasupradha G, Menaka TR, Sankar SP. Focal cemento-osseous dysplasia. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2020;24(Suppl 1):S19-S22.2.
2. Decolibus K, Shahrabi-Farahani S, Brar A, Rasner SD, Aguirre SE, Owosho AA. Cemento-osseous dysplasia of the jaw: Demographic and clinical analysis of 191 new cases. *Dent J (Basel).* 2023;11(5):138.
3. Haefliger S, Turek D, Andrei V, et al. Cemento-osseous dysplasia is caused by RAS-MAPK activation. *Pathology.* 2023;55(3):324-328.
4. Nosé V, Lazar AJ. Update from the 5th edition of the World Health Organization classification of head and neck tumors: familial tumor syndromes. *Head Neck Pathol.* 2022;16(1):143-157.
5. Farah CS, Matias MAT. Natural history of florid osseous dysplasia of the jaws with important clinical implications. *Aust Endod J.* 2021;47(3):684-689.
6. Salvi AS, Patankar S, Desai K, Wankhedkar D. Focal cemento-osseous dysplasia: A case report with a review of literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2020;24(Suppl 1):S15-S18.
7. Gabay M, DiPede L, Fornatora M, Yang J, Ogwo C. Treatment indications for symptomatic versus asymptomatic florid cemento-osseous dysplasia in adult patients: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2024;138(6):686-701.
8. Cavalcanti PHP, Nascimento EHL, Pontual MLDA, et al. Cemento-osseous dysplasias: imaging features based on cone beam computed tomography scans. *Braz Dent J.* 2018;29(1):99-104.
9. Günaçar DN, Köse TE, Arıcıoğlu B, Çene E. Retrospective radiological analysis of cemento-osseous dysplasia. *Dent Med Probl.* 2023;60(3):393-400.
10. Gumru B, Akkitap MP, Deveci S, Idman E. A retrospective cone beam computed tomography analysis of cemento-osseous dysplasia. *J Dent Sci.* 2021;16(4):1154-1161.
11. Park S, Jeon SJ, Yeom HG, Seo MS. Differential diagnosis of cemento-osseous dysplasia and periapical cyst using texture analysis of CBCT. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):442.
12. Thakur A, Gaikwad S, Tupkari JV, Ramaswami E. Florid cemento-osseous dysplasia: A case report. *Indian J Dent Res.* 2021;32(1):134.
13. Urs AB, Augustine J, Gupta S. Cemento-osseous dysplasia: Clinicopathological spectrum of 10 cases analyzed in a tertiary dental institute. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2020;24(3):576.

14. Grün P, Schneider B, Bandura P, Pfaffeneder-Mantai F, Bytyqi D, Turhani D. Bone remodelling after minimally invasive surgical management of a recurrent florid cemento-osseous dysplasia in a Caucasian woman – 18 years follow-up of a unique case. *Int J Surg Case Rep.* 2023;105:108074.
15. Pereira DL, Pires FR, Lopes MA, et al. Clinical, demographic, and radiographic analysis of 82 patients affected by florid osseous dysplasia: an international collaborative study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016;122(2):250-257.
16. Alsufyani NA, Lam EWN. Osseous (cemento-osseous) dysplasia of the jaws: clinical and radiographic analysis. *J Can Dent Assoc.* 2011;77:b70.
17. Aiuto R, Gucciardino F, Rapetti R, Siervo S, Bianchi AE. Management of symptomatic florid cemento-osseous dysplasia: Literature review and case report. *J Clin ExpDent.* 2018;10(3):e291-5.
18. Mlouka M, Tlili M, Khanfir F, Hamrouni A, Khalfi MS, Ben Amor F. Implant placement in a focal cemento-osseous dysplasia: A modified protocol with a successful outcome. *Clin Case Rep.* 2022;10(1):e05307.
19. Jagtap R, Gupta S, Bhat M, Mehta N, Gupta S. Dilemma with implant placement in patients with florid cemento-osseous dysplasia: A literature review. *Sci Prog.* 2024;107(2):368504241244657.
20. Hosseinpour S, Khademi MH, Erfani M, Mosaddad SA, Heboyan A. Are implant-based treatments considered viable for patients with focal or florid cemento-osseous dysplasia? A systematic review. *Maxillofac Plast ReconstrSurg.* 2024;46(1):23.
21. Li S, Delgado-Ruiz R, Romanos G. Dental implants versus removable prostheses for the management of edentulous sites in patients with florid cemento-osseous dysplasia: A systematic review of literature with a follow-up period of at least 3 years. *Int J Oral Implantol Berl Ger.* 2024;17(4):345-56.
22. Shadid R, Kujan O. Success of dental implant osseointegration in a florid cemento-osseous dysplasia: A case report with 8-year follow-up. *Clin Pract.* 2020;10(3):1281.
23. Shin HS, Kim BC, Lim HJ, Jo SY, Lee J. Chronic osteomyelitis induced by the placement of dental implants on cemento-osseous dysplasia. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019;57(3):268-70.



ARTÍCULO
ORIGINAL



Baeza-Rivera, Jatziri
Cirujano dentista Universidad Autónoma de Nayarit, México. Estudiante de la especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Silva-Zatarain, Aida Nabile
Cirujano dentista Universidad Autónoma de Nayarit, México. Maestría en Ciencias Estomatológicas en Ortodoncia Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Docente de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Gutiérrez-Rojo, Jaime Fabián
Cirujano dentista Universidad de Guadalajara, Especialista en Ortodoncia Universidad Autónoma de Nayarit, México. Maestría en Salud Pública Universidad Autónoma de Nayarit, México. Docente de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Indexada en / Indexed in:
- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Jatziri Baeza Rivera.
Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de Nayarit
Ciudad de la Cultura S/N, CP 63155
Tepic, Nayarit (México)
22000227@uan.edu.mx

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2025.
Fecha de aceptación para su publicación: 4 de julio de 2025.

COMPARACIÓN DE ESPACIO RETROMOLAR ÓSEO DISPONIBLE PARA LA DISTALIZACIÓN MOLAR MAXILAR EN PACIENTES ADULTOS CON MALOCCLUSIONES CLASE I Y CLASE II

Baeza-Rivera J, Silva-Zatarain AN, Gutiérrez-Rojo JF.
Comparación de espacio retromolar óseo disponible para la distalización molar maxilar en pacientes adultos con maloclusiones clase I y clase II
Cient. Dent. 2025; 22; 2; 50-56

RESUMEN

Introducción: La distalización de molares superiores es una alternativa conservadora en el tratamiento de la maloclusión clase II para lograr una relación clase I dental. El espacio óseo disponible se mide desde la raíz distal del segundo molar superior hasta la cortical vestibular, en lugar de la distancia de la corona del segundo molar hasta la tuberosidad del maxilar.

Objetivo: Comparar el espacio retromolar óseo disponible para la distalización molar maxilar en pacientes adultos con maloclusiones clase I y clase II.

Métodos: Estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. La muestra consistió en 120 casos de la base de datos del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. Se midió el espacio tomando como referencia una línea paralela al plano oclusal superior que pasa por la furca del segundo molar superior. Las mediciones fueron realizadas desde el punto más distal de la raíz distal del segundo molar superior hasta el borde interno de la cortical maxilar.

Resultados: Mediante una prueba de t Student se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el espacio retromolar entre los pacientes clase I y clase II. Se observó una asociación entre el espacio retromolar y variables como el sexo y el ángulo SNA en la maloclusión clase II.

Conclusiones: Existen diferencias significativas en el espacio retromolar entre los pacientes clase I y clase II, con va-

COMPARISON OF AVAILABLE BONE RETROMOLAR SPACE FOR MAXILLARY MOLAR DISTALIZATION IN ADULT PATIENTS WITH CLASS I AND CLASS II MALOCCLUSIONS

ABSTRACT

Introduction: The distalization of upper molars is a conservative alternative in the treatment of class II malocclusion to achieve a class I dental relationship. The available bone space is measured from the distal root of the second upper molar to the vestibular cortical bone, rather than the distance from the crown of the second molar to the maxillary tuberosity.

Objective: To compare the available retromolar bone space for maxillary molar distalization in adult patients with class I and class II malocclusions.

Methods: A descriptive, observational, cross-sectional, and retrospective study. The sample consisted of 120 cases from the database of the Orthodontics Graduate Program at the Universidad Autónoma de Nayarit. The space was measured using a line parallel to the upper occlusal plane passing through the furcation of the second upper molar. Distances were taken from the most distal point of the distal root of the second upper molar to the inner edge of the maxillary cortical bone.

Results: Using a Student's t-test, statistically significant differences were found in the retromolar space between class I and class II. It was found that there was an association between retromolar space and sex and the SNA angle in class II.

lores mayores en la clase II. Se encontró que el sexo y ángulo SNA influyen en el espacio retromolar en pacientes clase II.

PALABRAS CLAVE

Distalización; Maloclusión; Clase I; Clase II; Espacio retromolar.

Conclusions: There are differences in retromolar space between Class I and Class II, with larger values in class II than in class I, and it was found that male sex and the SNA angle influence retromolar space in class II.

KEY WORDS

Distalization; Malocclusion; Class I; Class II; Retromolar space.

INTRODUCCIÓN

La tuberosidad maxilar (TM) es una estructura anatómica bilateral localizada en el borde distal e inferior de la superficie infratemporal del maxilar. En esta zona se encuentran los alvéolos de los terceros molares, cuya proximidad con otras estructuras anatómicas, como la fisura pterigomaxilar en su límite posterior y el suelo del seno maxilar en su límite superior, le confiere una función relevante en los procedimientos de distalización molar¹.

Esta disposición anatómica facilita un enfoque biomecánico eficiente para realizar la distalización molar, ya que permite la retracción masiva de la dentición superior. La distalización molar puede realizarse tanto de forma bilateral como unilateral, especialmente en casos de maloclusión clase II¹.

La distalización de molares superiores es una alternativa que nos ofrece la posibilidad de no realizar extracciones dentales. La mecánica para distalización está indicada para el tratamiento de pacientes con maloclusión esquelética y dental de clase II. Este procedimiento consiste en desplazar los molares hacia distal para lograr una relación molar y canina de clase I, además de liberar el apiñamiento anterior, creando espacio para la alineación dental. Se utiliza comúnmente en casos donde se busca evitar extracciones, especialmente en pacientes con perfiles comprometidos^{2,3}.

Las indicaciones para realizar distalización son: pacientes que presentan segundos molares erupcionados cercanos al plano oclusal, un overjet aumentado debido a la protrusión de los dientes anteriores (superiores o inferiores, según la clase), problemas esqueléticos mínimos, crecimiento neutro, crecimiento horizontal, apiñamientos leves o moderados, y aquellos que rechazan la opción de extracciones⁴.

Es primordial considerar el biotipo facial del paciente y su patrón de crecimiento. Durante el proceso de distalización, también es necesario evaluar el espacio óseo disponible. Este espacio se mide desde la raíz distal del segundo mo-

lar hasta la cortical vestibular, en lugar de medir la distancia de la corona del segundo molar a la TM⁵.

Existen diversas alternativas para ganar espacio junto con la distalización, como la proinclinación de los dientes anteriores, expansión, desgaste interproximal (stripping), extracciones y cirugía ortognática. La selección de la opción más adecuada depende de la gravedad del caso y del perfil facial del paciente³.

Inicialmente, las mecánicas para la distalización molar presentaban efectos no deseados, como la pérdida de anclaje en los premolares e incisivos, lo cual generaba retrasos en el tratamiento. También se observaban efectos adversos en el primer molar superior, como extrusión, inclinación y rotación hacia distal. Los efectos adversos de la mecánica de distalización incluyen la posterorrotación mandibular, incremento del tercio inferior facial, aumento de la convexidad facial y del ángulo del plano mandibular. Estos efectos son favorables para los individuos con mordida profunda y braquifaciales, pero desfavorables para pacientes con mordida abierta y dolicofaciales⁶.

Existen diferentes métodos para lograr la distalización molar, como aparatos extraorales (como arco extraoral) y aparatos intraorales (péndulo, aparatología ortodóncica con resortes). La cooperación del paciente es esencial, especialmente en mecánicas extraorales, lo que llevó al desarrollo de aparatos fijos intraorales que generen fuerzas ligeras y constantes^{4,7}.

Actualmente, se han utilizado técnicas de anclaje temporal esquelético, como los miniimplantes colocados en el hueso, miniplacas en el maxilar, paladar y hueso cigomático. Estos avances ayudan a mejorar el anclaje y acelerar la distalización⁸.

Es esencial que el ortodoncista conozca el protocolo para medir el espacio óseo disponible mediante la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), lo que facilita la elección del plan de tratamiento. Esta medición es clave para determinar si la distalización molar es una opción via-

ble y exitosa, lo que influye directamente en la duración y efectividad del tratamiento.

El objetivo del presente estudio es comparar el espacio retromolar óseo disponible para la distalización molar maxilar en pacientes adultos con maloclusiones clase I y clase II.

MATERIAL Y MÉTODOS

Investigación de tipo descriptivo, observacional y transversal. La cantidad de espacio disponible para distalizar en maxilar fue estudiada en 120 pacientes con CBCT de la base de datos del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, quienes previamente por indicación ortodóntica habrían sido sometidos a un CBCT VATECH PAX-i3D. Los individuos fueron seleccionados en forma no probabilística hasta completar 60 de clase I y 60 de clase II.

Como criterios de inclusión se consideraron todos los pacientes con CBCT, de entre 20 y 40 años, maloclusión clase I y clase II esquelética, dentición completa (hasta segundos molares), nivel de hueso arriba de la furca de los molares y expediente completo del paciente.

Dentro de los criterios de exclusión no se incluyeron los pacientes con tratamiento previo de ortodoncia, pacientes con dientes extraídos (excepción de los terceros molares), asimetría facial (asimetría de más de 3 mm de acuerdo con el análisis Postero Anterior de Ricketts), prótesis dentales y síndromes craneofaciales.

Para la medición del espacio óseo disponible, se tomó como referencia el plano oclusal maxilar, el cual conecta las cúspides mesiobucales del primer molar maxilar con el borde del incisivo central derecho del maxilar. Además, se utilizó un plano paralelo al plano oclusal superior que pasa por la furca del segundo molar superior, denominado como plano 0. A partir de este plano, se definieron tres líneas adi-

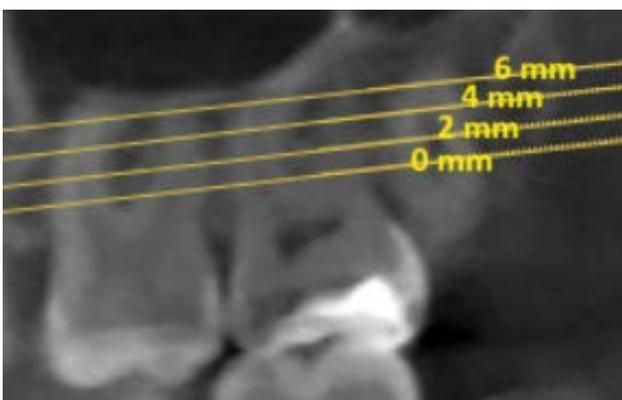


Figura 1. Planos paralelos al plano oclusal que pasan a 0, 2, 4 y 6 mm que pasan por la furca del segundo molar superior.

cionales paralelas, localizadas a 2, 4 y 6 mm hacia apical (Figura 1).

En cada uno de estos niveles, se empleó la línea cuspidéa de referencia para medir la dimensión retromolar. La línea cuspidéa se define como la línea que conecta las cúspides vestibulares de los primeros y segundos molares maxilares.

Las distancias lineales se midieron desde el punto más distal de la raíz distal del segundo molar derecho hasta el borde interno de la cortical vestibular de la TM, siguiendo a lo largo de la línea cuspidéa (Figura 2).

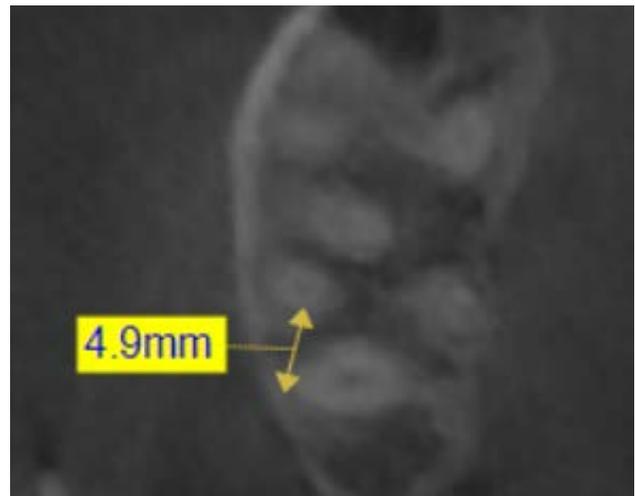


Figura 2. Distancia lineal del punto más distal de la raíz distal del segundo molar derecho hasta el borde interno de la cortical vestibular.

Las cefalometrías fueron realizadas mediante trazado manual, utilizando hojas de acetato y un negatoscopio para identificar y medir los puntos y planos cefalométricos correspondientes:

SNA: Ángulo que evalúa la posición anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo. Se forma entre las líneas Silla-Nasion (S-N) y Nasion-punto A (N-A).

SNB: Ángulo que determina la posición anteroposterior de la mandíbula respecto a la base del cráneo. Se forma entre las líneas Silla-Nasion (S-N) y Nasion-punto B (N-B).

ANB: Diferencia angular formado por los planos N-A y N-B. Permite valorar la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula.

IMPA: Ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular (Go-Gn). Evalúa la inclinación del incisivo inferior con respecto a la mandíbula.

U1-SN: Ángulo entre el eje del incisivo superior y el plano S-N. Se utiliza para valorar la inclinación del incisivo superior respecto a la base del cráneo.

U1-ENA ENP: Ángulo entre el eje del incisivo superior y el plano palatino formado por el punto Espina Nasal Anterior a Espina Nasal Posterior (ENA-ENP). Refleja la inclinación del incisivo superior en relación al paladar duro.

Los datos y la estadística descriptiva se tabularon en una hoja de Microsoft Excel. La prueba de t de Student y las pruebas de ANOVA se realizaron en el programa StatCalc versión 8.1.3.

Este estudio fue aprobado por la Comisión de Ética en Investigación de la Unidad Académica de Odontología de la

Universidad Autónoma de Nayarit con el número de aprobación UAO/CEI/038/2025.

RESULTADOS

El promedio de edad en la clase I fue de $24,52 \pm 5,05$ y en la clase II de $24,04 \pm 5,54$. En la clase I esquelética se encontraron los siguientes promedios: el ángulo ANB fue de $2,76^\circ \pm 1,11^\circ$, el espacio retromolar a los 0 mm fue de $3,95 \pm 1,89$ mm, a los 2 mm fue de $4,4 \pm 2,01$ mm, a los 4 mm de $4,70 \pm 1,98$ y a los 6 mm de $4,94 \pm 2,35$ mm. La estadística descriptiva de todas las variables se encuentra en la Tabla 1.

Tabla 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE CLASE I Y II CON LA PRUEBA DE T DE STUDENT

	CLASE I				CLASE II				p
	Promedio	DS	Máximo	Mínimo	Promedio	DS	Máximo	Mínimo	
0 mm	3,95	1,89	10,4	1	5,08	1,90	9,9	1,7	<0,001
2 mm	4,40	2,01	9,4	0,6	5,55	1,91	9,9	1,8	<0,001
4 mm	4,70	1,98	9,7	0,4	5,65	2,002	10,4	1,9	<0,001
6 mm	4,94	2,35	10,1	0,10	5,53	2,05	11,1	2	<0,05
SNA	82,32	3,72	90	74	84,84	4,27	92	70	<0,001
SNB	79,59	3,723	88	71	78,32	3,87	86	69	<0,05
ANB	2,76	1,11	4	0	6,54	1,54	10	5	<0,001
IMPA	95,93	7,31	114	76	97,9	6,50	112	87	<0,05
U1-SN	105,33	8,22	121	80	105,22	6,78	124	95	0,902
U1-ENA ENP	66,76	6,7	81	55	65,96	8,3	79	33	0,466

Tabla 2. RESULTADOS DE LA ANOVA EN LA REGRESIÓN LINEAL

	CLASE I		CLASE II	
	F	P	F	P
Edad	0,981	0,426	1,465	0,226
Sexo	1,111	0,361	3,332	0,016*
SNA	1,34	0,264	4,973	0,002**
SNB	0,953	0,441	1,854	0,132
ANB	0,905	0,468	2,495	0,54
IMPA	1,580	0,193	2,042	0,102
U1-SN	0,948	0,443	1,112	0,361
U1-ENA ENP	1,996	0,108	0,534	0,711

* p significativa 0,05 ** p significativa 0,01

F: estadístico que compara la variabilidad entre grupos con la variabilidad dentro de los grupos. Un valor F elevado indica que las diferencias entre grupos son mayores que las variaciones dentro de los grupos.

En la clase II esquelética los promedios del ángulo ANB y de las medidas retromolares fueron: el ángulo ANB de $6,54^\circ \pm 1,54^\circ$, el espacio retromolar a los 0 mm de $5,08 \pm 1,90$ mm, a los 2 mm de $5,55 \pm 1,91$ mm, a los 4 mm de $5,65 \pm 2,02$ y a los 6 mm de $5,53 \pm 2,05$ mm (Tabla 1).

Se evaluó mediante regresión lineal la edad, sexo, los ángulos SNA, SNB, ANB, IMPA, U1-SN y U1-ENA ENP, para ver si tenían relación con el espacio retromolar. En la clase I no se encontraron relaciones de estas variables con el espacio retromolar. En los pacientes con clase II, se encontró que el espacio retromolar estaba relacionado tanto con el sexo como con el ángulo SNA, siendo mayor en hombres y en aquellos con un ángulo SNA más alto (Tabla 2).

Con la prueba de t de Student se compararon las variables de clase I con la clase II, y se encontraron diferencias estadísticas significativas en todas las variables con excepción del incisivo central superior con Silla-Nasión y del incisivo central superior con el plano palatino (ENA-ENP) (Tabla 1).

DISCUSIÓN

El análisis del espacio disponible para la distalización molar ha sido evaluado en diferentes estudios, cada uno con metodologías y enfoques específicos para evaluar el espacio retromolar. Hui y cols.⁹ midieron el espacio disponible en el maxilar utilizando seis niveles basados en el plano 0, incrementando 1,5 mm hacia distal y tres planos adicionales hacia apical aumentando cada 3 mm. Los resultados mostraron un rango de 3,89 a 4,30 mm, con un promedio de 4,06 mm de espacio disponible para la distalización en pacientes con maloclusión clase II. Este tipo de medición es relevante, ya que refleja la cantidad de espacio disponible para el desplazamiento de los molares, un factor crucial en la planificación de tratamientos ortodónticos de distalización.

Por otro lado, Yilmaz y cols.¹⁰ analizaron el espacio retromolar del maxilar utilizando radiografías laterales de cráneo, midiendo desde la línea del límite anterior de la rama de la mandíbula hasta el límite posterior de la segunda molar superior. Este estudio encontró un promedio de 11,3 mm de espacio retromolar, y observó que este espacio era menor en mujeres que en hombres. Esta diferencia en la cantidad de espacio entre sexos sugiere que las características anatómicas pueden influir en el éxito de los tratamientos de distalización.

En la investigación de Ye y cols.¹¹ se comparó el espacio disponible para la distalización maxilar utilizando dos métodos: radiografías panorámicas con puntos cefalométricos y tomografías con límites anatómicos. Encontraron en las imágenes en 3D que la distancia promedio sagital desde la espina nasal posterior (ENP) hasta el borde pos-

terior de la tuberosidad maxilar fue de $1,80 \pm 1,81$ mm, mientras que la distancia más corta entre el borde distal de la tuberosidad maxilar y la raíz más distal del segundo molar maxilar fue de $5,24 \pm 2,26$ mm. Además, se encontró que la distancia cefalométrica desde la altura distal del contorno del segundo molar maxilar hasta la ENP fue de $5,98 \pm 2,62$ mm. Estos resultados destacan la importancia de utilizar imágenes tridimensionales para evaluar el espacio disponible de manera más precisa.

El estudio de Choi y cols.¹² comparó el espacio disponible en la mandíbula en 110 tomografías de pacientes con maloclusión clase I y clase III. Los resultados mostraron que el espacio disponible era mayor en los pacientes con clase III. En este grupo, la distancia media a lo largo de la línea posterior de oclusión fue de $6,0 \pm 3,3$ mm en el nivel de la furca, y disminuyó a $2,7 \pm 2,8$ mm a medida que la medición avanzaba hacia el ápice. Este patrón de disminución sugiere que en los pacientes con maloclusión clase III hay menos espacio para distalizar los molares a medida que se acercan al ápice de la raíz.

En cuanto al espacio retromolar mandibular, estudios previos basados en radiografías panorámicas asumían que el borde anterior de la rama mandibular era el límite anatómico posterior para la distalización de los molares. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que el verdadero límite es la cortical interna de la mandíbula, debido a la resistencia cortical que se genera cuando la raíz alcanza el borde interno de la cortical vestibular.¹³

Siguiendo este criterio, el límite en el maxilar podría ser considerado desde la raíz distal del segundo molar superior hasta la cortical interna vestibular de la TM. Esto subraya la importancia de tener en cuenta la anatomía ósea al planificar el tratamiento de distalización.

Los movimientos de distalización implican mover los molares hacia la TM lo que hace que la cantidad de distalización dependa del volumen óseo disponible en la dirección en la que se desplazan las raíces. El éxito de este procedimiento está estrechamente relacionado con la topografía de la TM, que puede variar entre los pacientes.

En este sentido, el estudio de López y cols.¹ analizó 277 TM, encontrando que, en ausencia del tercer molar, tanto el ancho como la altura eran menores. Esto sugiere que la presencia del tercer molar podría influir en la disponibilidad de espacio para la distalización, lo que debe ser considerado al planificar el tratamiento.

En el presente estudio, se encontró que los pacientes con maloclusión clase II presentaron un mayor espacio retromolar óseo en comparación con los de clase I en todos los niveles evaluados (0, 2, 4 y 6 mm). Este hallazgo sugiere que la planificación de distalización molar puede ser más

favorable en individuos con maloclusión clase II, aumentando la viabilidad del tratamiento sin extracciones.

En el análisis de regresión, el sexo y el ángulo SNA se asociaron significativamente con el espacio retromolar en la clase II. Se observó que el sexo masculino y un ángulo SNA mayor se correlacionaron con más espacio disponible, lo cual podría explicarse por diferencias anatómicas en el tamaño y forma del maxilar entre hombres y mujeres.

Entre las limitaciones del estudio destaca el rango etario de los pacientes (20 a 40 años), lo cual limita la generalización de los resultados a adolescentes en crecimiento o adultos mayores. Además, no se consideraron los terceros molares, factor que podría influir en el espacio disponible para la distalización.

Finalmente, se recomienda que la medición para determinar la limitación anatómica de la distalización molar se realice mediante tomografías, ya que estas ofrecen una predicción más precisa que las radiografías convencionales.

Las radiografías 2D pueden presentar errores derivados de la orientación incorrecta de la imagen, la superposición de estructuras y la distorsión por magnificación, lo que podría afectar la precisión de las mediciones y el éxito del tratamiento.

CONCLUSIONES

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en el espacio retromolar entre los pacientes con maloclusión clase I y clase II, siendo los valores retromolares mayores en los individuos con maloclusión clase II. Este hallazgo sugiere que el espacio disponible para la distalización molar podría ser más favorable en pacientes con clase II, lo que podría influir en las decisiones clínicas al planificar tratamientos ortodóncicos en función del tipo de maloclusión. Se encontró que en la variable sexo y el ángulo SNA tienen influencia en el espacio retromolar en la clase esquelética II.



BIBLIOGRAFÍA

1. López DF, Acosta D, Morales MA. Anatomical factors of the maxillary tuberosity that influence molar distalization. *Korean J Orthod.* 2024; 54(4): 239-246.
2. Jiménez C. Distalización de molares superiores con anclaje esquelético Trabajo Fin de Grado. Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud. Tacna (Perú); 2019..
3. Alogaibi Y, Al-Fraidi A, Alhajrasi M, et al. Distalization in Orthodontics: A Review and Case Series. *Case Rep Dent.* 2021; 20:1-15.
4. Ciro P, Sandoval P, Rey D, Uribe G, Sierra A, Oberti G. Distalización de Molares Maxilares con Aparatos Intraorales de Nueva Generación que no Necesitan Colaboración del Paciente. *Int J Odontostomat.* 2011; 5(1): 39-47.
5. Bravo FA, Calderón EE, Chumi R. Distalización de primeros molares superiores permanentes mediante el uso de Péndulos Ortodóncicos. *Rev Lat de Ortodoncia y Ortopedia.* Ecuador, 2015; Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-45/>
6. Villa I, Díaz L, Katagiri M. Uso del péndulo para distalización de molares: reporte de un caso. *Rev Mex Ortod.* 2016; 4(1): 36-42.
7. Tekale PD, Vakil KK, Vakil JK, Gore KA. Distalization of maxillary arch and correction of Class II with mini-implants: A report of two cases. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6(2): 226-32.
8. Rey D, Oberti G, Villegas C, Restrepo LG. Maloclusión Clase III: Corrección con Distalización Superior e Inferior. *Rev. CES Odont.* 2010; 23(1): 37-43.
9. Hui V, Xie Y, Zhang K, et al. Anatomical limitations and factors influencing molar distalization. *Angle Orthod.* 2022; 92(5): 598-605.
10. Yılmaz, S, Adisen M, Misirlioglu M, Yoroburut S. Assessment of third molar impaction pattern and associated clinical symptoms in Central Anatolian Turkish population. *Med Princ Pract.* 2016; 25(2):169-175.
11. Ye J, Tsai C, Lee Y, et al. Could cephalometric landmarks serve as boundaries of maxillary molar Distalization? A Comparison Between Two- and Three-Dimensional assessments. *Taiwan J Orthod.* 2021; 33(3): 93-101.
12. Choi Y, Kim Y, Yang K, Lee D. Bone availability for mandibular molar distalization in adults with mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 2018; 88(1): 52-57.
13. Espín A. Análisis del espacio retromolar mandibular y sus factores asociados en tomografías computarizadas de haz cónico obtenidas de pacientes atendidos en el centro radiológico "scanner Cuenca", Cuenca- Ecuador en el periodo noviembre 2021- junio 2023. Trabajo fin de grado. Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología. Ecuador; 2024.



COLABORACIÓN
ESPECIAL

La causalidad y la confusión

De la Macorra García JC.
La causalidad y la confusión.
Cient. Dent. 2025; 22; 2; 57-60



Prof. José Carlos de la Macorra García
Licenciado en Medicina,
Especialista en Estomatología,
Especialista en Medicina y
Trabajo, Doctor en Medicina y
Cirugía (1988) en la Universidad
Complutense de Madrid.
Profesor Emérito (Universidad
Complutense de Madrid).

LA CAUSALIDAD

Para ponernos en situación veamos muy brevemente en primer lugar el concepto de causalidad. En 1965 Austin Bradford Hill¹ sugirió que la pregunta decisiva para conocer si existe una posible relación causal es “*si la frecuencia con la que un evento indeseable, B (Figura 1), sería influenciada por un cambio en una característica del ambiente, A*”. En este mismo trabajo listó las características de dicha posible asociación entre A y B (*robustez, consistencia, especificidad, temporalidad, curva dosis-respuesta, plausibilidad biológica, coherencia, evidencia experimental y analogía*) que deberían valorarse, que son relevantes para dar credibilidad a esa asociación causal.

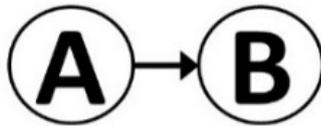


Figura 1. Una relación probablemente causal.

Debe, en este momento, señalarse que el hecho de encontrar una posible asociación no supone la demostración de la causalidad. Esta solo podría establecerse a través de un estudio específico.

LA CONFUSIÓN Y LA COMPARABILIDAD

La confusión en la causalidad no parece, así de entrada, algo que queramos tener en una investigación. Además de los si-

nónimos claramente negativos que le atribuye la RAE^a, en una investigación su presencia es aciaga: hay confusión cuando el efecto de la exposición – *el efecto del pretendido agente causal cuya acción se está estudiando, A en el ejemplo anterior de la Figura 1- sobre el resultado -el evento indeseable, B en el mismo ejemplo- se confunde con el efecto de otro factor de riesgo u otro factor protector^{b 3}. Puede comprenderse que se atribuirían a A unos efectos que no se deben, total o parcialmente, a su acción o presencia.*

La confusión aparece cuando no puede garantizarse la comparabilidad adecuada de los grupos, de manera que absolutamente todos los factores que afectan a los grupos que se cotejan sean idénticos. La situación ideal -de máxima comparabilidad- se daría cuando se compara el efecto de una exposición (A) sobre un grupo, con lo que ocurre con ese mismo grupo pero no expuesto. Esto es, a todos los efectos, imposible.

Para acometer esta dificultad, se busca comparar lo que ocurre en dos o más grupos contruidos de manera que sean lo más comparables posible; uno se somete a la exposición del pretendido agente causal y el otro o los otros a otros agentes o a ninguno. Pero esta comparabilidad entre los grupos nunca es perfecta, pues los sujetos que los forman son diferentes por más que se intente que sean similares. Y, además, los grupos pueden estar sometidos a influencias diferentes.

^a. Confusión: sinónimo de desorden, desbarajuste, caos, embrollo, alboroto, barahúnda, guirigay, lío, batiburrillo, desquicio, berrodo (RAE)

^b. Factor protector: algo que puede disminuir la probabilidad de sufrir una cierta enfermedad ². Debe considerarse como lo contrario de un factor de riesgo, el cual aumenta dicha probabilidad.

Correspondencia:
Prof. José Carlos de la Macorra García
Departamento de Odontología
Conservadora y Prótesis.
Facultad de Odontología.
Plaza Ramón y Cajal s/n
Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.
macorra@ucm.es

Si no son suficientemente comparables los grupos, podría haber en alguno de ellos algún factor que provoque una respuesta adicional, que no conocemos previamente o que no hemos valorado suficientemente, que confunda el resultado que se estudia: un factor de confusión. Su presencia puede incrementar la respuesta *-haciendo que parezca que el efecto es mayor-* o disminuirla *-enmascarando el efecto-*.

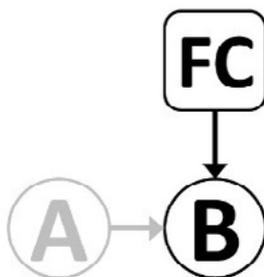


Figura 2. Un posible factor de confusión.

Para poder considerar con propiedad algo como un factor de confusión se considera desde hace tiempo que debe cumplir simultáneamente, tres requisitos⁴:

1. **Ser una causa de la enfermedad** (como sería en la Figura 1) **o una medida substitutiva de una causa**, en gente expuesta (como en el ejemplo de la Figura 2). Es decir: **ser, por sí mismo, un factor de riesgo de la enfermedad**.

De lo anterior se desprende que un factor de confusión puede ser per se un predictor del resultado, aún en la ausencia de la exposición que se está estudiando⁵. Como se indica en la Figura 2, el posible factor de confusión (FC) podría causar B, aún en ausencia de A -el pretendido agente causal-

Este es un requisito clásico para estudios sobre enfermedad, pero es válido también para otros estudios que evalúan otras relaciones. Por ejemplo: la pertenencia a un grupo social determinado (un equipo de fútbol, por ejemplo), ¿se asocia con una conducta antisocial?. Claramente, en este estudio la edad es muy probablemente un factor de confusión: es muy probable que cuanto ma-

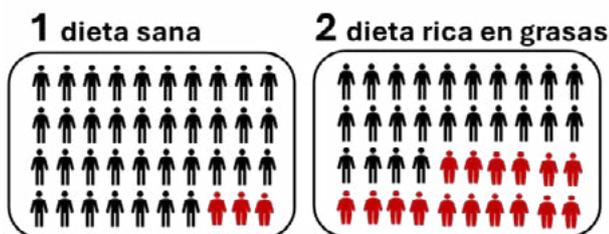


Figura 3. Factor de confusión relacionado con la exposición.

yor sea el individuo (cualquiera que sea el equipo al que se pertenezca), menos antisocial será la conducta.

2. **Estar relacionado** (positiva o negativamente) con la exposición en la población de estudio.

Si estamos estudiando la relación entre la dieta (la exposición) y la enfermedad coronaria (la respuesta), y la población de estudio está dividida en expuestos, con una dieta sana, y no expuestos, con una grieta rica en grasas (grupos 1 y 2 en la Figura 3), el posible factor -por ejemplo, la obesidad- debe tener diferente prevalencia en ambos grupos para ser considerado un factor de confusión. En dicha figura, afecta a los miembros de los grupos coloreados en rojo. En este caso, es más prevalente en el grupo 2.

3. **No ser un factor intermedio en la vía etiopatogénica entre la exposición y la respuesta**.

En la Figura 4 vemos un posible factor (FC) intermedio entre la exposición (A) y la respuesta (B). En esta situación, **no sería un factor de confusión**.

En el ejemplo del estudio de la relación entre la enfermedad coronaria y la dieta, la respuesta (la enfermedad coronaria, B en la Figura 4) podría ser explicada midiendo el nivel de colesterol. La colesterolemia elevada no es un factor de confusión, puesto que puede ser un factor causal intermedio entre la dieta y la enfermedad coronaria.



Figura 4. Factor intermedio entre la exposición y la respuesta.

4. A los tres requerimientos clásicos anteriores actualmente se suma el que el posible factor de confusión **no debe estar afectado por la exposición**⁶. Este sería el caso, que se muestra en la Figura 5, en el que tanto el posible factor de confusión (FC) como la respuesta (B)

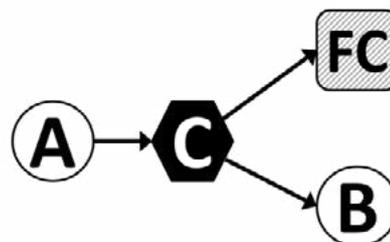


Figura 5. Factor afectado por la exposición.

tienen una causa común (C), que depende de la exposición.

EL CONTROL DE LA CONFUSIÓN

Siendo potencialmente ubicuos, la posible presencia de factores de confusión en una investigación es una de las principales preocupaciones de los investigadores en el diseño o análisis de estudios. Para controlarlos y excluir en lo posible su acción, habitualmente se siguen unos pasos.

El primero, evidente, es que debe dominar muy bien el proceso, los posibles agentes causales (o exposiciones) y sus interacciones y el proceso biológico (o social, en el caso de los equipos de fútbol) que lo gobierna: conocer lo que se sabe. Para esto es obligado estudiar la literatura pertinente actual y pasada y buscar y dejarse aconsejar por quien tenga conocimientos y experiencia.

Además, hay una posible lista de estrategias o acciones que nos ayudarán a controlar la confusión. Estas pueden aplicarse antes de realizar el estudio (durante la fase de su diseño) o después (durante la fase de evaluación de los datos obtenidos). Todas ellas tienen ventajas y desventajas, y algunas de ellas son difíciles de implementar. Son^{4, 7}:

Durante la fase de diseño:

- Aleatorización

- Aunque la aleatorización de grandes grupos de pacientes resultará normalmente en una distribución equilibrada de los factores de confusión conocidos y de los desconocidos entre los grupos, es improbable que este equilibrio se consiga para todas las características de los pacientes y, además, exige que los grupos sean grandes: la aleatorización no puede funcionar bien en grupos pequeños. Y conseguir grupos grandes es difícil y costoso.

- Restricción

- Si se conoce un factor de confusión (por ejemplo: la edad), se trata de limitar el acceso al estudio a un rango de casos limitado (por ejemplo: solo casos entre 50 y 55 años).

- Por esta razón se limita el acceso a los estudios, habitualmente, de acuerdo a los factores de confusión más comunes (edad, sexo, estado de salud, hábitos del paciente y otros)

- Los problemas son que restringe el reclutamiento, pues es más difícil encontrar los casos, ya que deben cumplir los requisitos, y que la validez externa del estudio disminuye: sus conclusiones serán aplicables solo a la población a la que representa.

- Emparejamiento (o *matching*)

- Consiste en admitir en los grupos a pacientes emparejándolos, de manera que -si se hiciera por edad, por ejemplo- si en el grupo experimental se admite un varón de 55 años, se admita a otro en el grupo control con esa misma edad.

- Puede ser complicado si se empareja por varios factores de confusión: no se encontrarán casos fácilmente.

- Estratificación

- Se preparan los grupos de manera que se estratifiquen los casos, de acuerdo a los factores de confusión conocidos. Se conformarán, dentro de los grupos, varios subgrupos de acuerdo a dichos factores.

- También puede hacerse durante la fase de análisis, cuando haya concluido la investigación, si se encuentra(n) alguna(s) variable(s) de confusión desconocida(s) hasta ese momento y que se hacen patentes a la vista de los resultados, pero deberá haber casos suficientes.

- El principal inconveniente es que requiere muchos casos (en todos los grupos), de manera que los datos tengan significado para todos y cada grupo.

Durante la fase de análisis

- Técnicas multivariantes.

- Es la técnica estadística que examina el efecto de un factor controlando el efecto de varios otros

- Pueden controlarse así más factores que en la estratificación, pero los resultados son más difíciles de interpretar.

- Estratificación

- Hay otras técnicas (estandarización, puntajes de propensión (*propensity scores*), análisis de sensibilidad, ponderación de probabilidad inversa)^{3, 8, 9} cuya exposición escapa a la intención de este escrito.

Como puede verse en las estrategias que pueden utilizarse durante el diseño del estudio, siempre que se gana algo, se pierde algo: si se disminuye la confusión el estudio será más costoso (la aleatorización y la estratificación exigen más casos) y/o los casos serán más difíciles de encontrar (si se utiliza la restricción o el emparejamiento).

Esta breve visión de la causalidad y de la confusión ahonda en la afirmación hecha en publicaciones anteriores de esta serie acerca de que algunas de las reglas del método científico no son simples ni intuitivas, y acerca de que el aprendizaje de estos métodos es largo y complejo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Hill AB. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med.* 1965;58(5):295-300.
2. National Cancer Institute. Protective factor: NIH; 2025 [Disponible en: <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/protective-factor>].
3. Howards PP. An overview of confounding. Part 1: the concept and how to address it. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2018;97(4):394-399.
4. Grimes DA, Schulz KF. Bias and causal associations in observational research. *Lancet.* 2002;359(9302):248-352.
5. Skelly AC, Dettori JR, Brodt ED. Assessing bias: the importance of considering confounding. *Evid Based Spine Care J.* 2012;3(01):9-12.
6. McNamee R. Confounding and confounders. *Occup Environ Med.* 2003;60(3):227-234.
7. Jager KJ, Zoccali C, MacLeod A, Dekker FW. Confounding: What it is and how to deal with it. *Kidney Int.* 2008;73(3):256-260.
8. Schober P, Vetter TR. Propensity score matching in observational research. *Anesth Analg.* 2020;130(6):1616-1617.
9. Van Smeden M, Penning de Vries BBL, Nab L, Groenwold RHH. Approaches to addressing missing values, measurement error, and confounding in epidemiologic studies. *J Clin Epidemiol.* 2021;131:89-100.



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ACTUALIZACIÓN EN IRRIGACIÓN Y DESINFECCIÓN EN ENDODONCIA

Ramos Calvo A, Martín-Vacas A, Zorita García M, Paz Cortés MM.
Actualización en irrigación y desinfección en endodoncia.
Cient. Dent. 2025; 22; 2; 61-68



Ramos Calvo, Andrea
Alumna del Máster de
Endodoncia Avanzada, Sistemas
de Magnificación y Microcirugía
Apical. PgO/UCAM Madrid.

Martín-Vacas, Andrea
Coordinadora de investigación del
Máster de Endodoncia Avanzada,
Sistemas de Magnificación y
Microcirugía Apical. PgO/UCAM
Madrid.

Zorita García, Mario
Director del Máster de
Endodoncia Avanzada, Sistemas
de Magnificación y Microcirugía
Apical. PgO/UCAM Madrid.

Paz Cortés, Marta Macarena
Coordinadora de investigación del
Máster de Endodoncia Avanzada,
Sistemas de Magnificación y
Microcirugía Apical. PgO/UCAM
Madrid.

Indexada en / Indexed in:
- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

CORRESPONDENCIA:

Andrea Ramos Calvo
C/ Río Alagón, nº2.
Casillas de Coria (Cáceres) 10818.
Andrea11rcalvo@gmail.com

Fecha de recepción: 28 de marzo de 2025.
Fecha de aceptación para su publicación:
27 de junio de 2025.

RESUMEN

Introducción: La irrigación es fundamental en endodoncia, ya que complementa la instrumentación mecánica para eliminar microorganismos y residuos del sistema de conductos radiculares. Este estudio compara distintas técnicas de irrigación, desde métodos convencionales hasta sistemas activados (sónicos y ultrasónicos), evaluando su impacto en la eliminación del barrillo dentinario, la desinfección y la preservación dentinaria.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica en Pubmed, Scielo y ScienceDirect. La búsqueda se llevó a cabo entre enero y febrero de 2024, utilizando combinaciones de palabras clave y los operadores booleanos "AND" y "OR". Se incluyeron artículos en inglés y español publicados entre 2019 y 2024. Se excluyeron artículos duplicados, sin relevancia científica o redactados en otros idiomas.

Resultados: De un total de 12.692 artículos identificados inicialmente, se seleccionaron 31 estudios tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados destacan que las técnicas de irrigación activada presentan una mayor eficacia en la eliminación del barrillo dentinario y la reducción de carga bacteriana en comparación con la irrigación convencional con aguja. No obstante, también se observaron efectos adversos como erosión dentinaria y sensibilidad postoperatoria asociadas a ciertos métodos activados.

Conclusiones: La activación de irrigantes es un gran avance en endodoncia, mejorando la limpieza y desinfección. Sin embargo, ninguna técnica logra una limpieza comple-

UPDATE ON IRRIGATION AND DISINFECTION IN ENDODONTICS

ABSTRACT

Introduction: Irrigation is essential in endodontics as it complements mechanical instrumentation to remove microorganisms and debris from the root canal system. This study compares different irrigation techniques, from conventional methods to activated systems (sonic and ultrasonic), evaluating their impact on smear layer removal, disinfection, and dentin preservation.

Methods: A bibliographic review was conducted using PubMed, Scielo, and ScienceDirect. The search was carried out between January and February 2024, using keyword combinations and Boolean operators "AND" and "OR." Articles published between 2019 and 2024 in English and Spanish were included. Duplicate studies, lacking scientific relevance, or written in other languages were excluded.

Results: From an initial total of 12.692 articles, 31 studies were selected after applying inclusion and exclusion criteria. Results showed that activated irrigation techniques demonstrated greater efficacy in smear layer removal and bacterial load reduction compared to conventional needle irrigation. However, adverse effects such as dentin erosion and postoperative sensitivity were also reported with certain activated methods.

Conclusions: The activation of irrigants represents a significant advancement in endodontics, improving cleaning and disinfection. However, no technique

ta, por lo que se debe equilibrar su eficacia con la preservación dentinaria.

PALABRAS CLAVE

Irrigación endodoncia; Activación sónica; Activación ultrasónica; Desinfección.

achieves complete cleaning, making it necessary to balance efficacy with dentin preservation.

KEY WORDS

Root Canal Irrigants; Sound Waves; Ultrasonics; Disinfection.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es una disciplina científica, rama de la odontología, en la que se estudia la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y los tejidos perirradiculares. Su principal objetivo es preservar la pulpa, cuando es posible, o eliminar la infección en el sistema de conductos radiculares, cuando es irreversible. La inflamación y la infección pulpar son causados principalmente por microorganismos que proliferan en el interior del diente, lo que puede derivar en periodontitis apical^{1,2}.

El éxito del tratamiento endodóntico radica en la limpieza y desinfección eficaz de los conductos radiculares, ya que se ha demostrado que, incluso después de una instrumentación adecuada, pueden quedar áreas intactas (35-40%) donde pueden permanecer detritos, bacterias organizadas en biofilms o productos de desecho. Por ello, la irrigación es un componente esencial del tratamiento, ya que permite acceder a áreas de difícil acceso y elimina residuos orgánicos e inorgánicos^{1,3,4}.

La irrigación endodóntica se define como la introducción de una o más soluciones en los conductos radiculares para eliminar bacterias, tejido pulpar, restos de dentina y material necrótico. Entre sus funciones principales están la disolución de restos pulpares, la limpieza de las paredes de los conductos, eliminación del barrillo dentinario y la inactivación de bacterias. Además, los irrigantes facilitan la instrumentación al lubricar los instrumentos y reducir la fricción con la dentina^{1,5,6}.

Uno de los principales desafíos en la irrigación endodóntica es el fenómeno denominado *vapor lock*, que impide la llegada del irrigante al tercio apical del conducto. Este problema surge debido a que el foramen apical está sellado por el ligamento periodontal y el hueso, lo que convierte al sistema de conductos en una cavidad de extremo cerrado. Como resultado, cuando se introduce una solución irrigadora en el conducto, el aire atrapado en el tercio api-

cal impide que el irrigante fluya y limpie eficazmente esa zona^{3,5,7}.

El *vapor lock* es particularmente problemático en conductos estrechos o con curvaturas pronunciadas, ya que el acceso del irrigante se ve aún más restringido. Esta limitación compromete la eliminación de bacterias y detritos, lo que puede afectar el éxito del tratamiento endodóntico^{4,5,8}.

Para contrarrestar este efecto, se han desarrollado diversas técnicas que permiten una mejor distribución y activación de los irrigantes. La irrigación manual, realizada con jeringa y aguja, es el método más utilizado, aunque su eficacia depende del diámetro de la aguja y la técnica aplicada, presentando limitaciones para alcanzar el tercio apical del conducto. La irrigación mecanizada incluye métodos como la irrigación sónica y ultrasónica, que generan ondas acústicas y cavitación para mejorar la limpieza del conducto radicular, y la irrigación con presión negativa, que facilita la llegada del irrigante al ápice sin riesgo de extrusión^{7,9-11}. La irrigación activada por láser ha demostrado aumentar la actividad antibacteriana de los irrigantes, aunque su eficacia en conductos curvos y laterales es limitada^{12,13}.

El objetivo de la revisión fue analizar los diferentes sistemas de activación del irrigante utilizados en endodoncia y evaluar su impacto en la desinfección del sistema de conductos radiculares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de la revisión bibliográfica se llevó a cabo un análisis de la literatura científica publicada en bases de datos como Pubmed, Scielo y ScienceDirect, utilizando la estrategia avanzada con los operadores booleanos "AND" y "OR". Las palabras clave utilizadas fueron: "Root canal", "Irrigants", "Sonic Irrigations", "Ultrasonic irrigations", "Disinfection", "Activation" y "Sodium Hypochlorite".

Se incluyeron en el trabajo todos los artículos que cumplieran con los criterios de inclusión: publicados en inglés y español, fecha de publicación entre 2019-2024, artículos de tipo de revisión bibliográfica, estudios de casos y controles, de cohortes y metaanálisis. Se excluyeron los artículos que no estaban disponibles en texto completo, que eran duplicados, que trataban temas no relacionados con el objetivo del trabajo o que provenían de fuentes no confiables.

RESULTADOS

La búsqueda bibliográfica obtuvo un total de 12.692 artículos que cumplieran con las palabras clave establecidas. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión descritos, la muestra final estuvo compuesta por 31 artículos (Figura).

Los resultados obtenidos de los artículos seleccionados fueron analizados mediante una síntesis narrativa comparativa, en la cual se recopilaron y contrastaron los hallazgos de estudios relacionados con distintas técnicas de irrigación. Se prestó especial atención a variables como la eliminación del barrillo dentinario, la eficacia antibacteriana, el grado de erosión dentinaria y la reducción del dolor postoperatorio.

Para ello, se organizó la información en una tabla resumen, especificando para cada estudio: el autor, año de publicación, tipo de estudio y resultados principales (Tabla 1). Esto permitió establecer patrones comunes, identificar técnicas más eficaces y comparar directamente la efectividad de los métodos de irrigación activada frente a la irrigación convencional.

En la Tabla 2 se presentan de forma sintetizada los hallazgos más importantes de los estudios más relevantes encontrados en las bases de datos, exponiendo los resultados con relación al método de activación del irrigante utilizado. Estos trabajos fueron seleccionados estratégicamente por su calidad, actualidad y relevancia científica, ya que permiten comparar de forma clara las técnicas de irrigación.

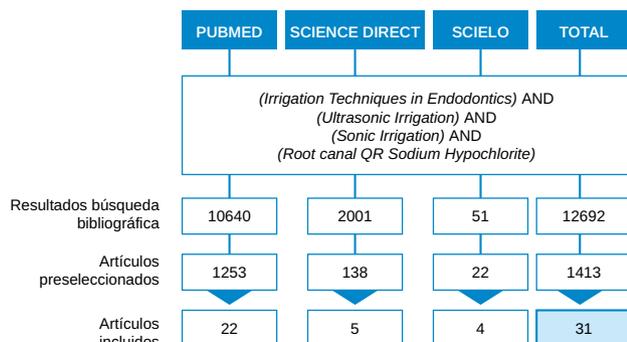


Figura: Resultados de la búsqueda bibliográfica.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de la irrigación en endodoncia es eliminar microorganismos, residuos orgánicos e inorgánicos que pueden permanecer en los conductos radiculares tras la instrumentación. Sin embargo, debido a las complejidades anatómicas del sistema de conductos radiculares, la limpieza completa es un desafío^{1,14}.

Los sistemas de irrigación activada han demostrado mejorar significativamente la limpieza intraconducto en comparación con la irrigación convencional. Aunque no existe un protocolo estandarizado respecto al volumen, concentración del irrigante o tiempo de activación, los estudios revisados indican que las técnicas de irrigación activada logran mejores resultados en la eliminación del barrillo dentinario y reducción de carga bacteriana¹⁵⁻¹⁸.

La irrigación manual convencional con jeringa, aunque comúnmente utilizada, presenta limitaciones, especialmente en la limpieza del tercio apical. Investigaciones como las de Li y cols.¹⁹ y Susila y cols.²⁰ destacan que los sistemas activados son superiores, aunque no siempre con diferencias estadísticamente significativas, en eficacia antibacteriana.

Entre las técnicas activadas, la irrigación ultrasónica pasiva (PUI) ha mostrado mayor eficacia que la irrigación convencional en la eliminación del barrillo dentinario, especialmente en la región apical. No obstante, estudios recientes como el de Donnermeyer y cols.⁷ sugieren que la irrigación activada por láser y la sónica con EDDY® pueden ser aún más eficaces en la eliminación de biofilms. Además, el XP-Endo Finisher® ha demostrado una mayor efectividad en la reducción del barrillo dentinario y carga microbiana en comparación con otros sistemas como el EasyClean™ y el EndoActivator®, según estudios como los de Timponi y cols.¹⁵ y la revisión de Tonini y cols.¹⁷. Asimismo, Montaser y cols.¹⁶ destacaron la superioridad de EDDY® (activación sónica) en la limpieza de las anastomosis en el tercio apical, mientras que la irrigación ultrasónica pasiva fue menos efectiva en esta región.

Liang y cols.²¹ en su metaanálisis concluyeron que la PUI era superior a la irrigación con aguja convencional en la eliminación del barrillo dentinario. Sin embargo, el sistema de activación por láser (LAI) mostró mejores resultados que la PUI, como se observa en el trabajo de Aoun y cols.²², aunque su eficacia puede verse limitada en conductos con curvaturas muy pronunciadas debido a su acción en línea recta.

Estudios como los de Di Spirito y cols.⁶ y Mancini y cols.²³ muestran que el calentamiento del hipoclorito de sodio incrementa su eficacia bactericida, aunque también aumenta

su potencial erosivo en la dentina. Se recomienda el uso de concentraciones moderadas (2.5 - 3%) para minimizar el riesgo de daño en los tejidos periapicales.

Mathew y cols.²⁴ y Di Spirito y cols.⁶ alertan sobre la erosión dentinaria provocada por las técnicas de irrigación activada. La irrigación ultrasónica y el XP-Endo Finisher[®] muestran un mayor grado de desgaste dentinario, lo que podría comprometer la integridad estructural del diente. Esto subraya la importancia de encontrar un equilibrio entre eficacia de limpieza y preservación de la dentina para evitar complicaciones a largo plazo, como fracturas o sensibilidad postoperatoria.

El impacto de la irrigación en el dolor postoperatorio también ha sido estudiado. Susila y cols.²⁰ y Cheung AWT y cols.⁹ concluyen que las técnicas ultrasónicas reducen significativamente el dolor postoperatorio en comparación con la irrigación convencional. Este efecto se atribuye a una mayor eliminación de bacterias y barrillo dentinario, reduciendo la inflamación periapical. Montaser y cols.¹⁶ encontraron que EDDY[®] es más eficaz en la eliminación de residuos en el área apical, lo que podría contribuir a una menor irritación postoperatoria. No obstante, Li y cols.¹⁹ encontraron que las diferencias en cuanto a reduc-

ción del dolor no siempre son estadísticamente significativas, sugiriendo que otros factores, como la anatomía del conducto y la respuesta del paciente, también influyen.

CONCLUSIONES

La activación de los irrigantes mejora significativamente la desinfección y limpieza del sistema de conductos radiculares; sin embargo, aunque las técnicas activadas son más eficientes, pueden causar erosión de la dentina, por lo que es fundamental equilibrar su uso para preservar la estructura dental. La irrigación ultrasónica y sónica han demostrado ser más efectivas que la convencional en la eliminación del barrillo dentinario y en la reducción de la carga bacteriana.

Además, los sistemas de activación han mostrado disminuir el dolor postoperatorio en comparación con la irrigación manual, lo que contribuye a un mejor pronóstico clínico. No obstante, ninguna técnica logra una limpieza completa del sistema de conductos, lo que evidencia la necesidad de continuar investigando nuevas estrategias de irrigación y activación para optimizar los resultados en endodoncia.

Tabla 1. ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Pubmed		
Autor	Tipo de estudio	Resultados
Susila y cols. (2019) ²⁰	Revisión sistemática	La irrigación ultrasónica mejoró la limpieza del conducto y disminuyó el dolor postoperatorio. No siempre hubo diferencias significativas en efecto antibacteriano respecto a la convencional.
Betancourt y cols. (2019) ¹³	Estudio experimental <i>ex vivo</i>	Láser Er,Cr:YSGG activando NaOCl al 0,5 % logró una desinfección similar al NaOCl al 2,5 % sin activación, demostrando su eficacia incluso a baja concentración.
Park y cols. (2020) ¹¹	Estudio experimental <i>in vitro</i>	GentleWave [®] mostró mayor eficacia en eliminar residuos de obturación y <i>smear layer</i> en zonas apicales y medias durante retratamiento.
Yilmaz y cols. (2020) ²⁶	Estudio experimental <i>in vitro</i>	Todas las técnicas (PUI, SI, MDA, CI) mejoraron la penetración del sellador. No hubo diferencias significativas entre técnicas en conductos curvos.
Li y cols. (2020) ¹⁹	Estudio experimental <i>in vitro</i>	Las técnicas activadas (PUI, EA, M3 Max) fueron más eficaces que la aguja convencional en limpieza. PUI tuvo el mejor efecto antibacteriano.
Mancini y cols. (2021) ²³	Estudio experimental <i>ex vivo</i>	Las técnicas láser (PIPS, SWEEPS) fueron las más eficaces en zonas apicales. A mayores distancias del ápice, todas las técnicas fueron efectivas.
Liapis y cols. (2021) ²⁸	Ensayo clínico	Ambos métodos (UAI y LAI) causaron poco dolor postoperatorio. LAI redujo más el dolor a las 6 horas, pero sin diferencia clínicamente significativa.
Tan y cols. (2022) ²⁹	Revisión sistemática y metaanálisis	La activación sónica logró mayor penetración del sellador en túbulos dentinarios en zonas coronal y media frente a la irrigación convencional.
Tonini y cols. (2022) ¹⁷	Revisión sistemática	PUI y XP-Endo Finisher [®] mejoraron significativamente la eliminación de barrillo y bacterias frente a técnicas convencionales.
Ali y cols. (2022) ¹⁴	Revisión bibliográfica	El hipoclorito sigue siendo el irrigante principal. Se destacan nuevas técnicas de activación y tendencias hacia irrigantes combinados y menos tóxicos.
Liu y cols. (2022) ³⁰	Estudio experimental <i>in vitro</i>	PUI y EDDY [®] fueron más eficaces que la irrigación convencional en eliminar bacterias en zonas coronal y media; PUI y láser Nd:YAP lo fueron en la zona apical.

Park y cols. (2022) ¹⁸	Estudio experimental <i>in vitro</i>	El sistema ultrasónico remoto (RS) mostró mejor capacidad de limpieza apical y menor presión apical, reduciendo riesgo de extrusión.
Di Spirito y cols. (2022) ⁶	Estudio experimental <i>ex vivo</i>	La combinación de NaOCl activado y calentado ultrasónicamente resultó en mejor limpieza que la técnica tradicional con jeringa.
Boutsioukis y cols. (2022) ⁴	Revisión bibliográfica	El hipoclorito de sodio sigue siendo el irrigante principal. No hay evidencia de que la activación mejore los resultados clínicos. Se necesitan estudios más sólidos y clínicamente relevantes.
Liang y cols. (2022) ²¹	Revisión sistemática y metaanálisis	LAI fue la técnica más eficaz; PUI superó a la convencional; presión negativa y activación mecánica fueron menos efectivas que PUI.
Mathew y cols. (2023) ²⁴	Estudio experimental <i>in vitro</i>	El EndoActivator® causó menor erosión de la dentina. XPF y PUI mostraron más formación de smear layer en el tercio apical.
Chu y cols. (2023) ⁸	Revisión sistemática y metaanálisis	EDDY® y UAI fueron igualmente efectivos en eliminar el barrillo. EDDY® mostró mayor eficacia antibacteriana a corto plazo, pero ambos sistemas son comparables en general.
Montaser y cols. (2023) ¹⁶	Estudio experimental <i>in vitro</i>	EDDY® fue el sistema más efectivo en limpiar anastomosis, especialmente en la región apical. Ninguna técnica logró una limpieza total del sistema de conductos.
Aoun y cols. (2023) ²²	Estudio experimental <i>in vitro</i>	EDDY® junto a HEDP + NaOCl al 3% mejoró notablemente la limpieza de residuos y barrillo, especialmente en el tercio apical.
Meire y cols. (2023) ¹²	Revisión bibliográfica	LAI mejora la eficacia antimicrobiana del irrigante mediante cavitación. Aunque prometedora, aún no se ha demostrado su beneficio clínico definitivo.
Gomes y cols. (2023) ³¹	Revisión bibliográfica	La activación del NaOCl mejora su acción en estudios <i>in vitro</i> , pero faltan evidencias clínicas que confirmen su superioridad en el tratamiento endodóntico.
Timponi y cols. (2024) ⁵	Estudio experimental <i>in vitro</i>	El XP-Endo Finisher® fue superior en la eliminación del barrillo dentinario y en la reducción de la carga bacteriana en comparación con otras técnicas de activación.

ScienceDirect		
Autor	Tipo de estudio	Resultados
Vega -Marcich y cols. (2020) ¹⁰	Estudio experimental <i>in vitro</i>	Activación ultrasónica a longitud de trabajo removió el 65,2 % del Ca(OH) ₂ . Métodos sónicos y ultrasónicos fueron más eficaces que el manual.
Cheung y cols. (2021) ⁹	Revisión sistemática	Las técnicas activadas, tanto sónicas como ultrasónicas, fueron más eficaces que la irrigación convencional para limpiar residuos y reducir bacterias y dolor postoperatorio.
Gálvez-Saavedra y cols. (2024) ¹⁹	Estudio experimental <i>in vitro</i>	El sistema PUI (Ultra X®) fue el más eficaz en limpiar conductos mesiales de molares inferiores. UI fue menos efectivo y manual el menos eficaz.
Zhang y cols. (2024) ²²	Estudio experimental <i>in vitro</i>	Easydo Activator® mostró mayor eficacia que PUI y NI para remover smear layer y facilitar la penetración del sellador, especialmente en el tercio apical.
Donnermeyer y cols. (2024) ⁷	Estudio experimental <i>in vitro</i>	La irrigación con láser y EDDY® eliminó más eficientemente el hidrogel simulador de biofilm. La irrigación ultrasónica fue la menos eficaz, especialmente en istmos apicales.

Scielo		
Autor	Tipo de estudio	Resultados
Roitman y cols. (2020) ⁵	Estudio experimental <i>in vitro</i>	Las combinaciones EDTA + NaOCl y ácido poliacrílico fueron las más eficaces para eliminar barrillo dentinario y abrir túbulos durante preparación para poste.
Betancourt y cols. (2021) ²	Estudio experimental <i>ex vivo</i>	Láser Er,Cr:YSGG activando NaOCl al 0,5% logró desinfección similar al NaOCl al 2,5% sin activación, demostrando su eficacia incluso a baja concentración.
Reyes-Carmona y cols. (2022) ¹	Revisión bibliográfica	Protocolos con NaOCl, EDTA y activación ultrasónica mejoran limpieza y desinfección, pero también causan erosión dentinaria y alteraciones estructurales.
Rochenszwalb y cols. (2023) ³	Estudio analítico experimental	Las concentraciones de NaOCl usadas por dentistas generales eran más altas de lo que creían, mostrando desconocimiento del irrigante. Esto puede implicar riesgos clínicos.

PUI: Irrigación ultrasónica pasiva; SI: Irrigación sónica; MDA: Irrigación dinámico manual; CI: Irrigación convencional; EA: EndoActivator®; UAI: Irrigación activada ultrasónicamente; LAI: Irrigación activada por láser; XPF: XP-Endo Finisher®; UI: Irrigación ultrasónica; NI: Irrigación con aguja; EC: EasyClean™.

TABLA 2. ARTÍCULOS más relevantes DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.

Título	Autor/ Año	Técnicas de irrigación comparadas
Evaluation of four final irrigation protocols for cleaning root canal walls.	Li y cols. (2020) ¹⁹	Aguja convencional vs. EndoActivator® (sónica) vs. PUI (ultrasónica pasiva) vs. lima de irrigación M3 Max®.
Activated irrigation vs. Conventional non-activated irrigation in endodontics – A systematic review.	Susila y cols. (2019) ²⁰	Irrigación ultrasónica vs. irrigación convencional.
Comparative Analysis of Irrigation Techniques for Cleaning Efficiency in Isthmus Structures.	Donnermeyer y cols. (2024) ⁷	Irrigación por láser, irrigación sónica (EDDY®), irrigación ultrasónica, irrigación manual con aguja convencional.
Efficacy of different irrigant activation techniques for cleaning root canal anastomosis.	Montaser y cols. (2023) ¹⁶	EDDY® (sónica) vs. IrriSafe® (ultrasónica pasiva) vs. sin activación.
Root Canal Cleaning after Different Irrigation Techniques: An Ex Vivo Analysis.	Di Spirito y cols. (2022) ⁶	NaOCl activado ultrasónicamente vs. NaOCl activado ultrasónicamente y calentado vs. NaOCl con jeringa convencional.
Irrigating Solutions and Activation Methods Used in Clinical Endodontics: A Systematic Review	Tonini y cols. (2022) ¹⁷	Irrigación Ultrasónica Pasiva, XP-Endo Finisher®, EndoActivator® vs. irrigación convencional.
Clinical efficacy of activated irrigation in endodontics: a focused review.	Cheung y cols. (2021) ⁹	Irrigación sónica vs. irrigación ultrasónica vs. irrigación convencional con jeringa.
FESEM evaluation of smear layer removal from conservatively shaped canals: laser activated irrigation (PIPS and SWEEPS) compared to sonic and passive ultrasonic activation—an ex vivo study.	Mancini y cols. (2021) ²³	Irrigación activada por láser (PIPS y SWEEPS) vs. EndoActivator® (sónica) vs. PUI (ultrasónica pasiva).
Cleaning and disinfection of the root canal system provided by four active supplementary irrigation methods.	Timponi y cols. (2024) ¹⁵	XP-Endo Finisher® (XPF) vs irrigación ultrasónica pasiva (PUI) vs EndoActivator® (EA) vs EasyClean™ (EC).



BIBLIOGRAFÍA

1. Reyes-Carmona J. Irrigation protocols effects on radicular dentin: Cleaning, disinfection and remaining ultrastructure. *Odovtos*. 2023;25:14–21.
2. Betancourt P, Arnabat-Domínguez J, Viñas M. Laser activated irrigation in endodontics. *Int J Odontostomat*. 2021;15:773–781.
3. Rochenszwalb R, Figueroa L. Comparison of the concentration of sodium hypochlorite used in dental care of general dentists and specialists in endodontics. *Av Odontostomatol*. 2023;39:230–240.
4. Boutsioukis C, Arias-Moliz MT. Present status and future directions: Irrigants and irrigation methods. *Int Endod J*. 2022;55:588–612.
5. Roitman ML, Picca M, Macchi RL. Post preparation: Cleanness achieved by different irrigating protocols. *Acta Odontol Latinoam*. 2020;33:117–124.
6. Di Spirito F, Pisano M, Caggiano M, Bhasin P, Giudice R Lo, Abdellatif D. Root canal cleaning after different irrigation techniques: An ex vivo analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58:193–199.
7. Donnermeyer D, Dust PC, Schäfer E, Bürklein S. Comparative analysis of irrigation techniques for cleaning efficiency in isthmus structures. *J Endod*. 2024;50:644–650.
8. Chu X, Feng S, Zhou W, Xu S, Zeng X. Cleaning efficacy of EDDY versus ultrasonically-activated irrigation in root canals: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023;23:155–171.
9. Cheung AWT, Lee AHC, Cheung GSP. Clinical efficacy of activated irrigation in endodontics: a focused review. *Restor Dent Endod*. 2021;46:1–16.
10. Vega-Marcich M, Araya P, Herman S, Jofré B, Chaple-Gil AM, Fernández E. Remoción de hidróxido de calcio del canal radicular con irrigación manual, sónica y ultrasónica. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 2020;39:689–704.
11. Park SY, Kang MK, Choi HW, Shon WJ. Comparative analysis of root canal filling debris and smear layer removal efficacy using various root canal activation systems during endodontic retreatment. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56:615–625.
12. Meire M, De Moor R. Principle and antimicrobial efficacy of laser-activated irrigation: A narrative review. *Int Endod J*. 2024;57:841–860.
13. Betancourt P, Sierra JM, Camps-Font O, Arnabat-Domínguez J, Viñas M. Er,Cr:YSGG Laser-activation enhances antimicrobial and antibiofilm action of low concentrations of sodium hypochlorite in root canals. *Antibiotics (Basel)*. 2019;8:232–241.
14. Ali A, Bhosale A, Pawar S, Kakti A, Bichpuriya A, Agwan MA. Current trends in root canal irrigation. *Cureus*. 2022;14:1–8.
15. Timponi A, Antoniw A, Ribeiro EA, Soares F, Mattos B, Piasecki L. Cleaning and disinfection of the root canal system provided by four active supplementary irrigation methods. *Sci Rep*. 2024;14:1–10.
16. Montaser OK, Fayyad DM, Abdelsalam N. Efficacy of different irrigant activation techniques for cleaning root canal anastomosis. *BMC Oral Health*. 2023;23:142–150.

17. Tonini R, Salvadori M, Audino E, Sauro S, Garo ML, Salgarello S. Irrigating solutions and activation methods used in clinical endodontics: A systematic review. *Front Oral Health*. 2022;3:1–13.
18. Park R, Choi M, Seo J, Park EH, Jang SW, Shon WJ. Root canal irrigation system using remotely generated high-power ultrasound. *Ultrason Sonochem*. 2022;90:106–168.
19. Li Q, Zhang Q, Zou X, Yue L. Evaluation of four final irrigation protocols for cleaning root canal walls. *Int J Oral Sci*. 2020;12:29–34.
20. Susila A, Minu J. Activated irrigation vs. conventional non-activated irrigation in endodontics: A systematic review. *Eur Endod J*. 2019;4:96–110.
21. Liang A, Huang L, Li B, Huang Y, Zhou X, Zhang X. Micro-CT Evaluation of different root canal irrigation protocols on the removal of accumulated hard tissue debris: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2022;11:1–23.
22. Aoun C, Rechenberg DK, Karam M, Mhanna R, Plotino G, Zogheib C. Effect of continuous chelation irrigation using DualRinse HEDP+3% NaOCl with or without high-power sonic activation on debris and smear layer removal. *Eur Endod J*. 2023;8:162–169.
23. Mancini M, Cerroni L, Palopoli P, Olivi G, Olivi M, Buoni C. FESEM evaluation of smear layer removal from conservatively shaped canals: Laser activated irrigation (PIPS and SWEEPS) compared to sonic and passive ultrasonic activation: An ex vivo study. *BMC Oral Health*. 2021;21:81–90.
24. Mathew DM, Durvasulu A, Shanmugam S, Pradeepkumar AR. Evaluation of different agitation techniques on smear layer formation and dentine erosions: An in vitro study. *Eur Endod J*. 2023;8:72–78.
25. Gálvez-Saavedra A, Lavallo-Vidal G, Nima G. In vitro analysis of two irrigation activation systems for cleaning mesial canals in lower molars. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2024;36:42–53.
26. Yilmaz A, Yalcin TY, Helvacioğlu-Yigit D. Effectiveness of various final irrigation techniques on sealer penetration in curved roots: A confocal laser scanning microscopy study. *Biomed Res Int*. 2020;20:1–7.
27. Zhang SH, Gao ZR, Zhou YH, Tan L, Feng Y, Ye Q. Comparison of Easydo Activator, ultrasonic and needle irrigation techniques on sealer penetration and smear layer removal in vitro. *BMC Oral Health*. 2024;24:56–65.
28. Liapis D, De Bruyne MA, De Moor RJ, Meire MA. Postoperative pain after ultrasonically and laser-activated irrigation during root canal treatment: A randomized clinical trial. *Int Endod J*. 2021;54:1037–1050.
29. Tan L, Liu Q, Chen Y, Zhao YQ. Comparison of sealer penetration of sonic activation versus conventional needle irrigation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Oral Health*. 2022;22:566–579.
30. Liu C, Li Q, Yue L, Zou X. Evaluation of sonic, ultrasonic, and laser irrigation activation systems to eliminate bacteria from the dentinal tubules of the root canal system. *J Appl Oral Sci*. 2022;30:1–11.
31. Gomes B, Aveiro E, Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in endodontics. *Braz Dent J*. 2023;34:1–33.



artículo
original



Anitua, Eduardo

Práctica privada en implantología oral, Fundación Eduardo Anitua, Vitoria.

Investigador clínico, Fundación Eduardo Anitua, Vitoria, España. Instituto Universitario para la Medicina Regenerativa Oral e Implantología (UIRMI), Vitoria, España.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Dr. Eduardo Anitua,
Eduardo Anitua Foundation; C/ Jose
Maria Cagigal 19, 01007 Vitoria, Spain;
Phone: +34 945160653,
eduardo@fundacioneduardoanitua.org

Fecha de recepción: 13 de mayo de 2025.
Fecha de aceptación para su publicación:
10 de julio de 2025.

IMPLANTES DE 4,5 MM DE LONGITUD, UTILIZADOS EN ATROFIA ÓSEA EN ALTURA (HUESO RESIDUAL \leq 4,5 MM). ESTUDIO RETROSPECTIVO

Anitua E.
Implantes de 4,5 mm de longitud, utilizados en atrofia ósea en altura (hueso residual \leq 4,5 mm). Estudio retrospectivo.
Cient. Dent. 2025; 22; 2: 69-75

RESUMEN

Introducción: La atrofia vertical en sectores posteriores del maxilar representa un desafío frecuente en rehabilitación con implantes dentales. La elevación transcrestal del seno maxilar ha ganado relevancia en estos casos. Cuando los implantes de 5,5 mm resultan insuficientes por la limitada disponibilidad ósea, los implantes extracortos de 4,5 mm emergen como una alternativa viable. Este estudio presenta una serie retrospectiva de casos tratados con dicha técnica.

Métodos: Se analizaron retrospectivamente pacientes en los que se colocaron implantes de 4,5 mm de longitud en crestas con \leq 4,5 mm de altura ósea residual, realizando elevación transcrestal del seno maxilar con hueso autólogo procedente del fresado e injerto con PRGF-Endoret. La variable principal fue la supervivencia del implante, y como secundaria, la estabilidad del hueso crestral tras la carga funcional. Se aplicaron análisis de frecuencias para variables cualitativas y media \pm desviación estándar para las cuantitativas. La supervivencia se estimó mediante el método de Kaplan-Meier.

Resultados: Se incluyeron 16 pacientes con un total de 18 implantes. La altura ósea previa media fue de 3,96 mm (\pm 0,38). Las elevaciones sinusales realizadas oscilaron entre 0,2 y 1,3 mm. El seguimiento medio fue de 36,3 meses (\pm 2,71). No se registraron fracasos, obteniendo una supervivencia del 100%. La pérdida ósea media fue de 0,35 mm mesial y 0,11 mm distal.

Conclusiones: Los implantes de 4,5 mm con elevación de seno transcrestal y PRGF-Endoret demostraron ser una opción

4.5 MM-LENGTH IMPLANTS USED IN VERTICAL BONE ATROPHY (RESIDUAL BONE HEIGHT \leq 4.5 MM): A RETROSPECTIVE STUDY

ABSTRACT

Introduction: Vertical atrophy in the posterior maxilla represents a frequent challenge in dental implant rehabilitation. Transcrestal sinus floor elevation has gained relevance in these cases. When 5.5 mm implants are insufficient due to limited bone availability, 4.5 mm extra-short implants have emerged as a viable alternative. This study presents a retrospective series of cases treated with this approach.

Methods: Patients who received 4.5 mm-long implants in residual ridges with \leq 4.5 mm of bone height were retrospectively analyzed. A transcrestal sinus lift was performed using autologous bone chips obtained from the drilling process and PRGF-Endoret as grafting material. The primary variable was implant survival; secondary variables included crestal bone stability after prosthetic loading. Qualitative variables were analyzed using frequency analysis; quantitative data were described with mean \pm standard deviation. Implant survival was estimated using the Kaplan-Meier method.

Results: Sixteen patients with a total of 18 implants met the inclusion criteria. The mean residual bone height at implant sites was 3.96 mm (\pm 0.38). Sinus lifts ranged from 0.2 to 1.3 mm. All implants were 4.5 mm in length. The mean follow-up was 36.3 months (\pm 2.71). No implant failures were recorded, resulting in a cumulative survival

predecible para rehabilitaciones en maxilares posteriores con atrofia ósea severa.

PALABRAS CLAVE

Atrofia ósea, elevación transcrestal, implante extracorto.

rate of 100%. Mean marginal bone loss at the end of follow-up was 0.35 mm mesially and 0.11 mm distally.

Conclusions: 4.5 mm implants combined with transcrestal sinus floor elevation and PRGF-Endoret appear to be a predictable therapeutic option for the rehabilitation of severely resorbed posterior maxillae.

KEY WORDS

Bone atrophy, transcrestal sinus lift, extrashort dental implant.

INTRODUCCIÓN

La combinación de la técnica de elevación crestal con implantes extra-cortos se ha consolidado como un enfoque ampliamente utilizado para la rehabilitación de los sectores posteriores del maxilar en casos de atrofia ósea horizontal moderada-severa^{1,2}. Para su implementación, se emplean distintos protocolos tanto en el acceso quirúrgico como en la preparación del lecho y la colocación de los implantes³⁻⁶. La elección del tipo de implante depende directamente de la altura ósea remanente. En casos donde el hueso residual permite, se pueden emplear implantes cortos (6,5-7,5 mm) o extra-cortos (5,5-6,5 mm)^{7,8}. Sin embargo, en situaciones donde el volumen óseo disponible se encuentra entre 3 y 5 mm, es necesario recurrir a implantes aún más cortos para favorecer un abordaje mínimamente invasivo de la cresta ósea. Evidentemente, en estas situaciones de menor volumen óseo y menor longitud de implante, se vuelve más complejo lograr la estabilidad primaria, que es fundamental para lograr el éxito del tratamiento. Nuestro grupo de estudio es uno de los que ha demostrado que se puede realizar la técnica de la elevación transalveolar con implantes cortos y extra-cortos aunque existan menos de 5 mm de reborde residual, si se logra una correcta estabilización del implante de forma tridimensional en el perímetro de la cresta alveolar. Para ello, debemos adaptar la secuencia de fresado a las características del hueso remanente y utilizar implantes diseñados para un anclaje tridimensional (vestibular-palatino y mesiodistal) que permitan una fijación óptima en la cresta ósea. Este enfoque es esencial para garantizar estabilidad incluso en escenarios desafiantes, como aquellos en los que se requiere un implante de menos de 5,5 mm de longitud, y fruto de esta necesidad nacen los implantes de 4,5 mm de longitud. Existen pocas investigaciones científicas que analicen la tasa de supervivencia y la pérdida ósea crestal en implantes de menos de 5 mm de longitud. No obstante, los estudios disponibles coinciden en que estos implantes no muestran una mayor tasa de fracaso ni una mayor reabsorción ósea en comparación con los implantes de longitud

convencional combinados con técnicas regenerativas en casos de atrofia ósea severa o con procedimientos como la elevación de seno transcrestal. En el presente trabajo, se muestra una serie de casos analizados de forma retrospectiva en los que se han colocado implantes de 4,5 mm de longitud en áreas posteriores del maxilar superior, con una altura ósea remanente ≤ 5 mm utilizando como material de injerto hueso autólogo particulado embebido en PRGF-Endoret.

MATERIAL Y MÉTODO

Fueron reclutados de forma retrospectiva pacientes en los que se llevase a cabo una inserción de implantes dentales de 4,5 mm de longitud en crestas óseas residuales de hasta 4,5 mm de altura con elevación de seno transcrestal, utilizando como material de injerto hueso autólogo obtenido del fresado y PRGF-Endoret, unido a la inserción directa con anclaje en la cortical desde junio de 2020 hasta septiembre de 2021. Antes de la colocación de los implantes, todos los pacientes fueron evaluados mediante modelos diagnósticos, exploración intraoral y un CBCT (Cone Beam Computed Tomography), cuyo análisis se realizó con un software especializado (BTI-Scan III), para conocer la altura exacta de la cresta ósea residual y la densidad, y poder adaptar en consecuencia el protocolo y el implante a colocar. Como protocolo preoperatorio, se administró una premedicación antibiótica con amoxicilina (2 g por vía oral) una hora antes del procedimiento, junto con paracetamol (1 g por vía oral) como analgésico. Tras la intervención, los pacientes continuaron con un tratamiento antibiótico de amoxicilina (500-750 mg por vía oral cada 8 horas, según el peso) durante cinco días. La colocación de los implantes fue realizada por un mismo cirujano utilizando la técnica de fresado biológico, caracterizada por bajas revoluciones y ausencia de irrigación, ajustando el procedimiento a la densidad y volumen del lecho óseo receptor para asegurar una adecuada estabilidad primaria del implante⁸⁻⁹.

El acceso final a la cortical sinusal se efectuó con una fresa específicamente diseñada para esta técnica (fresa de corte frontal), la cual permite la eliminación controlada del suelo del seno maxilar sin comprometer la integridad de la membrana de Schneider¹⁰. Una vez expuesta la membrana a través de la perforación en la cresta ósea, se realizó su elevación de manera controlada, colocándose el injerto consistente en hueso autólogo obtenido del fresado de otras localizaciones en las que se colocan implantes en el mismo acto quirúrgico embebido en PRGF-Endoret. Por último, la colocación del implante se llevó a cabo con un motor quirúrgico calibrado a 25 Ncm y 25 rpm, mientras que la inserción final se realizó manualmente mediante una llave dinamométrica para asegurar una fijación óptima (Figura 1).

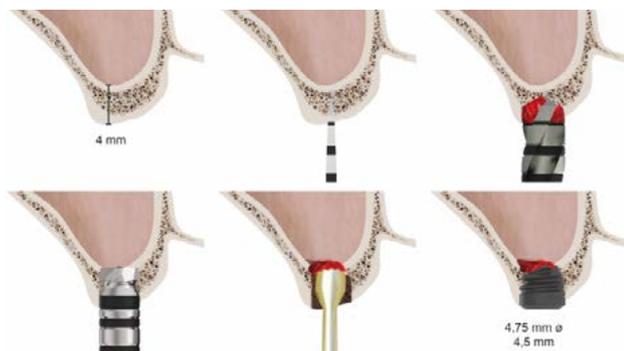


Figura 1. Secuencia de fresado en una cresta con extrema reabsorción horizontal empleándose un implante de 4,5 mm de longitud y hueso autólogo embebido en PRGF-Endoret como material de relleno.

Entre cuatro y cinco meses después se realiza la carga del implante, en una primera fase con una prótesis provisional de carga progresiva, siempre mediante transeptiliales y, posteriormente la prótesis definitiva entre 1 y 2 meses tras la carga inicial.

Para estimar la pérdida ósea marginal, se utilizó una referencia de longitud conocida en las radiografías, específicamente la longitud del implante, con el fin de calibrar las mediciones obtenidas. A partir de esta calibración, el software empleado (Digora for Windows, SOREDEX Digital Imaging Systems) calculó las mediciones reales. La pérdida ósea crestral marginal se determinó midiendo la distancia desde el hombro del implante hasta el primer punto donde se evidenció contacto óseo con el implante. Para evaluar la evolución de la reabsorción ósea en cada paciente, se utilizó como referencia la radiografía tomada en el momento de la colocación de la prótesis. Posteriormente, los pacientes asistieron a controles periódicos cada seis meses, en los cuales se realizaron nuevas radiografías de seguimiento. Durante las visitas postoperatorias y tras la colocación de la prótesis, se registraron en la historia clínica cualquier

posible complicación protésica o quirúrgica, las cuales fueron posteriormente analizadas.

Análisis estadístico

La principal variable estudiada fue la supervivencia de los implantes y como variable secundaria se ha estudiado, la estabilidad del hueso crestral tras la carga. El paciente se consideró como unidad de medida para el análisis de variables como la edad, el sexo y la historia médica, mientras que el implante fue la unidad de medida para el resto de las variables.

Para verificar la normalidad de la distribución de los datos, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables cualitativas fueron analizadas mediante un estudio de frecuencias, mientras que las variables cuantitativas se describieron utilizando la media y la desviación estándar.

La tasa de supervivencia de los implantes se estimó a través del método de Kaplan-Meier. Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el software SPSS v15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación del 5% ($p < 0,05$).

Este estudio se diseñó con carácter retrospectivo, basado en la revisión de datos clínicos previamente registrados en la práctica habitual. Todos los procedimientos se realizaron de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las normativas locales vigentes sobre investigación en seres humanos. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes incluidos, autorizando tanto el tratamiento clínico como el uso de sus datos con fines científicos. Dado que no se realizaron intervenciones adicionales ni modificaciones del plan terapéutico con fines investigativos, y que la recolección de datos se limitó al análisis retrospectivo de casos, no se consideró necesaria la evaluación previa por parte de un comité de ética institucional.

RESULTADOS

Fueron reclutados 16 pacientes en los que se colocaron 18 implantes que cumplieron los criterios de selección anteriormente descritos. La media de edad de los pacientes fue de 58,76 años ($\pm 11,43$) y 12 de los pacientes fueron mujeres. La media de la altura ósea previa de las localizaciones de los implantes fue de 3,96 mm ($\pm 0,38$) con un rango comprendido entre 3,18 mm y 4,43 mm.

En todos los casos se realizaron elevaciones óseas desde los 0,2 hasta los 1,3 mm. En la Figura 2 se observa la altura ósea inicial y final para cada uno de los implantes. Las posiciones más frecuentes de los implantes incluidos en el estudio fueron en 16 y en 26 con 33,3% respectivamente,

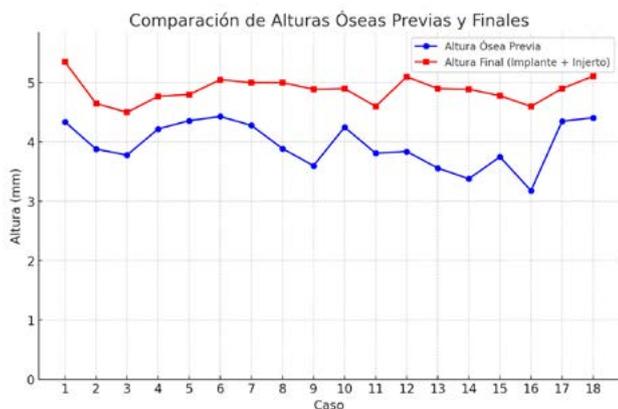


Figura 2. Implantes colocados con las alturas óseas residuales de cada localización y los milímetros ganados sobre el ápice del implante.

y la menos frecuente en posición 27 (11,1%). Todas las posiciones se muestran en la Figura 3.

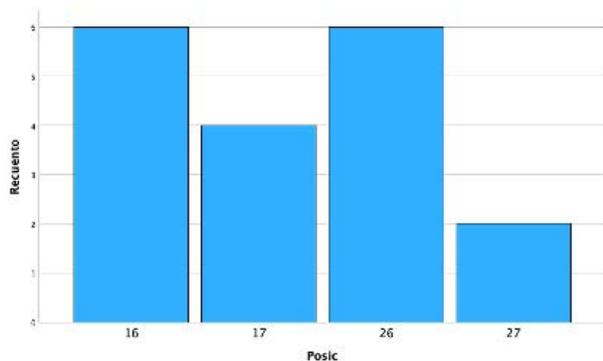


Figura 3. Posiciones de los implantes incluidos en el estudio.

El diámetro de los implantes osciló entre los 3,75 mm y los 6 mm, siendo el más frecuente 4,25 mm y 4,75 mm con un 27,8% para cada grupo. Todos los implantes colocados fueron de 4,5 mm de longitud. Los diámetros y longitudes de los implantes incluidos en el estudio en función de la posición se muestran en la Figura 4.

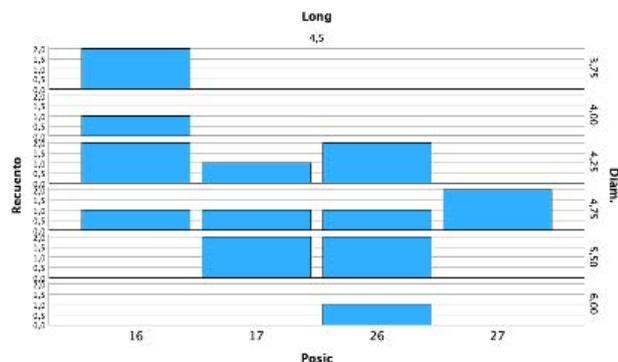


Figura 4. Diámetros y longitudes de los implantes incluidos en el estudio en función de la posición.

El tipo óseo más frecuente en las zonas de inserción de los implantes fue el tipo IV en el 46,7% de los casos con una densidad media de 263,89 Hu (+/- 134,82). En la Figura 5 se muestran las densidades de todos los implantes en función de la posición y el diámetro.

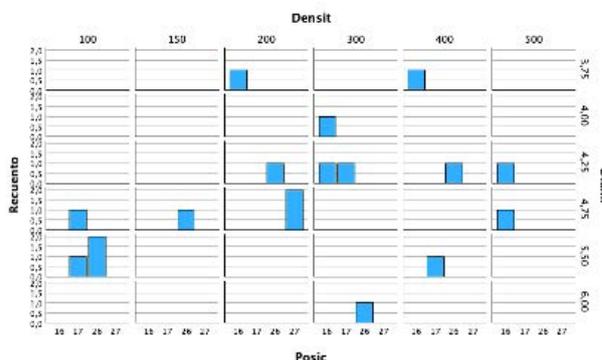


Figura 5. Posiciones y diámetros de los implantes en función de la densidad del lecho receptor.

El torque de inserción de los implantes varió desde 5 Ncm hasta 60 Ncm con una media de 28,33 Ncm (+/- 17,65), siendo el más frecuente 15 Ncm (en el 27,8% de los casos). En la Figura 6 se muestran los torques de inserción logrados en función de la densidad ósea en unidades Hounsfield.

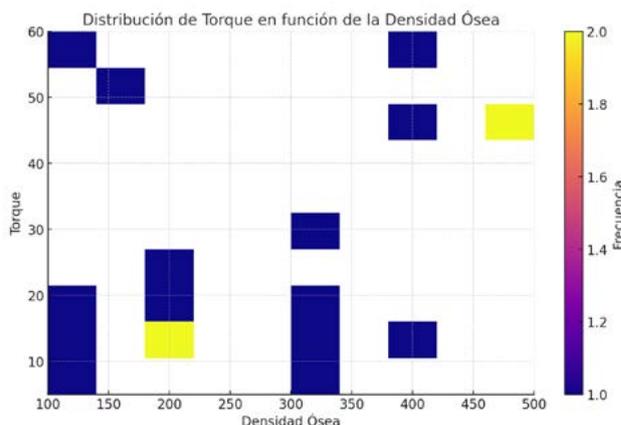


Figura 6. Torques de inserción en función de la densidad ósea.

La media de seguimiento de los implantes estudiados fue de 36,3 meses (+/- 2,71); rango 36-42 meses y durante este tiempo no se produjo ningún fracaso, siendo la supervivencia acumulada del 100%. La media de la pérdida ósea mesial al final del seguimiento para todos los implantes fue de 0,35 mm (+/- 0,62) mientras que la distal fue de 0,11 mm (+/- 0,49).

En las Figuras 7- 13 se muestra uno de los casos incluidos en el estudio.

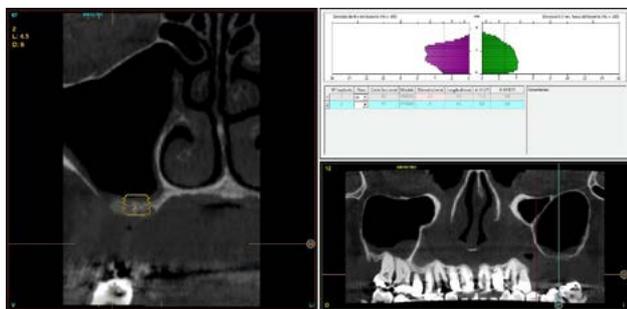


Figura 7. Corte de planificación del CBCT donde se observa la escasa altura del reborde óseo residual y la planificación de un implante de 4,5 mm de longitud y 6 mm de diámetro.

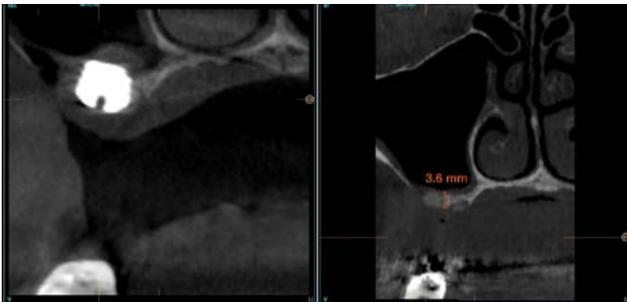
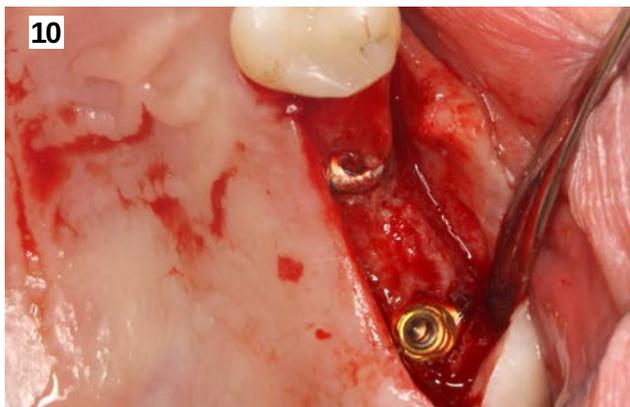
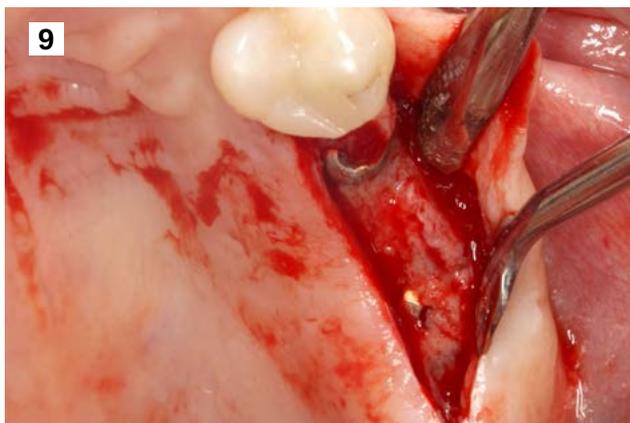


Figura 8. Corte tras la colocación del implante, con su injerto óseo y la altura ósea residual inicial.



Figuras 9 y 10. Imágenes de la reentrada quirúrgica 6 meses tras la colocación de los implantes, con la correcta integración y crecimiento óseo, incluso por encima de la tapa de cierre del implante.

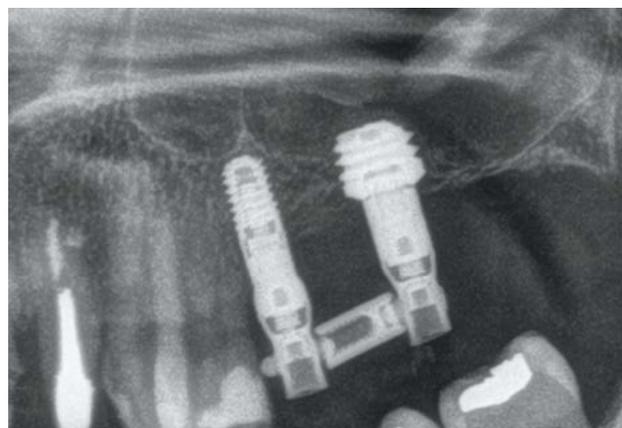


Figura 11. Imagen radiológica de la carga progresiva tras la segunda fase del implante.

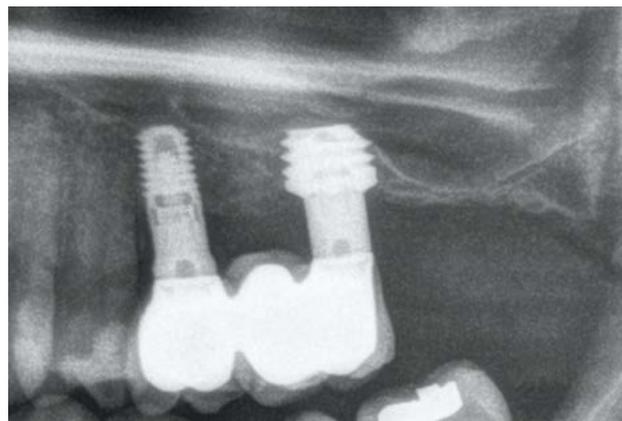


Figura 12. Prótesis definitiva a los 3 meses de la carga progresiva.

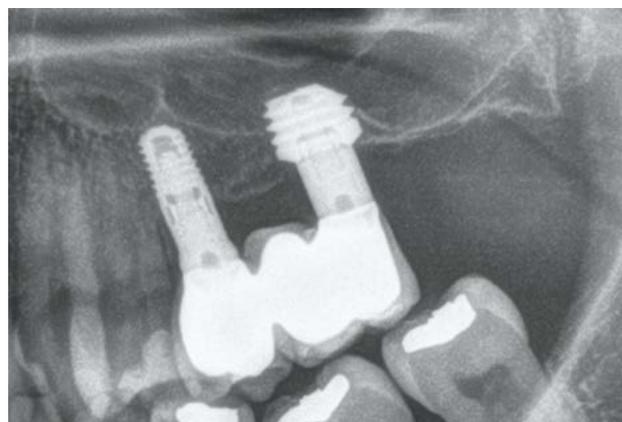


Figura 13. Prótesis definitiva a los 4 años de la inserción del implante.

DISCUSIÓN

En la actualidad, la implantología sigue una tendencia creciente hacia procedimientos de mínima intervención, en concordancia con otras especialidades médicas. En este contexto, el uso de implantes de dimensiones reducidas ha cobrado especial relevancia. En particular, los implantes de 4,5 mm de longitud, como los analizados en el presente

te estudio, representan una alternativa terapéutica viable para la rehabilitación de pacientes con atrofia ósea moderada a severa en los sectores posteriores del maxilar, ya sea con o sin la necesidad de elevación transcrestal. Esta estrategia permite optimizar los resultados funcionales y reducir la morbilidad quirúrgica asociada a procedimientos más invasivos, como la elevación de seno mediante abordaje lateral¹¹⁻¹⁵. Los implantes cortos y extra-cortos además han demostrado ser una opción terapéutica predecible, como lo evidencian revisiones sistemáticas con metaanálisis que reportan tasas de supervivencia para los implantes extra-cortos en un rango del 86,7% al 100%^{16,17}. En particular, los implantes de 4 mm han sido incorporados más recientemente dentro de esta categoría, y los estudios existentes sobre su supervivencia, pérdida ósea crestal y complicaciones quirúrgicas o protésicas indican que presentan tasas comparables a las de los implantes de longitud convencional colocados en combinación con técnicas regenerativas¹⁷⁻¹⁹. Sin embargo, estas últimas suelen asociarse con un aumento en la morbilidad para el paciente, lo que refuerza la relevancia de los implantes extra-cortos, como alternativa terapéutica menos invasiva. La incorporación de implantes de 4,5 mm de longitud, combinada con un protocolo diagnóstico y quirúrgico adecuado, ha permitido optimizar su estabilidad primaria incluso en contextos

de muy baja densidad ósea o en pacientes con un volumen óseo residual mínimo. Este avance ha facilitado la aplicación de la técnica de elevación transcrestal, posibilitando la colocación de implantes de 4,5 mm en lechos óseos residuales de tan solo 1-2 mm¹². Como consecuencia, se ha transformado significativamente el enfoque terapéutico en la rehabilitación del maxilar posterior atrófico, reduciendo la necesidad de procedimientos más invasivos y mejorando los resultados clínicos. En otras situaciones con mayor altura ósea pueden también ser colocados sin necesidad de realizar abordaje del seno, punto a favor ya que con implantes de 5,5 mm la elevación transcrestal hubiera sido necesaria²⁰⁻²³.

CONCLUSIONES

Los implantes de 4,5 mm han sido una opción terapéutica predecible para rehabilitar los sectores maxilares posteriores con escasa altura ósea residual con elevación de seno transcrestal asociada, según los datos obtenidos en el presente trabajo. Estos implantes representan, por tanto, una opción terapéutica adecuada en casos donde la altura ósea residual se encuentra entre los 4 y 5 mm.



BIBLIOGRAFÍA

1. Lin ZZ, Jiao YQ, Ye ZY, Wang GG, Ding X. The survival rate of transcresal sinus floor elevation combined with short implants: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Implant Dent.* 2021;7(1):41.
2. Huang JQ, Hu CQ, Xia X, et al. Retrospective study on transcresal sinus floor elevation with simultaneous implantation of short implants. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2020;38(6):667-671.
3. Gracia Á, Jensen OT, Kurtzman GM. A review of sinus floor elevation techniques: lateral window, transcresal, graft materials, and biologics. *Compend Contin Educ Dent.* 2024;45(8):418-426.
4. Carelli S, Passaretti A, Petroni G, et al. Five years follow-up of short implants placed in atrophic maxilla with simultaneous sinus floor transcresal elevation. *Acta Stomatol Croat.* 2021;55(2):177-185.
5. Stern A, Green J. Sinus lift procedures: an overview of current techniques. *Dent Clin North Am.* 2012;56(1):219-233.
6. Esposito M, Grusovin MG, Rees J, et al. Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant rehabilitation: a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2010;3(1):7-26.
7. Farina R, Franzini C, Trombelli L, Simonelli A. Minimal invasiveness in the transcresal elevation of the maxillary sinus floor: A systematic review. *Periodontol 2000.* 2023;91(1):145-166.
8. Shi S, Han L, Su J, et al. Clinical efficacy of transcresal sinus floor augmentation, in comparison with lateral approach, in sites with residual bone height \leq 6 mm: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2023;34(11):1151-1175.
9. Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(1):138-45. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(2):309.
10. Anitua E, Alkhraisat MH, Piñas L, Orive G. Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat.* 2015;199:9-15.
11. Falisi G, Bernardi S, Rastelli C, et al. "All on short" prosthetic-implant supported rehabilitations. *Oral Implantol (Rome).* 2017;10(4):477-487.
12. Anitua E. Two-step progressive transcresal sinus augmentation using a 4.5 mm unloaded implant as a "temporary implant" in highly atrophic ridge: case report. *Eur J Dent.* 2023;17(2):560-566.
13. Anitua E, Flores J, Alkhraisat MH. Transcresal sinus floor augmentation by sequential drilling and the use of plasma rich in growth factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(3):e167-e173.
14. Bruck N, Zagury A, Nahlieli O. Minimal invasive implantology. *Refuat Hapeh Vehashinayim (1993).* 2015;32(3):44-51.
15. Laskar S, Pande D, Anwar MS, et al. Minimally invasive techniques for sinus floor elevation using dental implants among Indians. *Bioinformation.* 2023;19(13):1336-1341.
16. Annibali S, Cristalli MP, Dell'Aquila D, et al. Short dental implants: a systematic review. *J Dent Res.* 2012;91:25-32.
17. Papaspyridakos P, De Souza A, Vazouras K, et al. Survival rates of short dental implants (\leq 6 mm) compared with implants longer than 6 mm in posterior jaw areas: A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29 Suppl 16:8-20.
18. Barausse C, Pistilli R, Canullo L, et al. A 5-year randomized controlled clinical trial comparing 4-mm ultrashort to longer implants placed in regenerated bone in the posterior atrophic jaw. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2022;24(1):4-12.
19. Anitua E, Eguia A, Alkhraisat MH. Clinical performance of splinted 4.5-mm extra-short implants: a controlled retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2024;44(5):544-555.
20. Cruz RS, Lemos CAA, Batista VES, et al. Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2018;32:e86.
21. Carosi P, Lorenzi C, Lio F, et al. Short implants (\leq 6 mm) as an alternative treatment option to maxillary sinus lift. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(11):1502-1510.
22. Mokcheh A, Jegham H, Turki S. Short implants as an alternative to sinus lift for the rehabilitation of posterior maxillary atrophies: Systematic review and meta-analysis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2019;120(1):28-37.
23. Khoully I, Veitz-Keenan A. Insufficient evidence for sinus lifts over short implants for dental implant rehabilitation. *Evid Based Dent.* 2015;16(1):21-22.



caso CLÍNICO



Sharif Ardestanian Moghadam, Alireza

Alumno Grado de Odontología.
Facultad de Odontología.
Universidad Complutense de
Madrid (UCM).

Amirbagloy Darian, Melika

Alumna Grado de Odontología.
Facultad de Odontología.
Universidad Complutense de
Madrid (UCM).

Martínez Rodríguez, Natalia

Profesora Asociada de Cirugía
Bucal. Facultad de Odontología.
Universidad Complutense de
Madrid (UCM).

Miró Cuadrado, Blanca

Odontóloga, Máster en
Endodoncia. Facultad de
Odontología. Universidad
Complutense de Madrid (UCM).

Martínez-González, José María

Profesor Titular Cirugía
Maxilofacial. Facultad de
Odontología. Universidad
Complutense de Madrid (UCM).

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADEMICO

Correspondencia:

Prof. Dr. José María Martínez-González
jmargo@ucm.es

Fecha de recepción: 5 de junio de 2025.
Fecha de aceptación para su publicación:
30 de junio de 2025.

ANÁLISIS DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES ANTE UN QUISTE DENTÍGERO MANDIBULAR EN ESTRECHA RELACIÓN CON ESTRUCTURAS NERVIOSAS: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO

Sharif Ardestanian Moghadam A, Amirbagloy Darian M, Martínez Rodríguez N, Miró Cuadrado B, Martínez González JM.
Análisis de las posibles complicaciones ante un quiste dentígero mandibular
en estrecha relación con estructuras nerviosas: a propósito de un caso clínico
Cient. Dent. 2025; 22; 2: 76-84

RESUMEN

Introducción: El quiste dentígero es un proceso benigno de origen epitelial. Se caracteriza por ser habitualmente una lesión asintomática de crecimiento lento que suele diagnosticarse tras un estudio radiológico casual. Durante su crecimiento puede comprometer estructuras anatómicas vecinas que podrían ser lesionadas durante la enucleación.

El objetivo es la presentación de un caso clínico de quiste dentígero mandibular con desplazamiento del nervio alveolar inferior, sobre el que se valoran las diferentes opciones terapéuticas, así como el manejo de las posibles complicaciones.

Métodos: Se presenta un caso clínico de un paciente varón de 23 años que tras la realización de una radiografía periapical se observa una lesión que fue visualizada posteriormente con una radiografía panorámica y CBCT, estableciendo el diagnóstico de presunción de quiste dentígero asociado a la retención de un canino mandibular izquierdo.

Resultados: Tras la valoración de las diferentes opciones terapéuticas, se procedió a la extracción del canino permanente mandibular y a la enucleación de la cápsula, remitiéndose la misma al patólogo que confirmó el diagnóstico de quiste dentígero.

La evolución fue favorable y tan solo se produjo la pérdida de sensibilidad labial que desapareció al mes de evolución.

Conclusiones: En Odontología es importante detectar de la forma más precoz posible la aparición de cualquier lesión en el maxilar o mandíbula para

ANALYSIS OF THE POSSIBLE COMPLICATIONS OF A MANDIBULAR DENTIGEROUS CYST IN CLOSE ANATOMICAL RELATIONSHIP WITH NEURAL STRUCTURES: A CLINICAL CASE REPORT

ABSTRACT

Introduction: A dentigerous cyst is a benign process of epithelial origin. It is typically characterized as a slow-growing, asymptomatic lesion usually diagnosed after a casual radiological examination. During its growth, it can compromise neighboring anatomical structures that could be injured during enucleation.

The objective is to present a clinical case of a mandibular dentigerous cyst with displacement of the inferior alveolar nerve. Different therapeutic options are evaluated, as well as the management of potential complications.

Methods: We present the case of a 23-year-old male patient who, after a periapical radiograph, revealed a lesion that was subsequently visualized with a panoramic radiograph and CBCT. A presumptive diagnosis of a dentigerous cyst associated with the impaction of a left mandibular canine is established.

Results: After evaluating the different therapeutic options, the permanent mandibular canine was extracted and the capsule enucleated. The patient was referred to the pathologist, who confirmed the diagnosis of a dentigerous cyst. The outcome was favorable, with the only noticeable loss of lip sensation, which disappeared after one month.

evitar que alcancen grandes tamaños, minimizando así la aparición de complicaciones.

PALABRAS CLAVE

Quiste dentígero; Tratamiento; Complicaciones; Lesiones nerviosas; Fracturas patológicas.

Conclusions: In dentistry, it is important to detect the appearance of any lesion in the maxilla or mandible as early as possible to prevent the lesions from becoming large, thus minimizing the occurrence of complications.

KEY WORDS

Dentigerous cyst; Treatment; Complications; Nerve lesions; Pathological fractures.

INTRODUCCIÓN

Los quistes dentígeros, también conocidos como quistes foliculares, coronodentarios o del desarrollo, son quistes benignos de origen epitelial odontogénico que se deben a alteraciones del desarrollo. Su formación está relacionada con la acumulación de líquido entre el epitelio del esmalte y la superficie del esmalte de un diente no erupcionado¹.

Desde una perspectiva epidemiológica, son los segundos quistes odontogénicos más frecuentes después del quiste periapical, presentando una incidencia de 14-20%. Su aparición es más frecuente en la dentición permanente, en hombres de entre 20-40 años y en la mandíbula (70% de los casos). Los dientes más afectados son los terceros molares maxilares y mandibulares, seguido de los caninos maxilares y segundos premolares mandibulares^{2,3}.

Habitualmente son asintomáticos por lo que se suelen diagnosticar con estudios radiológicos realizados de forma casual, sin embargo, para su tratamiento es necesario un diagnóstico preciso con una Tomografía Computarizada de Haz Cónico (Cone Beam Computed Tomography-CBCT)⁴.

Esta prueba diagnóstica servirá para observar en muchos casos las características de la lesión radiotransparente, su patrón unilocular y su relación con un diente incluido de forma coronaria, lateral o circunferencial. Junto a estos hallazgos, y en función de su crecimiento podrán observarse desplazamientos dentarios, rizólisis en dientes adyacentes expansión y debilitamiento de corticales^{5,6}.

Así el enfoque terapéutico pasará por la enucleación completa o por técnicas más conservadoras como la marsupialización o la descompresión^{7,8}. La experiencia del cirujano puede ser fundamental, teniendo presente que en los casos mandibulares puede existir una estrecha relación con el nervio alveolar inferior o el nervio mentoniano que generalmente son desplazados, o incluso la fractura mandibular por debilitamiento de las corticales.

El objetivo de este trabajo es la presentación de un caso clínico de quiste dentígero mandibular con un crecimen-

to que implica a los nervios mentoniano y alveolar inferior analizando el enfoque terapéutico, así como las posibles complicaciones y su posterior manejo.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 23 años sin antecedentes médicos de interés que acudió al servicio de cirugía bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense, derivado por su dentista, tras observarse en una radiografía periapical realizada de forma casual la presencia de una imagen radiotransparente parcial a nivel apical de los premolares mandibulares izquierdos y del canino temporal (Figura 1).



Figura 1. Radiografía periapical: obsérvese la lesión apical en el canino temporal (73) y la imagen incompleta radiotransparente en la parte apical del segundo premolar (35).

Durante la anamnesis, no se registraron antecedentes médicos o quirúrgicos relevantes. El paciente no presentaba alergias medicamentosas o hábitos tóxicos, destacando la ausencia de sintomatología.

En la exploración extrabucal no se evidenció ningún tipo de deformidad, ni afectación ganglionar. A la exploración

intrabucal, se pudo observar la ausencia del canino mandibular izquierdo permanente, con presencia del canino temporal. El aspecto y coloración de las mucosas era normal a excepción de la presencia de una pequeña fístula sobre el ápice del canino temporal. Tanto los premolares como los molares no presentaban patología asociada, conservando su vitalidad y carentes de movilidad.

Tras estos hallazgos se solicitó un estudio mediante CBCT mandibular completo, que reveló los siguientes hallazgos en los cortes panorámicos: lesión radiotransparente delimitada y con un halo esclerótico casi completo, que se extiende en sentido mesiodistal desde la zona distal del canino temporal hasta el ápice del primer molar alcanzando la basal mandibular incluyendo la presencia de un canino mandibular (Figura 2).

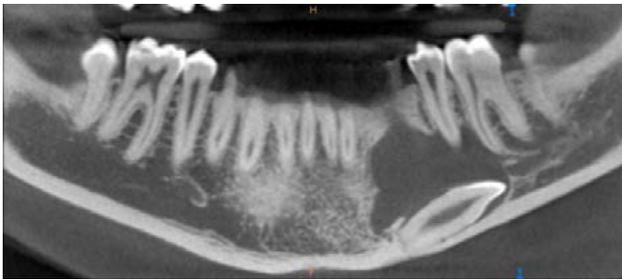


Figura 2. Corte panorámico de CBCT, en el que se visualiza la lesión radiotransparente asociada a canino mandibular retenido.

Los cortes ortorradales ofrecieron información sobre la ausencia de expansión de corticales, conservación de la cortical lingual y a la altura del segundo premolar ligera perforación de la cortical vestibular (Figuras 3A y 3B). Las

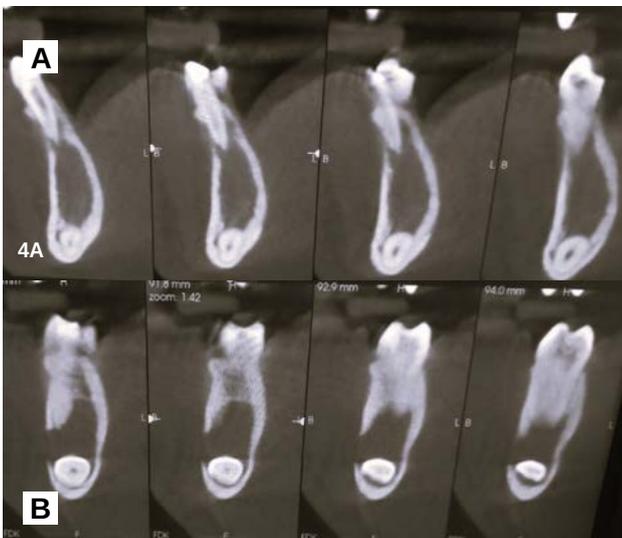


Figura 3. Cortes ortorradales de CBCT. 3A: lesión radiotransparente hasta la basal con conservación de ambas corticales. 3B: perforación de cortical vestibular a la altura del segundo premolar.

reconstrucciones 3D corroboraron los hallazgos anteriormente descritos (Figuras 4A y 4B).

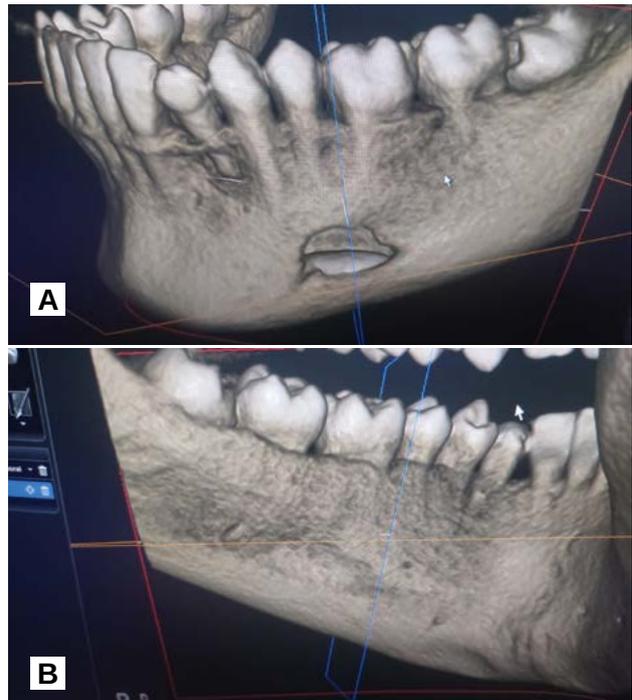


Figura 4. Reconstrucción 3D. 4A: cortical vestibular mandibular perforada. 4B: cortical lingual mandibular conservada.

Tras estos hallazgos se informó al paciente sobre las diferentes opciones terapéuticas advirtiéndole de sus ventajas e inconvenientes, optando por la enucleación. Se pidió al paciente la firma del consentimiento informado en el que se le informó de la técnica y posibles riesgos intra y postoperatorios. Se consideró la realización de la endodoncia del canino temporal previa a la cirugía, manteniendo una actitud expectante con respecto a los premolares vitales involucrados en la lesión.

El tratamiento quirúrgico se llevó a cabo bajo sedación combinada con anestesia local de los nervios alveolar inferior, nervio lingual y mentoniano. Se realizó un acceso vestibular con una incisión de Newman (intrasulcular festoneada marginal a espesor total, con una descarga vertical a nivel de la cara mesial del incisivo lateral y distal del primer molar), seguida de un despegamiento mucoperióstico, procediendo a la visualización del foramen mentoniano; posteriormente se llevó a cabo una ostectomía con el fin de visualizar la lesión de la forma más amplia posible, observándose el canino mandibular junto a la cápsula quística por lo que se procedió a la extracción dentaria, bajo control visual del nervio mentoniano, para facilitar la enucleación completa y cuidadosa. Tras la eliminación de la cápsula quística se hizo un legrado cuidadoso de la cavidad residual, evitando el mismo sobre la zona basal con el fin de

evitar lesionar el nervio dentario inferior. Una vez finalizada la intervención se procedió a reposicionar el colgajo mucoperióstico, suturando de forma hermética mediante sutura monofilamento de 4-0 (Figuras 5-12).



Figura 5. Incisión de Newman completa con descargas verticales en mesial del incisivo lateral y en distal del primer molar.



Figura 6. Despegamiento mucoperióstico.



Figura 7. Localización del nervio mentoniano y visualización de la cápsula quística y el diente incluido.

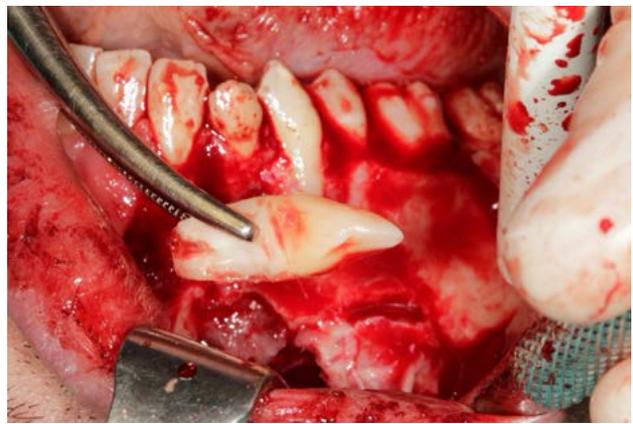


Figura 8. Extracción del canino mandibular.



Figura 9. Cápsula quística aislada para su enucleación minuciosa.

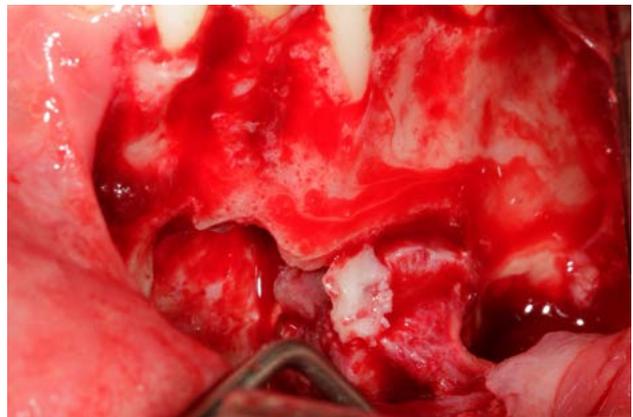


Figura 10. Cavernidad residual.



Figura 11. Reposición del colgajo mucoperióstico y sutura.



Figura 12. Detalle macroscópico del canino.

La muestra obtenida fue enviada en formaldehído al 10% para su análisis histopatológico, informando de los siguientes hallazgos:

- Descripción macroscópica: se remiten dos fragmentos, membranáceos, irregulares, parduzcos con zonas negras, que miden en conjunto 1x1,2x0,5cm. se secciona el mayor y se incluyen en su totalidad.
- Descripción microscópica evidencia una lesión quística con una pared conectiva fibrocelular gruesa definida con estructuras vasculares dispersas y focos de inflamación crónica linfoplasmocitaria, hemorragia y depósitos hemosiderina. También se observan focos de inflamación mixta con numerosos macrófagos espumosos. En uno de los fragmentos se reconoce un recubrimiento epitelial poliestratificado no queratinizado fino delgado, focalmente desprendido. Periféricamente se observa una cáscara de tejido óseo vital trabecular (Figuras 13 y 14). El diagnóstico definitivo fue de quiste dentígero con inflamación crónica.

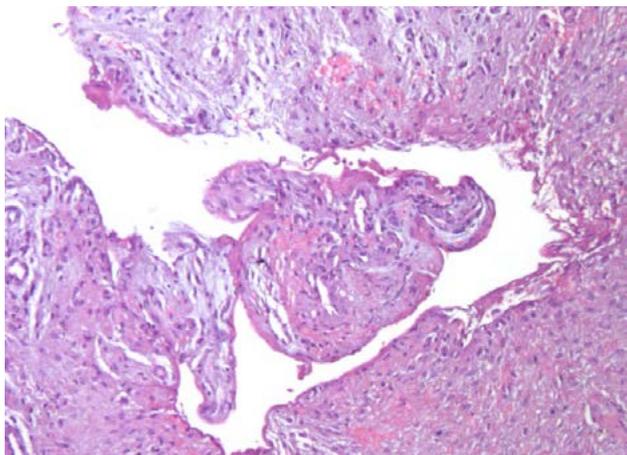


Figura 13. Corte histológico teñido en Hematoxilina-Eosina. Cápsula conectiva fibrocelular, parcialmente revestida por una banda fina de epitelio no queratinizado, y el espacio quístico vacío (Profes. Aguirre y Lafuente. SDPOMF).

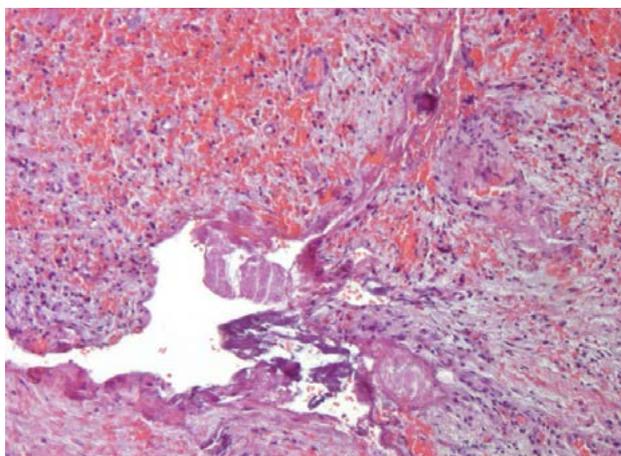


Figura 14. Corte histológico teñido en Hematoxilina-Eosina. Áreas de hemorragia y el recubrimiento epitelial parcial, delgado no queratinizado (Profes. Aguirre y Lafuente. SDPOMF).

Después de la cirugía se proporcionaron instrucciones postoperatorias detalladas y se inició un tratamiento farmacológico con amoxicilina 750 mg (1/8h durante 8 días), prednisona 30 mg (1/24h durante 6 días), y como analgesia de rescate metamizol magnésico 575 mg (1/8 h a demanda del paciente).

Se realizaron controles postoperatorios a los 2 y 7 días para revisar la herida quirúrgica, así como la realización del test de Weber (test de discriminación de dos puntos) para evaluar la sensibilidad hemilabial, que mostró un área reducida de pérdida sensitiva (Figura 15). A los 15 días



Figura 15. Test de Weber: zonas de pérdida de sensibilidad labial, en el postoperatorio inmediato.

se procedió a la retirada de la sutura, siendo controlado clínicamente al mes donde se pudo percibir, tanto la recuperación sensitiva como la ausencia de complicaciones (Figura 16).



Figura 16. Test de Weber al mes de seguimiento con recuperación de la sensibilidad labial.

El paciente continúa bajo revisión, sin complicaciones hasta la fecha, habiéndose realizado un control radiográfico a los tres meses en el que se observa signos de remineralización (Figura 17).



Figura 17. Radiografía panorámica a los tres meses del postoperatorio con signos de remineralización.

DISCUSIÓN

Los quistes dentígeros son quistes odontogénicos benignos del desarrollo que resultan de la acumulación del líquido entre el epitelio reducido del esmalte y la corona de un diente no erupcionado, estando asociados a dientes retenidos. Un estudio reciente realizado por Sun y cols.⁹, sobre 2.872 dientes impactados encuentran una frecuencia del 22,55% de quistes dentígeros asociados a los caninos, cifra muy superior si se le compara con el 6% que se observó en asociación a los terceros molares.

Como señalan Karabas y cols.¹⁰, hay una cierta predilección por los varones y la mayoría suelen permanecer asintomáticos, siendo su hallazgo casual mediante una exploración radiográfica, como es el caso que se presenta.

Su apariencia de lesión radiotransparente unilocular, con contornos bien definidos y asociada a la corona de un diente retenido, son fácilmente detectables en la radiografía panorámica, si bien la CBCT, ofrecerá una mayor precisión en sus características y ayudará en el diagnóstico de presunción y en la orientación terapéutica¹¹.

El tamaño de la lesión parece ser un factor predictivo de posibles diagnósticos orientativos; autores como Atarbas-hi-Moghadam y cols.¹², en su estudio de 153 casos de imágenes radiotransparentes uniloculares consideran que las lesiones mayores de 2,0 cm tenían 5,5 veces más probabilidades que las lesiones más pequeñas de ser diagnosticadas como lesiones no sugerentes de quistes dentígeros. El caso que presentamos obedece a estas características, de ahí que previamente se le comunicara al paciente de algunos posibles diagnósticos diferenciales, coincidiendo con Austin y cols.¹³, quienes señalan que al menos se debe realizar con el ameloblastoma unikuístico y el queratociste odontogénico.

Otro aspecto que se debe plantear es la actitud que se debe seguir con los dientes involucrados en la lesión quística. Para Zhao y cols.¹⁴, y Diarra y cols.¹⁵, ante quistes de gran tamaño, es fundamental llevar a cabo una evaluación precisa de la vitalidad pulpar o del suministro sanguíneo, tanto de dientes involucrados en la lesión quística como aquellos que pueden estar dentro del campo quirúrgico.

La respuesta de la pulpa al trauma puede ser variable, de manera que en algunos casos la pulpa permanece completamente normal sin efectos adversos, mientras que en otros casos se vuelve necrótica. La necrosis pulpar puede producirse como una secuela del trauma y puede favorecer el desarrollo de una lesión periapical por una infección microbiana. Algunos estudios como señalan Niu y cols.¹⁶, han demostrado que, en algunos casos no se produjo infección pulpar después de la enucleación, incluso en dientes vitales no endodonciados afectados por lesiones quísticas odontogénicas de desarrollo.

En caso de duda, se recomienda no realizar el tratamiento de conductos en dientes involucrados vitales, y llevar a cabo controles durante un periodo prolongado, intentando hacer todo lo posible para preservar su vitalidad¹⁷.

Tras esta primera evaluación, el tamaño lesional y las posibles relaciones con estructuras anatómicas puede ser determinante a la hora de seleccionar la modalidad de terapéutica quirúrgica. La elección de la enucleación, la marsupialización o la descompresión, dependerá en muchos casos del riesgo intraoperatorio de complicaciones que serán evaluados por el cirujano por lo que su experiencia será determinante.

En el caso que se presenta, y según nuestra experiencia, el principal riesgo era la lesión del nervio mentoniano y del nervio alveolar inferior, dada la relación tan estrecha del diente incluido y de la cápsula quística.

Autores como Mortazavi y cols.¹⁸, en una revisión sobre 70 artículos relacionados con los desplazamientos del

conducto mandibular encontraron a los quistes dentígeros como una de las principales causas.

Esta estrecha relación, entre otras causas, ha hecho que se prodiguen técnicas como la descompresión o la marsupialización con la finalidad de evitar daños lesionales¹⁹⁻²¹. Esta última empieza a estar muy recomendada cuando se tratan de pacientes muy jóvenes en dentición mixta y en los que se persigue la erupción del diente involucrado y provocar un menor daño óseo por la ostectomía²². En una revisión sistemática reciente realizada por Cobo-Vázquez y cols.²³, sobre quistes dentígeros en pacientes pediátricos, encontraron que con técnicas de marsupialización o descompresión los resultados eran muy predecibles, facilitando además la erupción del diente implicado en porcentajes del 83% y 100%, respectivamente.

A pesar de estos resultados y teniendo presente que en el caso que se presenta no se trataba de un paciente pediátrico y además el desplazamiento del canino hacia la basal, se optó por la enucleación del quiste y la extracción del canino retenido.

En el postoperatorio inmediato, y tal como se había informado antes de la cirugía, el paciente presentó una pequeña zona de pérdida de sensibilidad. En un estudio realizado por Lee y cols.²⁴, sobre 249 pacientes encontraron que en un 15,26% los pacientes presentaron parestesia del nervio alveolar inferior, lo que pone de manifiesto que la propia circunstancia de la manipulación quirúrgica conlleva casi de forma inexorable a la pérdida de sensibilidad, que inicialmente debería ser transitoria.

Durante este periodo, los pacientes pueden presentar diferentes alteraciones neurosensoriales, incluyendo hipoestesia, hiperestesia, parestesia y anestesia, que pueden ir desde afectaciones mínimas hasta condiciones extremas, afectando a la calidad de vida del paciente. Por ello, y aunque todavía no exista un protocolo estandarizado para el manejo de pacientes con parestesias por lesión nerviosa, los odontólogos deberían al menos estar informados sobre los tratamientos farmacológicos como la vitamina B, o la aplicación de laserterapia, reconociendo también otras formas como la acupuntura, la electroestimulación, la fisioterapia y el calor húmedo²⁵⁻²⁷.

Según el estudio realizado por Hasegawa y cols.²⁸ sobre hipoestesia refractaria los autores concluyeron que la administración temprana de vitamina B12 debe de utilizarse en todos los casos de hipoestesia, puesto que la vitamina B12 puede contribuir a la recuperación del sistema de transporte neural, siendo eficaz en el tratamiento de la neuralgia derivada de la compresión neural por traumatismos.

Así mismo, la fotobiomodulación mediante láser o terapia con láser de baja intensidad, se ha convertido en una modalidad de tratamiento complementario cada vez más uti-

lizada. Brito y cols.²⁹, encuentran que esta fototerapia no térmica ayuda a modular el metabolismo tisular mediante luz roja o infrarroja o diodos emisores de luz (LED), favoreciendo la recuperación sensitiva tras lesiones nerviosas.

Otra de las complicaciones que pueden suceder durante el tratamiento quirúrgico es la posibilidad de fracturas mandibulares. Estas fracturas patológicas suelen tener una baja frecuencia, aproximadamente el 2% de las fracturas mandibulares, siendo su localización preferente el ángulo y el cuerpo mandibular³⁰⁻³¹.

En el estudio de Lee y cols.²⁴, citado anteriormente sobre los 249 pacientes con lesiones quísticas se produjeron 4 fracturas patológicas, lo que representa un 1,60%.

Hay autores como Bazin y cols.³² que sugieren la colocación de placas de osteosíntesis con el objetivo de prevenir estas fracturas. En el caso que se presenta esto no se hizo porque en el estudio mediante CBCT, se observó que, a pesar del tamaño grande de la lesión, la cortical lingual estaba perfectamente conservada, por lo que tan solo se le aconsejó al paciente una dieta blanda durante al menos cuatro semanas y la no realización de deportes de impacto.

Por último, una vez confirmado el diagnóstico histopatológico, es importante realizar un seguimiento clínico y radiológico en el que se pueda observar la ausencia de sintomatología y la remineralización de la lesión tras la enucleación.

El riesgo de transformación neoplásica a partir de quistes odontogénicos es inferior al 3%, siendo la inflamación crónica un factor fundamental. En la revisión sistemática realizada por Sulistyani y cols.³³ consideran que el proceso inflamatorio es capaz de desencadenar la inestabilidad de los genes celulares debido a la formación de especies reactivas de oxígeno. Además, induce la apoptosis celular, la producción de citocinas, la queratinización del epitelio quístico y puede provocar distorsiones en el ADN, las proteínas y las membranas celulares, lo que favorece la transformación de células normales en células neoplásicas.

CONCLUSIONES

Es importante detectar de la forma más precoz posible la aparición de cualquier lesión en el maxilar o mandíbula para evitar que alcancen gran tamaño.

El diagnóstico temprano junto a un abordaje quirúrgico preciso permitirá minimizar riesgos y evitará complicaciones como reabsorciones radiculares, daño a estructuras vasculonerviosas o fracturas patológicas.

El seguimiento es importante para corroborar mediante exploraciones clínicas y radiográficas la resolución del caso.



BIBLIOGRAFÍA

1. Gaurkar SS, Deshmukh PT, Singh CV, Khan FQ. A rare presentation of dentigerous cyst. *Cureus*. 2022 Jun 19;14(6):e26098.
2. Mane BS, Chavan RP, Naikwadi KB, Gavali RM. A case series of dentigerous cyst in paediatric patients at our tertiary institution. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023 Sep;75(3):2444-2452.
3. Karabas HC, Ozcan I, Tekkesin MS, Tasyapan SA, Guray B, Atapek MM. Evaluation of radiolucent lesions associated with impacted teeth: A retrospective study. *Curr Med Imaging*. 2020;16(10):1332-1339.
4. Yalçın BK, Berberoğlu HK, Aralaşmak A, et al. Evaluation of CT and MRI imaging results of radicular cysts, odontogenic keratocysts, and dentigerous cysts and their contribution to the differential diagnosis. *Curr Med Imaging*. 2022;18(14):1447-1452.
5. Mohammed M, Mahomed F, Ngwenya S. A survey of pathology specimens associated with impacted teeth over a 21-year period. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(5):e571-e576.
6. Sueyoshi T, Sameshima J, Kaneko N, et al. Comparison of computed tomographic findings for radiolucent lesions of the mandibular ameloblastoma, odontogenic keratocyst, dentigerous cyst, and simple bone cyst. *J Dent Sci*. 2025;20(1):605-612.
7. Rajae EG, Karima EH. Dentigerous cyst: enucleation or marsupialization? A case report. *Pan Afr Med J*. 2021;40:149.
8. Kader D, Özalp Ö, Özbudak İH, Sindel A, Altay MA. The effect of decompression on histologic diagnoses of cystic jaw lesions. *Ann ItalChir*. 2024;95(5):901-908.
9. Sun YF, Wang QL, Shi ZY, Zhao Y. Comprehensive management of impacted teeth in cystic lesions of the jaws. *Chin J Dent Res*. 2025;28(1):19-30.
10. Karabas HC, Ozcan I, Tekkesin MS, Tasyapan SA, Guray B, Atapek MM. Evaluation of radiolucent lesions associated with impacted teeth: A retrospective study. *Curr Med Imaging*. 2020;16(10):1332-1339.
11. Eninanç İ, Mavi E. Three-dimensional evaluation of dentigerous cysts in the Turkish subpopulation. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):677.
12. Atarbashi-Moghadam S, Emamipour H, Safi Y, Ahsaie MG. Pathologic jaw lesions associated with impacted teeth. *Gen Dent*. 2024;72(6):33-37.
13. Austin RP, Nelson BL. Sine qua non: Dentigerous cyst. *Head Neck Pathol*. 2021;15(4):1261-1264.
14. Zhao Y, Liu B, Zhao YF. Controversies regarding the management of teeth associated with cystic lesions of the jaws. *Chin J Dent Res*. 2019;22(2):81-92.
15. Diarra D, Nyimi BF, Sun R, Zhao J. The clinical importance of marsupialization treatment of the cystic lesion of the jaws: Analysis of the dental pulp vitality. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023 Feb;124(1S):101305.
16. Niu G, Zhang G, Chen JM, Wang T, Wu Y, Lu YG, Lin LS. A 3-year follow-up clinical study on the preservation for vitality of involved tooth in jaw cysts through an innovative method. *Sci Rep*. 2024. 2;14(1):128.:

17. Nabil S, Rashdi MF, Nazimi AJ. Pulp responsiveness of healthy non-pathological teeth following surgical enucleation of cysts. *Dent J (Basel)*. 2025;13(3):116.
18. Mortazavi H, Baharvand M, Safi Y, Behnaz M. Common conditions associated with displacement of the inferior alveolar nerve canal: A radiographic diagnostic aid. *Imaging Sci Dent*. 2019;49(2):79-86.
19. Rajendra Santosh AB. Odontogenic cysts. *Dent Clin North Am*. 2020; 64(1):105-119.
20. Wei Z, Zhu Y, Zhou L. A conservative treatment of an involved molar tooth associated with dentigerous cyst: a case report and literature review. *BMC Oral Health*. 2024 15;24(1):1222.
21. Wang J, Jin C, Zhao Y, Huang C. Analysis of changes in buccolingual width and cyst cavity depth at the stoma site during marsupialization for jaw cystic lesions. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):217.
22. Mistry LN, Deshpande SS, More SG. Management of infected dentigerous cyst in an 8-year-old patient using decompression technique: A case report and review of literature. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2024;17(10):1176-1180.
23. Cobo-Vázquez C, Fernández-Gutiérrez L, Pérez-Fernández B, et al. Effectiveness of conservative treatment of dentigerous cyst in the pediatric patient: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2024;126(4):102115
24. Lee H, Lee SJ, Seo BM. Investigation of postoperative complications of intrabony cystic lesions in the oral and maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77(9):1823-1831.
25. Chhikara D, Singh V, Bhagol A, Dahiya A. Mental nerve shielding from possible injury during mandibular surgical procedures: technical note. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2023;52(10):1071-1073.
26. Hakimiha N, Rokn AR, Younespour S, Moslemi N. Photobiomodulation Therapy for the management of patients with inferior alveolar neurosensory disturbance associated with oral surgical procedures: An interventional case series study. *J Lasers Med Sci*. 2020;11(Suppl 1):S113-S118.
27. Fernandes-Neto JA, Simões TM, Batista AL, Lacerda-Santos JT, Palmeira PS, Catão MV. Laser therapy as treatment for oral paresthesia arising from mandibular third molar extraction. *J Clin Exp Dent*. 2020;12(6):e603-e606.
28. Hasegawa T, Yamada SI, Ueda N, et al. Treatment modalities and risk factors associated with refractory neurosensory disturbances of the inferior alveolar nerve following oral surgery: a multicentre retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(6):794-801.
29. Brito AV Sr, Angulo A, Almon R. Superpulsed diode laser in the therapy of inferior alveolar nerve paresthesia after mandibular third molar extraction: A case report. *Cureus*. 2024;16(12):e76147.
30. Kouhsoltani M, Mesgarzadeh AH, Moradzadeh Khiavi M. mandibular fracture associated with a dentigerous cyst: Report of a case and literature review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2015;9(3):193-198.
31. Boffano P, Rocca F, Gallesio C, Berrone S. Pathological mandibular fractures: a review of the literature of the last two decades. *Dent Traumatol*. 2013;29(3):185-196.
32. Bazin H, Felizardo R, Lescaille G, Rochefort J, Boussouni S. Use of patient-specific titanium plate to prevent iatrogenic mandibular fracture during the surgical removal of dentigerous cysts: A two-case series. *Cureus*. 2024;16(7):e64520.
33. Sulistyani LD, Iskandar L, Zairinal VN, Arlen AK, Purba F, Ariawan D. Transformation of odontogenic cysts to neoplasms - a systematic review. *Ann Maxillofac Surg*. 2023;13(1):76-80.