

**BUAP****Benemérita Universidad Autónoma de Puebla****Órgano de Divulgación Científico-Clínico de la Facultad de Estomatología, BUAP**

Vol. 27, núm. 85, septiembre-diciembre 2026

Oral Vol. 1, núm. 1, 1999

ISSN 1665-143X

<http://www.oral.buap.mx>
www.imbiomed.com.mx

ORal²⁰²⁶

Editorial

- 2616 Máquina universal de pruebas en odontología: ¿evidencia suficiente para la clínica?**
Flores-Ledesma A, Rodríguez-Chávez JA.

Artículos de investigación

- 2618 Más allá de la técnica: análisis de las creencias de enfermería en el cuidado bucal del paciente hospitalizado**
José-Zarate Y, Machuca-Mendoza DC, Balderas-Gómez FL, Moreno-Hernández L.
- 2624 Desgastes dentales en pacientes con maloclusiones de la especialidad en ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit**
Suárez-Verdías JA, Rentería-Gudina XM, Mercado-Arévalo DA, Gutiérrez-Rojo JF.
- 2629 Musicoterapia para el manejo de la ansiedad en infantes con trastorno del desarrollo intelectual leve**
Morales-Jiménez F, Miranda-Ortiz JC, Hernández-Díaz N, Hernández-Abreu KE.
- 2635 Evaluación comparativa de la actividad antimicrobiana de NeoPUTTY MTA, TheraCal PT y Biodentine: estudio *in vitro***
Zapata-González GC, Reyes-Sepúlveda JE, Maya A, Urrutia V.

Casos clínicos

- 2641 Corticotomía como técnica de aceleración del movimiento ortodóntico en paciente adulto: reporte de caso**
Acuña-Amado LM, Hernández-León CR, Mayoral-García VA.
- 2645 Colocación simultánea de implante dental y cirugía plástica periodontal con injerto de tejido conectivo mediante técnica de Hürzeler de mínima invasión: reporte de caso**
Soto-Garduño D, Chacón-Moscoso A, Mayoral-García VA.
- 2651 Sumersión radicular en paciente bajo tratamiento con anticuerpo monoclonal para disminuir el riesgo de osteonecrosis: reporte de caso**
García-Valenzuela JG, García-Juárez A, Mayoral-García V, Patiño-Marín N.
- 2657 Abordaje quirúrgico de un incisivo central impactado asociado a mesiodens para tracción ortodóntica: reporte de caso**
Sierra-Olvera MC, Hernández-Flores A, Juárez-García A, Mayoral-García VA.
- 2663 Sumersión radicular y rehabilitación con prótesis fija de disilicato de litio: caso clínico**
Reyna-Martínez F, Alfaro-Torres MA, Chacón-Moscoso A, García-Armenta A, Mayoral-García VA.



Órgano de Divulgación Científico-Clinico
de la Facultad de Estomatología
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Directorio

DRA. MARÍA LILIA CEDILLO RAMÍREZ
Rectora

MTRO. DAMIÁN HERNÁNDEZ MÉNDEZ
Secretario General

**M.C. FERNANDO DE JESÚS MARTÍNEZ
ARRONIZ**
Director - Facultad de Estomatología

MTRO. ENRIQUE E. HUITZIL MUÑOZ
Director y editor revista oral

Oral Año 27 Vol. 27, Núm. 85, septiembre-diciembre 2026. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con domicilio en 4 Sur 104, Col. Centro, C.P. 72000, Puebla, Pue.; distribuida a través de la Facultad de Estomatología con domicilio en Avenida 31 Poniente núm. 1304, Col. Volcanes, C.P. 72410, Puebla, Pue.; teléfono (52) (222) 229-5500 ext. 6400; iconomania@gmail.com. Editor responsable Mtro. Enrique Edgardo Huitzil Muñoz. Reserva de Derechos al uso exclusivo del título: 04-2001-011012021500-102, ISSN: 1665-143X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Con Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 15025, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Ediciones Berit FGV, Tepetates 29-Bis, Col. Santa Isabel Tola. C.P. 07010, Ciudad de México, México. Tels.: 55-3026-8672, 55-3900-4614 y 55-5759-5164; edicionesberit@gmail.com. Este número se terminó de imprimir el 14 de septiembre de 2026, con un tiraje de 300 ejemplares. Costo por ejemplar \$ 100.00 M.N.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación ni tampoco la postura de la Facultad de Estomatología, BUAP. De acuerdo con la legislación de derechos de autor, la revista ORAL reconoce y respeta el derecho moral de los autores, así como la titularidad del derecho patrimonial, el cual será cedido a la revista para su difusión en acceso abierto. ORAL no realiza cargos a los autores por enviar y procesar artículos para su publicación.

Todos los textos publicados por la revista ORAL –sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

ORAL, es una publicación académica de difusión científica de las áreas disciplinarias de la estomatología, enfocada a la investigación clínica, básica y docencia relacionada con la estomatología.

Los artículos publicados son arbitrados por pares académicos en su mayoría externos a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, bajo la modalidad doble ciego.

La revista Oral es un órgano de difusión científica con Acceso Abierto/Open Access

Incluida en los siguientes índices y bases de datos: LATINDEX, PERIÓDICA, IMBIOED, EBSCOHost, MEDICALATINA, FUENTE ACADÉMICA DENTISTRY & ORAL SCIENCES SOURCE HELA.

Derechos Reservados BUAP

Comité editorial internacional

DR. RAFAEL SEGURA SAINT-GERONS
Doctor en Odontología
Medicina Oral

JULIO ACERO MD, PhD
Associate Pr Chairman for training education
Hospital General Universitario Gregorio Marañón
Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial

DRA. ELSA VALDÉS MÁRQUEZ
Clinical Trials Service Unit & Epidemiological
Studies Unit, CTSU, University of Oxford

DRA. ELVIRA FERÉS-AMAT, DDS, PhD
Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial
Servicio de Odontopediatría
Hospital de Nens de Barcelona

DR. GABRIEL MARIO FONSECA
Odontología Antropológica y Forense
Universidad de La Frontera, Chile

E.E. VIOLETA YENDREKA GROSSKLAUS
Endodoncia
Universidad Autónoma de Chile

MTRO. XAVIER CARNÉ HIDALGO
Prótesis Bucal y ATM
Universitat Internacional de Catalunya,
España

DR. PAULO ROGERIO FIGUEIREDO MAIA
Maxilofacial
Instituto Superior de Ciencias da Saúde-Egas
Moniz, Portugal

EDUARD FERRÉ PADRÓ
Implantología Oral
Universidad Internacional de Cataluña

ANDREU PUIGDOLLERS PÉREZ, MD, DDS, MS, PhD
Ortodoncia
Universidad Internacional de Cataluña, España

MIGUEL ROIG CAYÓN
Odontología Restauradora
Universidad Internacional de Cataluña, España

DR. ANTONIO MARINO E.
Cirugía Maxilofacial
Universidad de Chile, Santiago de Chile

D. EN C. MAIRA QUEVEDO PIÑA
Radiología Oral y Maxilofacial
Universidad de Carabobo,
Venezuela

RUBÉN OVADIA DDS, MS
Periodoncia & Implantología
Práctica privada

NILLY BOROVVOY DDS
Pediatric Dentist. Assistant Professor
Department of Pediatric Dentistry
Baylor College of Dentistry.
Manejo de conducta

MARCELO FERRER BLART
Director de posgrado de especialización odontológica
en Periodoncia e Implantología Quirúrgica
Universidad San Sebastián, Santiago de Chile

Comité editorial nacional

DR. FERMÍN GUERRERO DEL ÁNGEL
Periodoncia, UAT

C.D.E.RB. DAVID MARTÍN ROBLES ROMERO
Rehabilitación oral y oncología, UAN

DR. ADALBERTO ABEL MOSQUEDA TAYLOR
Medicina y patología oral, UAM, Xochimilco

DRA. VELIA AYDÉE RAMÍREZ AMADOR
Patología y medicina bucal, UAM

DR. JAVIER PORTILLA ROBERTSON
Patología oral, UNAM

DR. CÉSAR VILLALPANDO TREJO
Cirugía bucal y maxilofacial

DR. RAÚL ROSALES IBÁÑEZ
Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

M.C.E. MARCO AURELIO ENCISO Y JIMÉNEZ
Ortodoncia, UPAP

UBALDO ORDUÑA RODRÍGUEZ
Rehabilitación oral, ULA

DR. ELÁN IGNACIO FLORES OROZCO
Doctorado en Ciencias Odontológicas
Maestría en Rehabilitación Oral
UAN/Sistema Nacional de Investigadores nivel 1

DR. EDUARDO ENSALDO CARRASCO
Calidad y Seguridad del Paciente
Facultad de Medicina, Universidad Panamericana
Sistema Nacional de Investigadores nivel 1

MTRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES SALAZAR CRUZ
Labio, Paladar Hendido y Anomalías Craneofaciales
Hospital del Niño Poblano

MTRO. ENRIQUE ENSALDO CARRASCO
Endoperiodontología
UAM-Xochimilco

Consejo editorial

MTRA. MA. ESTHER VAILLARD JIMÉNEZ
Educación superior

DR. JOSÉ RAMÓN EGUIBAR
Dolor

DR. ENRIQUE SOTO E.
Ciencias fisiológicas

DR. J. ANTONIO YAÑEZ SANTOS
Ciencias microbiológicas

DR. JUAN MANUEL APARICIO RODRÍGUEZ
Genética

DR. EDUARDO ENSALDO CARRASCO
Calidad y seguridad del paciente
Facultad de Medicina, Universidad Panamericana

C.D. ALDO IVÁN GUZMÁN DE HOYOS
Estomatología pediátrica

ESP. CLAUDIA GIL ORDUÑA
Estomatología pediátrica hospitalaria

C.D. JOSÉ ARMANDO ARENAS MORÁN
Cirugía bucal y maxilofacial

LIC. RICARDO VILLEGAS T.
Catalogación temática

JORGE SEBASTIÁN SALINAS GONZÁLEZ
Especialista en Prótesis Maxilofacial y Estomatología
Oncológica

Responsable de educación continua: **MPMB Samantha Rivera Macías.**

Asesora en lengua extranjera: **Verónica Huitzil Márquez.** Consejo de redacción: **C.D. Verónica Márquez Roa y Dr. E. Fragoso.** Corresponsal en: República Argentina: **Dr. Daniel A. Urrutia García,** Universidad Nacional de Córdoba. República de Chile: **Prof. Dr. Gabriel M. Fonseca,** Facultad de Odontología Universidad de la Frontera.

Contenido

Editorial

Máquina universal de pruebas en odontología: ¿evidencia suficiente para la clínica?

Flores-Ledesma A, Rodríguez-Chávez JA.

2616

Artículos de investigación

Más allá de la técnica: análisis de las creencias de enfermería en el cuidado bucal del paciente hospitalizado

José-Zarate Y, Machuca-Mendoza DC, Balderas-Gómez FL, Moreno-Hernández L.

2618

Desgastes dentales en pacientes con maloclusiones de la especialidad en ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit

Suárez-Verdías JA, Rentería-Gudina XM, Mercado-Arévalo DA, Gutiérrez-Rojo JF.

2624

Musicoterapia para el manejo de la ansiedad en infantes con trastorno del desarrollo intelectual leve

Morales-Jiménez F, Miranda-Ortiz JC, Hernández-Díaz N, Hernández-Abreu KE.

2629

Evaluación comparativa de la actividad antimicrobiana de NeopUTTY MTA, TheraCal PT y Biodentine: estudio *in vitro*

Zapata-González GC, Reyes-Sepúlveda JE, Maya A, Urrutia V.

2635

Casos clínicos

Corticotomía como técnica de aceleración del movimiento ortodóntico en paciente adulto: reporte de caso

Acuña-Amado LM, Hernández-León CR, Mayoral-García VA.

2641

Contents

Editorial

Universal testing machine in dentistry: Sufficient evidence for clinical practice?

Flores-Ledesma A, Rodríguez-Chávez JA.

2616

Research articles

Beyond technique: Analysis of nursing beliefs in the oral care of hospitalized patients

José-Zarate Y, Machuca-Mendoza DC, Balderas-Gómez FL, Moreno-Hernández L.

2618

Dental wear in patients with malocclusions from the orthodontics specialty at the Universidad Autónoma de Nayarit

Suárez-Verdías JA, Rentería-Gudina XM, Mercado-Arévalo DA, Gutiérrez-Rojo JF.

2624

Music therapy for anxiety management in children with mild intellectual developmental disorder

Morales-Jiménez F, Miranda-Ortiz JC, Hernández-Díaz N, Hernández-Abreu KE.

2629

Comparative evaluation of the antimicrobial activity of NeopUTTY MTA, TheraCal PT, and Biodentine: An *in vitro* study

Zapata-González GC, Reyes-Sepúlveda JE, Maya A, Urrutia V.

2635

Clinical cases

Corticotomy as a technique for accelerating orthodontic movement in an adult patient: A case report

Acuña-Amado LM, Hernández-León CR, Mayoral-García VA.

2641

Contenido

Colocación simultánea de implante dental y cirugía plástica periodontal con injerto de tejido conectivo mediante técnica de Hürzeler de mínima invasión: reporte de caso

Soto-Garduño D, Chacón-Moscoso A, Mayoral-García VA.

2645

Sumersión radicular en paciente bajo tratamiento con anticuerpo monoclonal para disminuir el riesgo de osteonecrosis: reporte de caso

García-Valenzuela JG, García-Juárez A, Mayoral-García V, Patiño-Marín N.

2651

Abordaje quirúrgico de un incisivo central impactado asociado a mesiodens para tracción ortodóntica: reporte de caso

Sierra-Olvera MC, Hernández-Flores A, Juárez-García A, Mayoral-García VA.

2657

Sumersión radicular y rehabilitación con prótesis fija de disilicato de litio: caso clínico

Reyna-Martínez F, Alfaro-Torres MA, Chacón-Moscoso A, García-Armenta A, Mayoral-García VA.

2663

Instrucciones para los autores

2668

Contents

Simultaneous placement of dental implant and periodontal plastic surgery with connective tissue graft using the minimally invasive Hürzeler technique: A case report

Soto-Garduño D, Chacón-Moscoso A, Mayoral-García VA.

2645

Root submergence in a patient under monoclonal antibody therapy to reduce the risk of osteonecrosis: Case report

García-Valenzuela JG, García-Juárez A, Mayoral-García V, Patiño-Marín N.

2651

Surgical approach to an impacted central incisor associated with mesiodens for orthodontic traction: Case report

Sierra-Olvera MC, Hernández-Flores A, Juárez-García A, Mayoral-García VA.

2657

Root immersion and rehabilitation with fixed lithium disilicate prosthesis: A clinical case

Reyna-Martínez F, Alfaro-Torres MA, Chacón-Moscoso A, García-Armenta A, Mayoral-García VA.

2663

Instructions for authors

2668

Máquina universal de pruebas en odontología: ¿evidencia suficiente para la clínica?

Universal testing machine in dentistry: Sufficient evidence for clinical practice?

Abigail Flores-Ledesma,* Jacqueline A. Rodríguez-Chávez.†

*Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, CUCS de la UdeG.
†Laboratorio de Materiales y Biomateriales Dentales, BUAP.

Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). Guadalajara, México.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Puebla, México.

El desarrollo acelerado de biomateriales dentales ha superado, en muchos casos, la capacidad crítica con la que estos son incorporados a la práctica clínica. En este escenario, la máquina universal de pruebas (MUP) se ha consolidado como una herramienta clave para evaluar propiedades mecánicas; sin embargo, su uso también ha generado una falsa sensación de certeza clínica. La cuestión no es si la MUP es útil, sino si los resultados que produce se interpretan adecuadamente en el contexto clínico.

Las pruebas de resistencia a la compresión, flexión o cizallamiento permiten comparar materiales bajo condiciones controladas, pero simplifican en exceso la complejidad del entorno oral.¹⁻³ Las cargas masticatorias reales son dinámicas, multidireccionales y están influenciadas por factores biológicos⁴ que difícilmente se reproducen en el laboratorio. Aun así, decisiones clínicas relevantes continúan basándose en valores obtenidos en condiciones ideales, lo que puede sobreestimar el desempeño real de los materiales.

Esta limitación se hace particularmente evidente en los estudios de adhesión a dentina. Aunque ensayos como la microtensión y el desalojo⁵ han permitido avanzar en la comprensión de los sistemas adhesivos, la extrapolación clínica sigue siendo cuestionable. La dentina es un sustrato biológicamente variable, cuya humedad, profundidad y estado estructural afectan significativamente la adhesión. La MUP permite medir diferencias estadísticas entre materiales o protocolos, pero no siempre traduce estas diferencias en ventajas clínicas significativas. En este sentido, existe el riesgo de sobredimensionar hallazgos de laboratorio que, en la práctica, no modifican de manera sustancial la longevidad de las restauraciones.

Una problemática similar emerge con los nuevos materiales para impresión 3D. La evaluación de su resistencia a la fractura mediante la MUP ha demostrado que variables como el grosor y la orientación de impresión influyen directamente en su comportamiento mecánico.⁶ No obstante, muchos de estos estudios se realizan en condiciones estáticas, sin considerar fatiga, envejecimiento o interacción con el medio oral. Desde el punto de vista clínico, establecer un grosor “seguro” basado únicamente en pruebas de carga monotónica puede resultar insuficiente, especialmente en restauraciones sometidas a estrés funcional continuo. La rápida adopción de estos materiales, en ocasiones, parece responder más a la innovación tecnológica que la evidencia clínica robusta.

Esto no implica restar valor a la MUP, sino reconocer sus límites. Su principal fortaleza radica en la estandarización y reproducibilidad, lo que la convierte en una herramienta indispensable para la investigación comparativa. Aunque, su interpretación debe integrarse con estudios de envejecimiento, análisis clínicos y una comprensión profunda del contexto biológico. La evidencia mecánica, por sí sola, no debería ser el único criterio para validar un material o técnica.

En conclusión, la MUP continúa siendo un pilar en la investigación odontológica, pero su impacto clínico depende de una interpretación crítica de sus resultados. En un entorno donde la innovación es constante, el reto no es generar más datos, sino utilizarlos con criterio clínico, evitando que la precisión del laboratorio sustituya la complejidad del paciente real.

REFERENCIAS

1. Kontonasaki E, Giasimakopoulos P, Rigos AE. Strength and aging resistance of monolithic zirconia: an update to current knowledge. *Jpn Dent Sci Rev.* 2020; 56(1): 1-23. doi: 10.1016/j.jdsr.2019.09.002
2. Rodeja-Vazquez M, Figueras-Álvarez O, Aschkar-Carretero A, Corominas-Delgado C, Costa-Palau S, Cabratosa-Termes J, et al. Fracture Resistance of CAD/CAM Onlays Versus Direct Composite Repairs for Ceramic Crown Chipping. *Appl Sci.* 2025; 15(19): 10706. doi: 10.3390/app151910706
3. Radwanski M, Zmyslowska-Polakowska E, Osica K, Krasowski M, Sauro S, Hardan L. *et al.* Mechanical properties of modern restorative "bioactive" dental materials - an in vitro study. *Sci Rep.* 2025; 15(1): 3552. doi: 10.1038/s41598-025-86595-7
4. Poli O, Manzon L, Niglio T, Ettorre E, Vozza I. Masticatory Force in Relation with Age in Subjects with Full Permanent Dentition: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel).* 2021; 9(6): 700. doi: 10.3390/healthcare9060700
5. Karobari MI, Batul R, Snigdha NTS, Al-Rawas M, Noorani TY. Evaluation of push-out bond strength, dentinal tubule penetration and adhesive pattern of bio-ceramic and epoxy resin-based root canal sealers. *PLoS One.* 2023; 18(11): e0294076. doi: 10.1371/journal.pone.0294076
6. Al-Fodeh RS, Al-Dwairi ZN, Almasri M, Baba NZ. Mechanical properties of 3D-printed resin denture teeth: An in vitro study. *J Prosthodont.* Published. 2024. doi: 10.1111/jopr.13939

Más allá de la técnica: análisis de las creencias de enfermería en el cuidado bucal del paciente hospitalizado

Beyond technique: Analysis of nursing beliefs in the oral care of hospitalized patients

Yaretzy José-Zarate,* Dayra Cecilia Machuca-Mendoza,^{a,*}

Francisco Lázaro Balderas-Gómez,^{b,†} Luis Moreno-Hernández.^{c,‡}

^a<https://orcid.org/0009-0003-1559-7874>, ^b<https://orcid.org/0000-0002-2250-968X>, ^c<https://orcid.org/0009-0001-4588-6875>

*Estudiante, UVP.

†Docente, BUAP.

Universidad del Valle de Puebla (UVP). Puebla, México.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. La salud bucal del paciente hospitalizado es un componente crítico del cuidado de enfermería, frecuentemente subestimado. Las creencias del personal influyen directamente en la práctica clínica y la prevención de complicaciones sistémicas. **Objetivo.** Analizar las creencias del personal de enfermería sobre la salud bucal en un entorno hospitalario. **Metodología.** Estudio descriptivo y transversal en una muestra de nueve enfermeros. La información se recolectó con el empleo de la Escala de Creencias de Afrontamiento Dental de Enfermería (DCBS-Sp). **Resultados.** El 81% de los participantes reconoció la relevancia del cuidado oral; sin embargo, persistieron creencias limitantes relacionadas con la percepción de la pérdida dental como un proceso normal del envejecimiento. La dimensión de Importancia del cuidado obtuvo el puntaje más alto, mientras que la de Cinismo mostró áreas de oportunidad. **Conclusiones.** Es necesario integrar programas de capacitación que transformen las creencias del personal, fortaleciendo la higiene bucal como una intervención de seguridad para el paciente y una prioridad institucional.

Palabras clave: salud bucodental, paciente hospitalizado, creencias en salud, cuidados de enfermería, higiene bucal.

Abstract

Introduction. The oral health of hospitalized patients is a critical –yet frequently underestimated– component of nursing care. The nursing personnel beliefs directly influence clinical practice and the prevention of systemic complications. **Objective.** To analyze beliefs of nursing staff regarding oral health in a hospital setting. **Methodology.** A descriptive and cross-sectional study was conducted with a sample of nine nurses. Data were collected using the DCBS-Sp scale. **Results.** 81% of participants recognized the importance of oral care; however, limiting beliefs persisted regarding the perception of tooth loss as a normal part of the aging process. The Importance of care dimension received the highest score, while Cynicism dimension areas for improvement. **Conclusions.** It is necessary to implement training programs that transform personnel beliefs, reinforcing oral hygiene as a patient safety intervention and an institutional priority

Keywords: Rapid maxillary expansion, sleep-disordered breathing, snoring, pediatric dentistry, mouth breathing.

INTRODUCCIÓN

La salud oral es un estado de completa funcionalidad de la cavidad oral que representa una de las cualidades

primarias del individuo, ya que será la presentación de la persona al hablar, expresarse y socializar con su entorno. La Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ define la salud como un estado específico de bienestar de la cavidad bucal

y del conjunto de órganos que permiten sonreír, hablar y masticar en el que la presencia de dolor bucodental o facial, infecciones, pérdida de piezas dentales u otras enfermedades, como el cáncer, se mantiene en el menor grado posible. Estas afecciones pueden limitar la capacidad de la persona para realizar funciones esenciales como respirar, alimentarse y comunicarse.

En 2022, la OMS¹ informó que casi la mitad de la población mundial (3 500 millones de personas, el 45%) padece alguna afección bucal y, en su mayoría, son las personas que viven en países de bajos ingresos, dado que la caries dental no tratada es el principal problema, seguido de la periodontitis grave y nuevos casos de cáncer bucal. Estas cifras evidencian la alta prevalencia de las enfermedades bucodentales que lamentablemente incrementan a nivel mundial a causa de las condiciones de vida desfavorables que llevan las personas.

La higiene, tanto corporal como bucal, depende en gran medida de cada individuo; no obstante, en ocasiones no se lleva a cabo de manera adecuada, ya sea por falta de conocimiento o por la escasez de recursos. Esta situación se agrava cuando el paciente se encuentra en la estancia hospitalaria, donde el personal de enfermería puede omitir esta intervención al considerarla de valor mínimo, sin tomar en cuenta que constituye un indicador relevante de la calidad en la atención de los pacientes. En el ambiente hospitalario, la higiene de la cavidad bucal debe realizarse diariamente, ya que disminuye la colonización de patógenos en la cavidad bucal, remueve los medios de cultivo y previene infecciones bucales que pueden diseminarse por todo el cuerpo, además mantiene la integridad e hidratación de la mucosa bucal, lo que asegura el confort del paciente.²

Durante la estadía de pacientes comprometidos, especialmente en la unidad de cuidados intensivos (UCI), la salud bucal de los pacientes en estado crítico suele deteriorarse luego de las 48 horas de su ingreso, la placa dental bacteriana crece y la composición de las bacterias de la cavidad bucal que forman una flora normal predominantemente Gram positiva, se vuelven cepas más víricas que contienen patógenos respiratorios como el *Staphylococcus aureus* y la *Pseudomonas aeruginosa*.³

La relación entre la enfermería y el cuidado de la salud bucal representa diversos retos, ya sea por las funciones del personal de enfermería, por sus limitaciones en las técnicas de cepillado o por los espacios para poder llevarlo a cabo; sin embargo, las intervenciones de enfermería no son ajenas a la importancia de la salud bucal.⁴ Es aquí donde el profesional de enfermería juega un papel trascendente en la prevención primaria, ya que como personal del sector salud, además de contar con los conocimientos necesarios para el ámbito hospitalario, también deben de contar con la capacidad de ser promotores del cuidado con el fin de instruir técnicas adecuadas y utilizar estrategias necesarias para la correcta realización del aseo bucal intra- y extra hospitalaria.⁵

Cabrita *et al.*⁶ desarrollaron una revisión sistemática para identificar los factores que interfieren en la práctica de cuidados de salud oral que brindan los enfermeros a

pacientes intubados en las unidades de cuidados intensivos. Los autores definieron este cuestionamiento como pregunta de investigación mediante el método PICO. Los criterios de inclusión fueron: periodo de 2017 a 2020, población de enfermeros y de usuarios intubados y estudios transversales. Los resultados mostraron que la literatura se centra en el conocimiento, la actitud y la práctica de cuidados de higiene oral. Otros datos de influencia fueron los datos demográficos, los recursos y la existencia de instrumentos de actuación estandarizados (normas y/o protocolos) en la práctica de los cuidados. Los autores concluyen que la práctica de los enfermeros está influenciada por su conocimiento, actitud, recursos, tiempo disponible y protocolos institucionales, así como por causas relacionadas con el usuario, por ejemplo, con las dificultades para abrir la cavidad oral.

Expósito *et al.*⁷ realizaron una revisión narrativa de artículos a texto completo para proporcionar un panorama de los vínculos entre la salud bucal y los resultados desfavorables en la evolución de los pacientes en estado grave. Los autores seleccionaron 32 artículos con los descriptores: salud bucal, cuidados críticos, respiración artificial y neumonía asociada al ventilador. Encontraron que la mayoría de los pacientes hospitalizados tenían como resultado alteraciones subyacentes graves y sistemas inmunodeprimidos, además que el desequilibrio microbiano bucal propiciaba la aparición de enfermedades en las que la probabilidad de contraer neumonía asociada al ventilador (NAV) aumentaban. Los autores concluyeron que la salud en general y los cuidados bucales son clave para un desenlace positivo en los pacientes en estado crítico y que existe controversia en cuanto a mejorar la práctica para lograr una atención óptima, agregando que se necesita más investigación para personalizar las necesidades de salud bucal de los pacientes.⁷

Da Silva *et al.*⁸ llevaron a cabo un estudio exploratorio, descriptivo y transversal con abordaje cuantitativo en los profesionales de enfermería para identificar cómo actúan ante la higiene bucal en el ambiente hospitalario. El cuestionario aplicado a 114 participantes evidenció que el 58.8% de ellos nunca había participado en educación continua sobre el tema y que el 32.5% no creía que la higiene bucal previene la neumonía; aunque el 96.5% creía que puede prevenir infecciones en la cavidad oral; el 85,1% refirió no creer que la higiene bucal ya había sido abordada en actividades de actualización por la institución donde laboran y el 45.6% afirmó que el tema no se abordó de manera efectiva durante la formación académica. Además, el 62.3% del equipo de enfermería relató no buscar actualización sobre el tema de higiene bucal. Para concluir, los autores mencionaron que el exceso de trabajo y la alta influencia de pacientes son los impedimentos más comunes para la realización de la higiene bucal y apuntan a la necesidad de implementar el tema como parte del día a día de la práctica hospitalaria.⁸ Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar las creencias del personal de enfermería sobre la salud bucal en un entorno hospitalario, explorando la relación entre su perfil socioprofesional y las dimensiones de la Escala de Creencias de Afrontamiento Dental de Enfermería (DCBS-Sp).

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal para analizar las características y relaciones entre las variables de interés mediante la recopilación y análisis estadístico. La investigación se conformó de una muestra de nueve profesionales de enfermería de un hospital privado ubicado en la ciudad de Puebla, México. Para la selección de la muestra se consideró a los profesionales que actualmente laboran en este hospital de tamaño limitado y representan a todo el personal de enfermería que trabaja en los servicios relevantes del hospital.

La información se recolectó mediante el DCBS-Sp, herramienta traducida al español que permite medir los grupos de personal de enfermería, que determina la prioridad que le asignan al cuidado bucal del paciente que asisten. La versión original del Cuestionario Nursing Dental Coping Beliefs Scale (Nursing DCBS) se desarrolló en Suecia por Wardh *et al.* (citado por Hannaleena *et al.*⁹) y ha sido diseñado para diferentes contextos del cuidado: pacientes hospitalizados, discapacitados, dependientes, institucionalizados y domiciliarios. El cuestionario consta de 28 ítems distribuidos aleatoriamente, que cubre cuatro dimensiones con siete ítems en cada dimensión, las respuestas van en una escala de 5 puntos, donde 1 denota creencias positivas o totalmente en desacuerdo; 2 en desacuerdo; 3 no sabe, 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo; o creencias negativas. Asimismo, el cuestionario presenta un alfa de Cronbach de 0.82 para la escala total y la recodificación de los ítems inversos de la escala DCBS-Sp (ítems 17, 18, 20, 22, 24 y 26), transformando las puntuaciones para asegurar la unidireccionalidad de la escala, en la que los valores más altos representan creencias más favorables hacia la salud bucal.

Las cuatro dimensiones son: Autoeficacia (D1), Locus de control interno (D2), Creencias (mitos) (D3) y Locus de control externo (D4).

Para el análisis estadístico, los datos se procesaron con el programa SPSS v.27.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ($p < 0.05$), lo que justificó el uso del coeficiente de correlación de Rho de Spearman para el análisis inferencial.

El análisis estadístico se realizó con pruebas no paramétricas debido al tamaño de la muestra ($n = 9$).

RESULTADOS

Se presentan los resultados derivados de la aplicación del DCBS-Sp para dar respuesta a los siguientes objetivos propuestos. El primer objetivo menciona identificar los datos sociodemográficos de la población por medio de la cédula de datos personales para contextualizar la situación de salud. En la **tabla 1** se presentan las características sociodemográficas, como sexo, edad, antigüedad laboral, turno laboral y servicio en el que labora el personal de enfermería de la institución en donde se realizó la encuesta. De la totalidad del personal encuestado, la mayoría, 66.66%, correspondía al sexo femenino y el 33.33% al masculino, quienes varían con un

promedio de 28.6 años de edad ($DE = 5.36$), con un rango que osciló entre los 24 y 37 años. En cuanto a la antigüedad laboral, se observó una media de 1.33 años ($DE = 0.50$). De igual forma, se observa que hay mayor personal que laboró en el turno matutino en el servicio de hospitalización con un 66.66% y que este personal tiene menos de un año de laborar en la institución de salud privada.

Antes de proceder con el análisis inferencial, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Los resultados indicaron que variables como la edad ($p = 0.042$), la antigüedad ($p = 0.000$) y las dimensiones D1 ($p = 0.038$) y D2 ($p = 0.003$) no presentaron una distribución normal. En consecuencia, se determinó el uso de pruebas no paramétricas para el análisis de correlación. Los resultados se segmentaron en las dimensiones que integran la escala DCBS-Sp.

Se analizaron las puntuaciones por dimensión para identificar las áreas de mayor dominio y aquellas con brechas de conocimiento (**tabla 2**). La dimensión con el puntaje más alto fue el Locus de control interno ($\bar{X} = 30.67$), seguida de la Autoeficacia ($\bar{X} = 29.89$). Estos datos sugieren que el personal de enfermería se percibe con las habilidades necesarias y reconoce su responsabilidad en el cuidado bucal del paciente. Por el contrario, la dimensión de Locus de control externo presentó la media más baja ($\bar{X} = 12$, $DE = 3.74$). Esto refleja

Tabla 1. Características socioprofesionales.

Variables	Frecuencia (n = 9)	Porcentaje
Edad (años)		
24	2	22.2
25	2	22.2
26	1	11.1
27	1	11.1
35	2	22.2
37	1	11.1
Sexo		
Femenino	6	66.66
Masculino	3	33.33
Antigüedad laboral (años)		
< 1	4	44.44
> 1	5	55.55
Turno laboral		
Matutino	5	33.33
Vespertino	3	33.33
Nocturno		11.11
Servicio en el que labora		
Hospitalización	6	66.66
Quirófano	3	33.33

que, aunque se sienten capaces (autoeficacia), existe una debilidad en la creencia de que factores externos o biológicos (como la vejez) determinan la salud dental.

La muestra presentó una edad media de 28.67 años (DE = 5.36) y una antigüedad laboral de 1.33 años. En el análisis descriptivo de la escala, la dimensión locus de control interno obtuvo el promedio más alto (M = 30.67, DE = 3.60), seguida de Autoeficacia (M = 29.89).

En cuanto a la identificación de las creencias por dimensiones que posee el profesional de enfermería sobre la higiene bucal de las personas que están a su cargo, por medio del resultado general para la estructura del protocolo, los resultados son los siguientes: la dimensión del Locus de control interno (**figura 1**) conformada por siete ítems busca identificar el conocimiento que tiene el personal de enfermería sobre los problemas generales asociados a la salud bucal. La mayoría de la población encuestada tiene una creencia positiva, lo que significa que conocen la información y piensan que las enfermedades bucales se pueden prevenir con una intervención adecuada. Además, asumen su responsabilidad en sus acciones diarias y en el uso de los elementos necesarios para prevenir las enfermedades de la cavidad bucal.

Finalmente, con respecto al análisis de las creencias que posee el profesional de enfermería sobre la higiene y la salud bucal, realizado mediante el DCBS-Sp, se obtuvo que, de las nueve personas encuestadas, el porcentaje más alto de creencias positivas fue del 85.71% en el profesional 2, seguido del 82.14% en el encuestado 4. Los encuestados 1 y 6 presentaron el mismo porcentaje de creencias positivas (67.86%), inferior al obtenido por el profesional 2.

En cuanto a las creencias desfavorables, solo una persona mostró un porcentaje alto (53.57%). Los encuestados 1, 3 y

4 tuvieron el mismo nivel de creencias negativas (17.86%), mientras que el porcentaje mínimo en este tipo de creencias fue del 3.57%, correspondiente al encuestado 2.

En términos generales, la mayoría de los encuestados con creencias favorables consideró que el cuidado de la salud bucal de las personas bajo su atención es necesario. Esto muestra que el sistema de creencias se centra principalmente en aspectos positivos.

Por lo anterior, se propone que este protocolo de salud bucal se enfoque en reforzar las creencias del personal de enfermería e implementar espacios de capacitación que les permitan proporcionar cuidados de mayor calidad. De igual modo, se sugiere contemplar acciones de educación en salud bucal y proporcionar información y apoyo a los pacientes para que puedan realizar su higiene bucal o, en caso de no ser autónomos, capacitar a cuidadores o familiares para que lleven a cabo esta actividad, lo que favorece el confort del paciente durante su estancia hospitalaria.

Aunado a esto, se recomienda reforzar la dimensión del Locus de control externo, ya que es la única dimensión en la que se observa una mayor inclinación hacia creencias negativas.

En el análisis correlacional, se identificó una correlación positiva fuerte entre la antigüedad laboral y el Locus de control externo ($p = 0.624$). Aunque el valor de significancia fue marginal ($p = 0.072$) debido al tamaño de la muestra, los datos sugieren una tendencia en la que el personal con mayor experiencia tiende a atribuir la salud bucal a factores externos (**tabla 3**).

En cuanto al Locus resalta el valor de la tendencia en el Locus de control externo. Es muy interesante que el personal con más tiempo crea más en la "suerte" o el "destino" del diente.

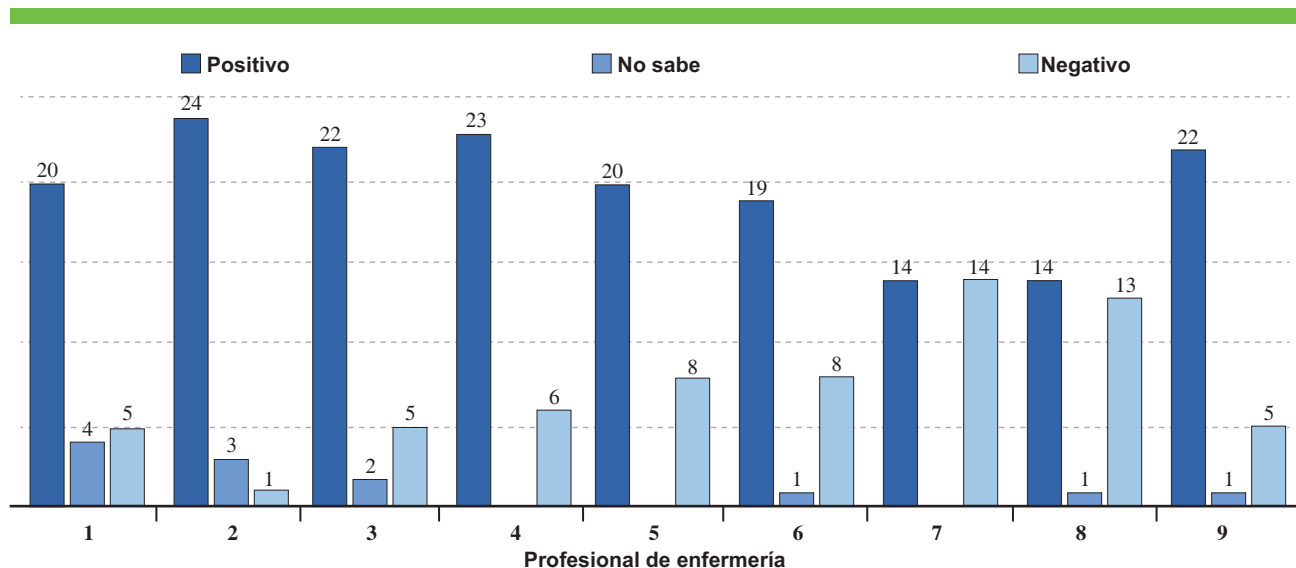


Figura 1. Comparativa de las dimensiones según el personal encuestado.

Esto justifica una propuesta de capacitación humanística como se observa en la relación de Locus de control externo con la antigüedad, donde se obtiene una $p = 0.624$.

DISCUSIÓN

Este estudio demuestra que los resultados coinciden con lo reportado por Garrido *et al.* quienes señalan que la autoeficacia es un predictor del cuidado. No obstante, como aportación adicional, en este estudio se identificó que, en el contexto hospitalario local, la antigüedad laboral podría estar asociada con una visión determinista de la pérdida dental.

En este sentido, resulta fundamental que la gestión hospitalaria no asuma que el personal posee los conocimientos necesarios de manera permanente, sino que implemente intervenciones dirigidas a modificar los mitos y creencias detectados, sobre todo en las dimensiones D3 y D4.

Este estudio es un diagnóstico local que tiene como propósito identificar las creencias del personal de enfermería relacionadas con el cuidado de la salud bucal en pacientes hospitalizados de un centro angiológico en Puebla, mediante la aplicación del DCBS-Sp, cuyos hallazgos principales, en la dimensión Creencias para el cuidado de la salud bucal, el ítem de mayor relevancia mostró que la mayoría del personal de enfermería considera que son los propios pacientes quienes deben avisar cuando necesiten ayuda para el cuidado de su salud bucal.⁷

Asimismo, en este estudio se encontró que la mayoría de los pacientes hospitalizados presentan afecciones subyacentes graves y sistemas inmunitarios debilitados, lo que incrementa las probabilidades de desarrollar NAV. Por esta razón, el cuidado de la salud bucal adquiere trascendencia para prevenir la aparición y el desarrollo de enfermedades bucales; en consecuencia, la higiene de la cavidad bucal del paciente hospitalizado se convierte en una tarea que recae en el personal de enfermería.

Cabrita *et al.*⁶ señalan que los cuidados bucales son un elemento clave para lograr un desenlace clínico más favorable en los pacientes, y que estos se relacionan con las actitudes positivas del personal de enfermería, ya que la mayoría posee conocimientos básicos sobre el cepillado dental, el uso de la seda dental y el manejo de diversas afecciones de la mucosa bucal. Por su parte, Da Silva *et al.*⁸ reportaron que un alto porcentaje del personal de enfermería no busca actualizarse en temas relacionados con la higiene bucal. En concordancia con lo anterior, en este estudio se identificó que un alto porcentaje de los participantes considera que, si recibiera la capacitación necesaria en el cuidado de la salud bucal, sería capaz de proporcionar una atención de mayor calidad en este ámbito.

Respecto a la dimensión de Locus de control externo, los resultados se inclinan hacia creencias negativas, particularmente en la percepción de que no es posible evitar que las enfermedades o los medicamentos deterioren los dientes o que, aun realizando un buen cuidado bucal, estos se perderán

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las dimensiones del instrumento DCBS-Sp (n = 9).

Dimensión	Mínimo	Máximo	$\bar{X}$	DE
D1. Autoeficacia	24	34	29.89	3.33
D2. Locus de control interno	24	35	30.67	3.60
D3. Creencias (mitos)	18	27	21.00	3.00
D4. Locus de control externo	6	17	12.00	3.74

$\bar{X}$: media; DE: desviación estándar.

Nota: se muestra que el personal posee alta autoeficacia y responsabilidad interna, pero puntajes críticos en la percepción de factores externos (locus externo).

Tabla 3. Correlaciones.

Rho de Spearman	Antigüedad laboral	Antigüedad laboral	
		Coeficiente de correlación	D4
		Sig. (bilateral)	
	D4	n	
		Coeficiente de correlación	
		Sig. (bilateral)	
		n	

inevitablemente con el envejecimiento. Estas creencias no coinciden con lo reportado por García *et al.*⁴ quienes señalan que la capacitación y la evaluación de las prácticas del personal de enfermería se asocian con mejoras en las condiciones de salud bucal de los adultos mayores.

A partir de estos resultados, se identifica la necesidad de proporcionar actividades de educación continua, dirigidas tanto al personal de enfermería como a los pacientes hospitalizados, en las que se enfatice la relevancia del cuidado de la salud bucal, la realización y el seguimiento de prácticas de higiene adecuadas y el mantenimiento de condiciones saludables en la cavidad bucal. Asimismo, estas estrategias pueden contribuir a fortalecer la autoeficacia de los cuidadores en la atención de la salud bucal.

CONCLUSIONES

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra el tamaño de la muestra. Aunque los resultados no son generalizables, estos sientan una base para futuras intervenciones en otros hospitales, orientadas a identificar las creencias del personal de enfermería en relación con la salud bucal.

En cuanto al objetivo general de este trabajo, se logró identificar el nivel de creencias que posee el personal de enfermería sobre la salud bucal del paciente hospitalizado. De acuerdo con los resultados obtenidos, se observaron creencias positivas en la población de estudio, tanto en cada una de las dimensiones que conforman el instrumento como a nivel global, lo que sugiere la existencia de una relación entre las creencias y los conocimientos con los que cuenta el personal de enfermería para llevar a cabo la higiene bucal en los pacientes bajo su cuidado.

De igual modo, se encuentra la escasa investigación e información disponible sobre el tema. Por ello, se recomienda otorgar mayor relevancia a esta línea de investigación, evaluando de manera sistemática las intervenciones de enfermería, a fin de que, en el futuro, cada actividad dirigida al paciente se realice con altos estándares de calidad. También se propone fortalecer las investigaciones en este campo y profundizar en su análisis, con el propósito de contribuir a la mejora continua en la calidad de los servicios de salud.

Los hallazgos de esta investigación tienen implicaciones directas en la seguridad del paciente y en la calidad del cuidado hospitalario. La identificación de brechas en las creencias del personal de enfermería subraya la necesidad de trascender el enfoque técnico tradicional y transitar hacia un modelo de cuidado integral. En este sentido, se propone la creación de protocolos institucionales de higiene bucal estandarizados, que vinculen la salud oral con la prevención de complicaciones sistémicas graves, como la NAV y la septicemia. Estas inter-

venciones contribuirán a reducir la morbilidad y los días de estancia hospitalaria, fortalecer la autonomía profesional de enfermería y optimizar el uso de los recursos públicos, en concordancia con los objetivos de salud preventiva.

Los resultados permiten confirmar que el personal de enfermería cuenta con la disposición técnica necesaria; sin embargo, requiere un refuerzo educativo orientado a eliminar mitos y creencias que pueden comprometer la salud sistémica del paciente.

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones empleen un muestreo probabilístico multicéntrico y un diseño longitudinal para analizar la evolución de las creencias sobre salud bucal a lo largo de la trayectoria profesional del personal de enfermería.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Salud Bucal [Internet]. 22 [citado 5 feb 2026]. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_1
2. Monteiro M, Bendine-Gastaldi A, Montezeli JE, Rodrigues-Milhorini C, Franco da Rocha A. Percepciones de enfermeras sobre higiene oral en unidades de cuidado intensivo para adulto. *Enferm Foco*. 2020; 11(6): 57-63.
3. Chonillo AP, Terreros MA. Cuidado bucal en pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de Hospital Público en la Ciudad de Guayaquil. *Rev Cient Espec Odontol UG*. 2023; 6(2): 1-10. doi: 10.53591/eoug.v6i2.2075
4. García-Islas KM, Macedo-Martínez A, Galván-Flores GM, García-Vázquez PE, Sánchez-García S. El papel de enfermería en la salud bucal de adultos mayores. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2021 [citado 17 ago 2026]; 28(3): 245-54. Disponible en: https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php/revista_enfermeria/article/view/1112
5. Díaz-Koo CJ, Fernández-Mogollón J, Hirakata-Nakayama C. Características de los pacientes con estancia prolongada en el servicio de cirugía general del Hospital Nacional Almazor Aguinaga Asenjo. *Rev cuerpo méd HNAAA*. 2020; 13(3). doi: 10.35434/rcmhnaaa.2020.133.732
6. Cabrita-Xavier TF, Correia-de Melo F, Mendes-Pinto-Marques MC. Cuidados de higiene bucal al paciente intubado orotraqueal: factores influyentes. Revisión sistemática de la literatura. *Enferm. glob*. 2023; 22(70). <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.516121>
7. Expósito A, Feria G, Valdés R. Salud bucal en pacientes en estado crítico. *Gac Med Espiritu*. 2023; 25(1).
8. Da Silva AC, Paulo I, Menezes L, Estable AM, Capellari E, Lima J, *et al.* Higiene oral: atuação da equipa de enfermagem em ambiente hospitalar. *Rev Enferm Ref*. 2020; serV(1): e19099. doi: 10.12707/RIV19099
9. Hannaleena J, Marja-Liisa L, Hannu Vähänikkilä and Anna-Maija Syrjäälä. Implementation of oral hygiene practices in nursing homes – the view of supervisor nurses. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2022; 80(4). <https://doi.org/10.1080/00016357.2021.2009026>

Desgastes dentales en pacientes con maloclusiones de la especialidad en ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit

Dental wear in patients with malocclusions from the orthodontics specialty at the Universidad Autónoma de Nayarit

José Alberto Suárez-Verdías,* Ximena Monsserrat Rentería-Gudina,†
David Alejandro Mercado-Arévalo,‡ Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo.§

*Estudiante de la Especialidad en Ortodoncia, UAN.

†Cirujano Dentista Egresado, UAN.

‡Maestría en Salud Pública. Docente de la Especialidad en Ortodoncia, UAN.

Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). Nayarit, México.

Resumen

Introducción. El desgaste dental por atrición es una consecuencia frecuente de las maloclusiones y puede afectar la función, estética y morfología dentofacial. **Objetivo.** Analizar la relación entre el desgaste de las superficies oclusales e incisales y los diferentes tipos de maloclusión de Angle en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). **Metodología.** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en 120 modelos de estudio con maloclusiones pretratamiento, seleccionados de un universo de 1 200. Para evaluar el grado de desgaste dental en dientes posteriores y anteriores se utilizó el índice de Smith y Knight. Se analizaron las asociaciones mediante pruebas de chi cuadrada y V de Cramer. **Resultados.** La edad promedio de la muestra fue de 18.36 años. El 46% de la muestra correspondió a maloclusión clase I y el 27% a clases II y III, respectivamente. En los tres grupos predominó la ausencia de desgaste o desgaste leve, en los que la pérdida inicial de esmalte fue la más frecuente. Los dientes más afectados fueron los caninos y los incisivos. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de maloclusión y el desgaste dental ($p < 0.02$), aunque con una fuerza de asociación leve (V de Cramer = 0.088). **Conclusiones.** Existe relación entre la maloclusión y el desgaste dental, aunque de baja intensidad, por lo que debe considerarse como un factor relevante en la prevención de la atrición dental.

Palabras clave: desgaste dental, índice de Smith y Knight, maloclusión, oclusión.

Abstract

Introduction. Dental wear due to attrition is a frequent consequence of malocclusions and can affect function, aesthetics, and dentofacial morphology. **Objective.** To analyze the relationship between wear on occlusal and incisal surfaces and the different types of Angle malocclusion in patients at the orthodontic Clinic of the Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). **Methodology.** An observational, descriptive and cross-sectional study was conducted on 120 study models with pre-treatment malocclusions, selected from a total population of 1 200. The Smith and Knight Index was used to assess the degree of dental wear in posterior and anterior teeth. Associations were analyzed using chi-square tests and Cramér's V. **Results.** The average age of the sample was 18.36 years. Class I malocclusion accounted for 46% of the sample, and Classes II and III accounted for 27% each. In all three groups, absence of wear or mild wear predominated, with initial enamel loss being the most common finding. The most affected teeth were canines and incisors. A statistically significant association was found between type of malocclusion and dental wear ($p < 0.02$), although the strength of association was mild (Cramér's V = 0.088). **Conclusions.** There is a relationship between malocclusion and dental wear, although of low intensity, and it should therefore be considered a relevant factor in the prevention of dental attrition.

Keywords: Dental wear, Smith and Knight index, malocclusion, occlusion.

Correspondencia: José Alberto Suárez Verdías.

Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", C.P. 63155, Tepic, Nayarit, México.

Correo-e: Drjosealbertosuarez@gmail.com

Recibido: mayo 16, 2026.

Aceptado: julio 24, 2026.

INTRODUCCIÓN

El desgaste dental, conocido como atrición dental, es una de las consecuencias de las maloclusiones. Este desgaste se produce como resultado del proceso de masticación y puede acelerarse por factores como la oclusión traumática. El desgaste dental puede causar molestias al paciente, afectar su función masticatoria y alterar la morfología y la estética dentofacial.¹

Desde que se produce la erupción dental comienza el proceso fisiológico normal de desgaste dental derivado del proceso masticatorio. Se considera desgaste patológico cuando este provoca alteraciones de función, estéticas y sintomáticas.²

A menudo, la atrición se relaciona con el proceso del envejecimiento, pero este proceso puede verse acelerado por múltiples factores, como la dureza de los alimentos que se ingieren de manera rutinaria, la acidez de la saliva, la oclusión traumática y las parafunciones estomatológicas.¹

En general, en cualquiera de las clasificaciones del desgaste dental se presenta un grupo de síntomas, como la sensibilidad a estímulos térmicos (calor y frío) o alimentos dulces, o mientras se realiza una examinación debido a que los túbulos dentinarios están expuestos, parafunciones masticatorias y cambios notorios en la armonía bucodental que, con el tiempo, alteran la estética facial general. Estos últimos cambios pueden desarrollar problemas de inseguridad en el paciente.^{1,3}

La maloclusión es un problema común que afecta a una gran parte de la población mundial. Este término se refiere a una oclusión anormal, en la que los dientes no están en la posición correcta en relación con los dientes adyacentes o los dientes antagonistas. Es el tercer trastorno oral más frecuente según la Organización Mundial de la Salud (OMS).^{4,5} Aunque las maloclusiones pueden presentarse en personas de cualquier edad, sexo o raza, su alta prevalencia podría sugerir que tener una oclusión anormal es algo normal; aunque, esto no es cierto.

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre el desgaste de las superficies oclusales e incisales y los diferentes tipos de maloclusión de Angle en los pacientes que acudieron a la clínica de la especialidad de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN).

METODOLOGÍA

El diseño es de tipo observacional, descriptivo y transversal. El universo de estudio fue de 1 200 modelos de estudio con maloclusiones pretratamiento de ortodoncia del archivo de la Especialidad de Ortodoncia de la UAN (*figura 1*). El tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 95% y un error del 3%. Se obtuvieron 120 modelos de estudio como muestra.

Criterios de inclusión: modelos de estudio con todos los órganos dentales (OD) permanentes erupcionados y modelos de estudio con registro de algún tipo de maloclusión. Criterios de exclusión: modelos de estudio con alteraciones que afectan los contactos interproximales y contactos con dientes antagonistas. Criterios de eliminación: modelos de estudio dañados.

Se utilizó el índice de Smith y Knight, instrumento que evalúa las superficies vestibulares, palatinas, linguales, incisales y oclusales de los OD, para darles una clasificación de nivel de desgaste, este índice puntúa del 0 al 5 cada superficie (*tabla 1*).



Figura 1. Modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia con maloclusión Clase II.

Tabla 1. Interpretación del Índice de Smith y Knight.

Nivel de desgaste	Interpretación
0	No hay pérdida de tejido
1	Perdida inicial de esmalte
2	Exposición de dentina en menos de un tercio de la superficie (defectos de 1 mm)
3	Exposición de dentina por más de un tercio de la superficie (defectos de 2 mm)
4	Exposición de dentina con afectación de pulpa (defectos de más de 2 mm)

Los datos se registraron observando el grado de desgaste de los OD 17-27 y de los OD 37-47, así como de las clases molares izquierda y derecha y clases caninas izquierda y derecha. La estadística descriptiva, chi cuadrada y V de Cramer se realizaron en el programa Microsoft Office Excel.

RESULTADOS

El promedio de edad de la muestra fue de 18.36 años con una desviación estándar de 5.71 años. La muestra se conformó de un 46% de modelos de estudio con maloclusión de clase I, un 27% de modelos de estudio de clase II y un 27% de modelos de estudio con clase III.

En la maloclusión de clase I, el 63% de los dientes no presentaba pérdida de tejido, el 32% presentaba una pérdida inicial del esmalte, el 4.66% pérdida de estructura dental de 1 mm y el 0.51% tenía una pérdida de esmalte que exponía la dentina en más de un tercio de la superficie (defecto de 2 mm).

Para la maloclusión de clase II el porcentaje de dientes sin pérdida de tejido fue del 56.56%, con pérdida inicial del esmalte el 38%, con pérdida de estructura dental de 1 mm el 5% y con una pérdida de esmalte que exponía la dentina por más de un tercio de la superficie el 0.44%.

El grupo de maloclusión de clase III presentaba un mayor porcentaje de casos, en el 58% de ellas no se perdió tejido. El 36% de los dientes presentaba una pérdida inicial de esmalte, el 5%, una pérdida de estructura dental de 1 mm y el 1% tenía una pérdida de esmalte que exponía la dentina por más de un tercio de la superficie.

En el maxilar y la mandíbula los dientes que más desgaste presentaban fueron los caninos, incisivos laterales e incisivos centrales (*tablas 2 y 3*). Se realizó una prueba de χ^2 entre los resultados de las tres maloclusiones encontrando ($\chi^2=11.2$, $p < 0.02$) que existe relación entre el tipo de maloclusión y los desgastes dentales. El resultado de la V de Cramer fue de 0.088, lo que indica que la asociación es leve.

DISCUSIÓN

Una de las manifestaciones principales de una inestabilidad oclusal es la atrición, que constituye el desgaste dental causado por el contacto interdental y que se presenta principalmente en los bordes incisales de los dientes anteriores y en las caras oclusales de los dientes posteriores.⁶ En el caso que se reportó, se coincide con los resultados de este estudio, ya que se encontró que por lo menos el 37% de los OD en pacientes con algún tipo de maloclusión se encuentran con algún grado de pérdida de tejido.

Si no se previene, trata o corrige una maloclusión se producirán desarmonías faciales, desgastes patológicos dentales y de estructuras de soporte y daño en la articulación temporomandibular.⁷ La atrición dentaria severa es uno de los factores que se pueden encontrar asociados a una pérdida o disminución de la dimensión vertical, que puede darse de forma iatrogénica en trabajos restaurativos, maloclusiones, parafunciones y por estrés. Estas alteraciones darán origen a daños en la articulación temporomandibular y a la aparición de osteoartritis.⁸ Por lo tanto, que una maloclusión es una condición que debe tener en cuenta para el desarrollo de

Tabla 2. Frecuencia del nivel de desgaste según el índice de Smith y Knight en los dientes maxilares.

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Clase I														
0	55	53	52	48	30	15	17	16	19	32	48	52	54	55
1	-	3	2	7	22	38	30	30	32	23	8	3	2	
2	1	-	1	1	3	3	8	9	5	1	-	1	-	1
3	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Clase II														
0	30	29	27	27	17	8	8	8	8	18	23	28	29	30
1	-	3	4	4	13	21	24	21	20	13	8	4	3	2
2	2	-	1	1	2	3	2	2	3	-	1	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Clase III														
0	27	28	27	23	21	11	5	5	10	21	28	28	27	29
1	5	4	5	9	9	18	22	21	19	11	4	4	4	2
2	-	-	-	-	1	3	3	5	3	-	-	-	1	-
3	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	1

Tabla 3. Frecuencia del nivel de desgaste según el índice de Smith y Knight en los dientes mandibulares.

	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
Clase I														
0	55	53	41	33	22	10	6	5	9	22	39	44	51	54
1	1	3	13	20	29	39	43	44	42	29	17	11	5	2
2	-	-	2	3	5	7	6	6	4	5	-	1	-	-
3	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Clase II														
0	26	25	18	16	8	7	4	4	4	11	19	25	28	30
1	5	5	13	16	20	23	26	25	23	18	12	7	3	2
2	1	1	1	-	4	2	2	3	5	3	1	-	1	-
3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clase III														
0	26	24	20	15	12	5	2	7	7	15	23	25	26	27
1	3	6	9	15	18	27	29	23	24	14	7	5	4	3
2	2	2	3	2	2	-	1	1	1	3	2	2	2	2
3	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

atrición dental debido a que a pesar de que se encontró una asociación leve debe ser un factor que tomar en cuenta para la prevención de esta.

Existe una prevalencia de atrición dental del 43.6% en pacientes adultos que tienen más de 24 OD, lo que confirma la alta prevalencia de la atrición dental.⁹ A pesar de que el estudio que se expuso es multifactorial, arroja un resultado similar al de este estudio, en el que la pérdida de tejido va desde el 37% al 43.44%, según el tipo de maloclusión.

Un estudio de casos y controles en el que se evaluó el nivel de atrición dental, de acuerdo con la clasificación cualitativa del índice de Smith y Knight, realizado en una muestra de 237 pacientes de entre 17 y 75 años, comparó el nivel de atrición dental con distintos factores como la edad, el sexo, el número de dientes, el pH salival y el bruxismo. Como principal resultado se encontró en el grupo de casos una prevalencia del 13% de atrición dental severa de grado 3, mientras que en el grupo control se encontró que la atrición dental de grado 1 fue la más frecuente con un 59.5%. Por lo que se concluye que la edad, el número de dientes y las parafunciones orales son factores que están directamente asociados con la atrición dental.¹ En los tres tipos de maloclusión los desgastes de grado 1 fueron los que más se presentaron. No obstante, esto puede estar relacionado con la edad promedio de los grupos estudiados en la investigación.

CONCLUSIONES

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de maloclusión de Angle y la presencia de desgaste

dental en superficies oclusales e incisales. En los tres grupos de maloclusión predominó la ausencia de desgaste o la pérdida inicial de esmalte, siendo los dientes anteriores, principalmente incisivos y caninos, los más afectados. Estos resultados sugieren que, aunque la maloclusión no constituye el único factor determinante en el desarrollo de atrición dental, debe ser considerada dentro del diagnóstico ortodóncico integral, sobre todo en pacientes jóvenes para identificar signos tempranos de desgaste, prevenir su progresión y establecer estrategias terapéuticas oportunas que favorezcan la estabilidad.

REFERENCIAS

1. Astudillo-Ortiz J, Lafebre-Carrasco F, Ortiz-Segarra J. Factores de riesgo de la atrición dental severa: un estudio de casos y controles. *Acta odontol Colomb*. 2019; 9(1): 9-23. doi: 10.15446/aoc.v9n1.76506
2. González C, Fabra M. Desgaste dental y hábitos dietarios en poblaciones arqueológicas del centro de Argentina. *Arqueología [Internet]*. 2018 [acceso 27 nov 2021]; 24(2): 133-59. Disponible en: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/5004/4518>
3. Endara-Gómez LJ. Prevalencia del desgaste dental en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Las Américas. [Tesis de pregrado]. Universidad de las Américas: Quito. 2018.
4. Serafín-Morgado D. Alteraciones de la postura y signos clínicos de las maloclusiones de Angle clase II y III. *SVS [Internet]*. 2018 [citado 25 Aug 2026]; 5(2): 29-43. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/1001>
5. Talley-Millán M, Katagiri M, Tejada-Pérez EH. Casuística

- de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Rev. Odont. Mex. 2007; 11(4): 175-80. <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2007.11.4.15720>
6. Acosta-Molina M, Guevara-Cabrera O, Armas-Vega A, Vizcaíno E, Cruz A. Rehabilitación estética y funcional en dientes con atrición y restablecimiento de dimensión vertical por pérdida de soporte oclusal posterior: Reporte de caso. Kiru. 2020; 17(3): 149-156. doi: 10.24265/kiru.2020.v17n3.06
 7. Manzo-Palomera OR, Sánchez-Michel A, Medina-Agilar S, Silva-González G, Sánchez-Manzo A, Martín-Silva M, *et al.* Prevalencia de maloclusiones en preescolares de los altos norte de Jalisco. Revista Tamé. 2018; 7(19): 712-5.
 8. Tingo-Gusqui EM. Factores que afectan la dimensión vertical y oclusión dental. Universidad de Guayaquil; 2020.
 9. Nieto-Urdanivia M A. Prevalencia de atrición dental y grado de severidad en pacientes adultos que acuden al Hospital Militar Central de Lima 2019. Universidad de Huánuco; 2019.

Musicoterapia para el manejo de la ansiedad en infantes con trastorno del desarrollo intelectual leve

Music therapy for anxiety management in children with mild intellectual developmental disorder

Fátima Morales-Jiménez,* Juan Carlos Miranda-Ortiz,† Nury Hernández-Díaz,§
Karina Esther Hernández-Abreu.*

*Odontología Preventiva y Comunitaria, UJAT.

†Coordinador Académico de la División Académica de Ciencias de la Salud, UJAT.

§Profesor Investigador de la División de Ciencias de la Salud, UJAT.

*Profesora Investigadora, UJAT.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Tabasco, México.

Resumen

Introducción. La ansiedad dental constituye una barrera para la atención odontológica de pacientes pediátricos con trastorno del desarrollo intelectual (TDI) leve, debido a dificultades en la regulación emocional, la comunicación y la adaptación al entorno clínico. La musicoterapia representa una estrategia no farmacológica con potencial para favorecer una respuesta emocional y fisiológica más regulada durante la atención dental. **Objetivo.** Determinar el efecto de la musicoterapia sobre los niveles de ansiedad y los parámetros fisiológicos en infantes con TDI leve durante la profilaxis dental. **Metodología.** Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, analítico, cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal en 30 participantes de 12 a 15 años, adscritos a un Centro de Atención Múltiple (CAM). La ansiedad dental se evaluó mediante la Modified Dental Anxiety Scale (MDAS). Se registraron presión arterial y frecuencia cardíaca antes y después de la intervención. Durante la profilaxis dental se reprodujo continuamente la pista instrumental Despierto de Andreas Vollenweider. Se aplicaron estadística descriptiva, prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y prueba t de Student para muestras relacionadas, con significancia de $p \leq 0.05$. **Resultados.** La media de ansiedad MDAS disminuyó de 14.56 a 12.43 puntos (diferencia media: 2.13; IC 95%: 1.03-3.23; $p = 0.0004$; $d = 0.72$). También se observó una disminución significativa de la presión arterial sistólica ($p = 0.015$) y de la frecuencia cardíaca ($p = 0.011$). La presión arterial diastólica no evidenció diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.109$). **Conclusiones.** La musicoterapia mostró un efecto favorable en la reducción de la ansiedad dental, la presión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en infantes con TDI leve durante la profilaxis dental, por lo que puede considerarse una estrategia complementaria no farmacológica en este contexto clínico.

Palabras clave: musicoterapia, ansiedad dental, odontopediatría, trastorno del desarrollo intelectual, parámetros fisiológicos.

Abstract

Introduction. Dental anxiety poses a barrier to dental care for pediatric patients with mild intellectual developmental disorder (IDD), due to difficulties with emotional regulation, communication, and adaptation to the clinical setting. Music therapy is a nonpharmacological strategy with the potential to promote a more regulated emotional and physiological response during dental care. **Objective.** To determine the effect of music therapy on anxiety levels and physiological parameters in children with mild IDD during dental prophylaxis. **Methodology.** A quantitative, analytical, quasi-experimental, longitudinal, and prospective study was conducted on 30 participants aged 12 to 15 years, enrolled in a Centro de Atención Múltiple. Dental anxiety was assessed using the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS). Blood pressure and heart rate were recorded before and after the intervention. During dental prophylaxis, Andreas Vollenweider's instrumental track Despierto by was played continuously. Data were analyzed using

Correspondencia: Fátima Morales Jiménez.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Cluster 13, casa 23, Real Campestre Nacajuca, Tabasco, México.

Correo-e: faty.mora22@gmail.com

Recibido: junio 28, 2026.

Aceptado: julio 30, 2026.

descriptive statistics, the Kolmogorov-Smirnov normality test, and Student's *t*-test paired samples were applied, with a statistical significance set at $p \leq 0.05$. **Results.** The mean MDAS anxiety score decreased from 14.56 to 12.43 points (mean difference: 2.13; 95% CI: 1.03-3.23; $p = 0.0004$; $d = 0.72$). Significant decreases were also observed in systolic blood pressure ($p = 0.015$) and heart rate ($p = 0.011$), whereas diastolic blood pressure showed no statistically significant difference ($p = 0.109$). **Conclusions.** Music therapy had a favorable effect on reducing dental anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in children with mild IDD during dental prophylaxis and may be considered a complementary non-pharmacological strategy in this clinical setting.

Keywords: Music therapy, dental anxiety, pediatric dentistry, intellectual developmental disorder, physiological parameters.

INTRODUCCIÓN

La atención odontológica infantil es esencial para prevenir enfermedades bucodentales y favorecer el bienestar y la calidad de vida; sin embargo, la ansiedad dental puede interferir con la cooperación, deteriorar la experiencia clínica y promover la evitación de consultas posteriores.^{1,2} En infantes con trastorno del desarrollo intelectual (TDI) leve, las limitaciones del funcionamiento intelectual y adaptativo pueden coexistir con dificultades para comprender indicaciones, comunicar malestar y regular respuestas emocionales ante estímulos novedosos. Estas características incrementan la complejidad del manejo odontológico y justifican estrategias individualizadas, mínimamente invasivas y centradas en la persona.

La musicoterapia y la distracción musical se han propuesto como intervenciones no farmacológicas capaces de modular la atención, la emoción y componentes autonómicos de la respuesta al estrés. En odontopediatría, la música puede ofrecer un estímulo predecible que compita con señales ambientales potencialmente aversivas. En este contexto, un estudio en niños con discapacidad intelectual mostró reducción de la ansiedad dental mediante distracción musical.³ Asimismo, una revisión sistemática con metaanálisis reciente informó un efecto favorable de las intervenciones musicales sobre la ansiedad dental infantil, aunque destacó heterogeneidad en los protocolos y necesidad de mayor estandarización.⁴ Este vacío es especialmente relevante en la población con TDI leve, en la que persiste evidencia limitada sobre respuestas simultáneamente subjetivas y fisiológicas durante procedimientos odontológicos.

Se planteó la hipótesis de que la musicoterapia aplicada durante la profilaxis dental se asociaría con una disminución significativa de la ansiedad y de los parámetros fisiológicos. La importancia del estudio radica en explorar una estrategia accesible, no farmacológica y factible de incorporar al manejo conductual. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la musicoterapia sobre la ansiedad dental, la presión arterial y la frecuencia cardíaca en infantes con TDI leve durante la profilaxis dental.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, analítico, cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal que contó con autorización institucional para el acceso y contacto con la población del Centro de Atención Múltiple (CAM). Previo a la intervención, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los

padres o tutores legales mediante el formato institucional integrado en la historia clínica. La participación fue voluntaria y la información obtenida se manejó de forma confidencial, conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y la normativa nacional aplicable.

La población se conformó de 35 estudiantes de 12 a 15 años con diagnóstico documentado de TDI leve y adscritos a un CAM. Se seleccionaron 30 participantes de ambos sexos mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron quienes contaban con consentimiento informado escrito, que no habían recibido atención odontológica durante los seis meses previos ni utilizar fármacos capaces de modificar la ansiedad o la respuesta fisiológica. La recolección se efectuó durante tres semanas, de lunes a viernes. El CAM proporcionó la base de datos institucional y, debido a la coincidencia con el periodo vacacional, el contacto con padres o tutores fue vía telefónica, previa autorización institucional. Los participantes se citaron en parejas.

La investigación se desarrolló en un consultorio dental privado de Villahermosa, Tabasco, México, con condiciones de bioseguridad y aislamiento del entorno externo. La variable independiente fue la intervención musical aplicada durante la profilaxis dental. Los desenlaces fueron ansiedad dental, frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica y diastólica. La ansiedad se definió operacionalmente como la puntuación de la Modified Dental Anxiety Scale (MDAS), instrumento de cinco ítems con cinco opciones de respuesta y puntuación total de 5 a 25 puntos.⁵ La frecuencia cardíaca se registró en latidos por minuto y la presión arterial en mmHg. Las definiciones operacionales y los indicadores se presentan en la **tabla 1**.

Antes del procedimiento, un asistente dental previamente capacitado registró la presión arterial y la frecuencia cardíaca y se aplicó la MDAS. La intervención consistió en la reproducción continua de la pista instrumental Despierto de Andreas Vollenweider a través de un altavoz Bose S1 (Bose Corp. Framingham, MA, EE. UU.) a una intensidad de 60 dB, verificados con un sonómetro digital, mientras la odontopediatra tratante realizaba la profilaxis dental. Cinco minutos después de concluir el procedimiento se registraron nuevamente los parámetros fisiológicos y se reaplicó la MDAS. Para disminuir fuentes de variación se mantuvieron constantes el ambiente clínico, el volumen musical y el operador. Los datos se capturaron en una base para su análisis.

Se empleó estadística descriptiva a través de medias y desviaciones estándar, así como frecuencias y porcentajes para caracterizar las variables. La normalidad de las puntuaciones

de ansiedad se evaluó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov (**tabla 2**). Las comparaciones intrasujeto pre y postintervención se realizaron con la prueba t de Student para muestras relacionadas, a dos colas. Se calcularon diferencias medias, intervalos de confianza del 95% y tamaños del efecto *d* de Cohen cuando estuvieron disponibles. Se consideró significancia estadística si $p < 0.05$. El análisis se efectuó con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.0 (IBM Corp. Armonk, NY, EE. UU.).

RESULTADOS

Se analizaron 30 participantes de 12 a 15 años con diagnóstico de TDI leve, de ambos sexos, seleccionados de una población institucional de 35 estudiantes. Las distribuciones de la puntuación MDAS inicial y final fueron compatibles con normalidad (Kolmogorov-Smirnov: $p = 0.20$ y $p = 0.08$, respectivamente), por lo que se realizaron comparaciones paramétricas pareadas (**tabla 2**).

La ansiedad dental mostró una disminución posterior a la intervención. La media MDAS pasó de 14.56 a 12.43 puntos, con diferencia media de 2.13 puntos (IC 95%: 1.03-3.23), significancia estadística ($p < 0.001$) y tamaño del efecto moderado-alto ($d = 0.72$). La magnitud y dirección del cambio se muestran en la **figura 1**.

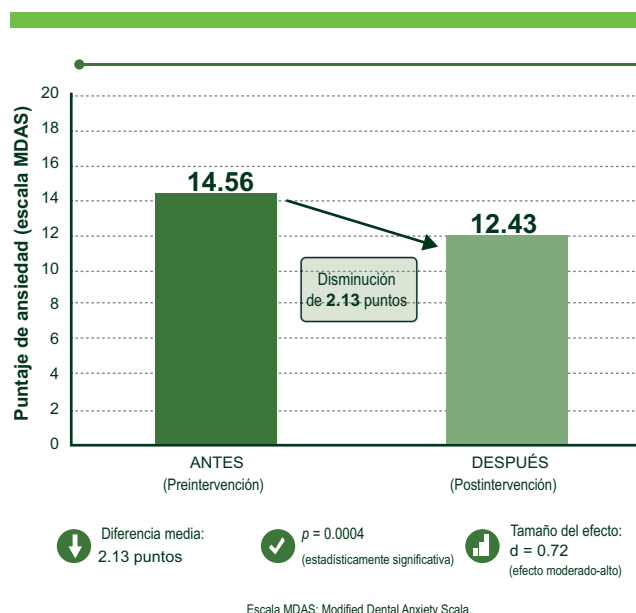


Figura 1. Comparación de los niveles de ansiedad dental evaluada mediante MDAS antes y después de la intervención musical.

Tabla 1. Definición operacional, naturaleza e indicadores de las variables evaluadas durante la profilaxis dental con intervención musical.

Variable	Definición	Tipo de variable	Indicador
Musicoterapia	Intervención no farmacológica basada en el empleo de música con fines terapéuticos, aplicada durante la profilaxis dental para favorecer la relajación del participante	Independiente cualitativa	Presencia o ausencia de musicoterapia durante la profilaxis dental
Ansiedad dental	Respuesta emocional del participante, caracterizada por miedo o tensión ante el procedimiento odontológico	Dependiente cuantitativa	Puntuación obtenida en la Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) antes y después de la profilaxis dental
Frecuencia cardíaca	Parámetro fisiológico que indica el número de latidos cardíacos por minuto	Dependiente cuantitativa continua	Latidos por minuto registrados antes y después de la profilaxis dental
Presión arterial	Parámetro fisiológico que mide la fuerza de la sangre contra las paredes arteriales	Dependiente cuantitativa continua	Valores de presión arterial sistólica y diastólica en mmHg antes y después de la profilaxis dental

MDAS: Modified Dental Anxiety Scale; mmHg: milímetros de mercurio; lpm: latidos por minuto.

Tabla 2. Evaluación de la normalidad de las puntuaciones de ansiedad dental antes y después de la intervención musical mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Medición	Estadístico	gl	<i>p</i>
MDAS inicial	0.101	30	0.20
MDAS final	0.150	30	0.08

gl: grados de libertad; MDAS: Modified Dental Anxiety Scale.

En el análisis exploratorio estratificado por sexo se observó reducción de la ansiedad en ambos grupos. En el sexo masculino, la media disminuyó de 14.00 a 11.81 puntos; en el femenino, de 15.21 a 13.14 puntos. Este análisis no constituyó un objetivo principal del estudio y se presenta con propósito descriptivo (*figura 2*).

En los parámetros fisiológicos, la presión arterial sistólica mostró una disminución estadísticamente significativa, con un

cambio de 117.60 a 116.97 mmHg ($t(29) = 2.57$; $p = 0.02$; $d = 0.47$). La presión arterial diastólica disminuyó ligeramente por lo que no alcanzó significancia estadística ($t(29) = 1.65$; $p = 0.11$; $d = 0.30$). Las comparaciones se presentan en las *figuras 3 y 4*.

La frecuencia cardíaca también disminuyó después de la intervención y la comparación pareada fue estadísticamente significativa ($p = 0.01$). La representación gráfica de este desenlace se presenta en la *figura 5*.

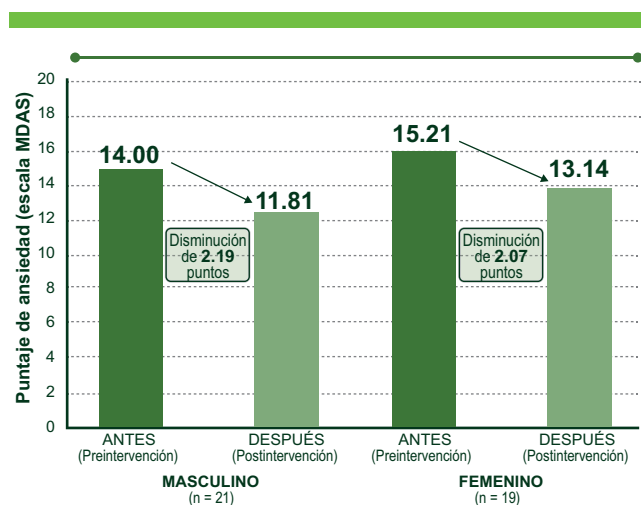


Figura 2. Comparación exploratoria de los niveles de ansiedad dental evaluada mediante MDAS antes y después de la intervención, estratificada por sexo.

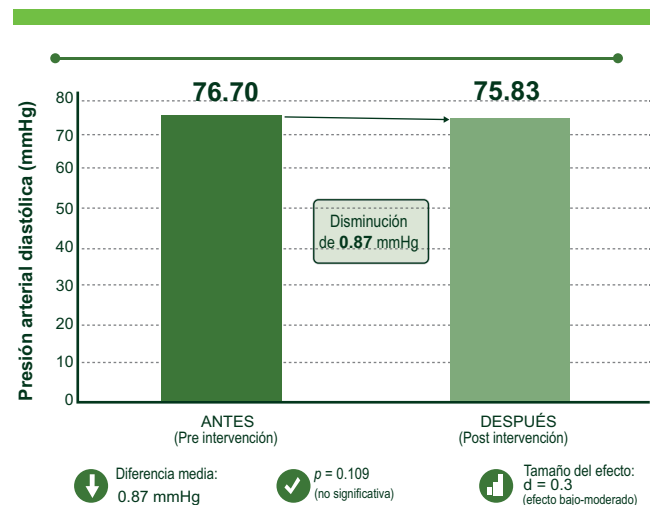


Figura 4. Comparación de la presión arterial diastólica antes y después de la intervención musical.

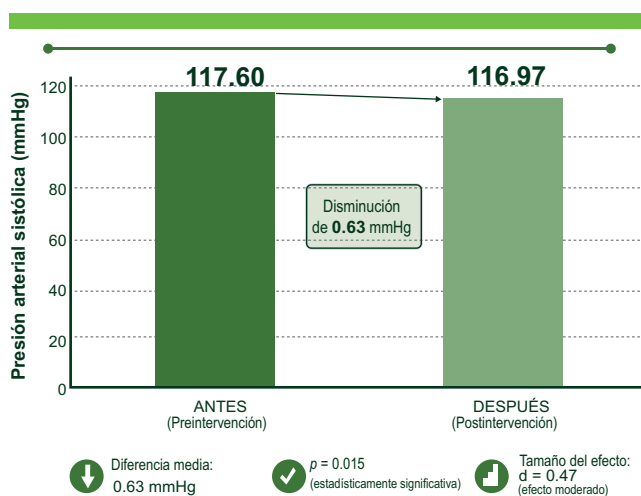


Figura 3. Comparación de la presión arterial sistólica antes y después de la intervención musical.

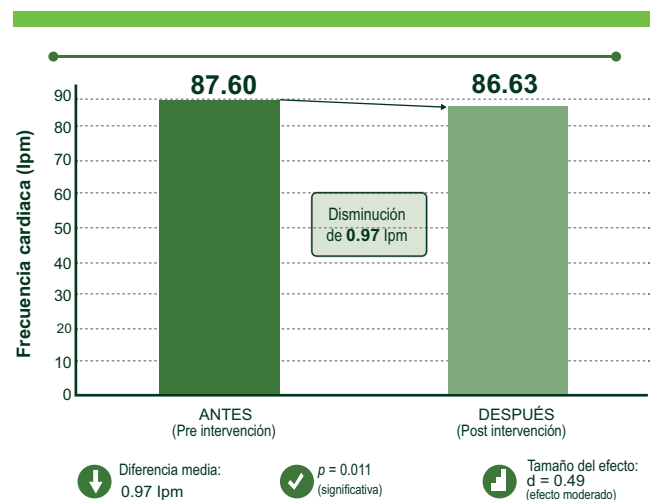


Figura 5. Comparación de la frecuencia cardíaca antes y después de la intervención musical.

DISCUSIÓN

El resultado principal de este estudio fue una disminución significativa de la ansiedad dental posterior a la intervención musical, acompañada por cambios favorables en la presión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca. La presión arterial diastólica no mostró una diferencia estadísticamente significativa, lo que sugiere una respuesta diferenciada entre los componentes cardiovasculares evaluados. En conjunto, los resultados muestran concordancia entre la medida subjetiva de ansiedad y dos indicadores fisiológicos, lo que fortalece la relevancia clínica de la respuesta observada durante la profilaxis dental.

La reducción de la ansiedad es congruente con los resultados de Gowdham *et al.*³ quienes estudiaron la distracción musical en niños con discapacidad intelectual durante la atención dental y comunicaron un efecto favorable sobre la ansiedad. También coincide con los resultados de James *et al.*⁶ quienes observaron la utilidad de la distracción musical para el manejo de ansiedad odontológica pediátrica. En una síntesis más reciente, Marqués-Martínez *et al.*⁴ concluyeron que la musicoterapia puede reducir la ansiedad dental infantil, aunque señalaron heterogeneidad clínica y metodológica entre estudios.

La dirección de los cambios fisiológicos es compatible con evidencia más amplia sobre música y respuesta al estrés. De Witte *et al.*⁷ identificaron los efectos de las intervenciones musicales en desenlaces psicológicos y fisiológicos relacionados con estrés, mientras que Finn y Fancourt⁸ documentaron variaciones en marcadores autonómicos, endocrinos e inmunológicos asociados con la escucha musical. Thoma *et al.*⁹ mostraron experimentalmente que la música puede modular componentes de la respuesta humana al estrés. En este estudio, la disminución de la presión sistólica y la frecuencia cardíaca, junto con la ausencia de cambio significativo en la diastólica, sugiere una respuesta fisiológica parcial; este patrón aporta información sobre la respuesta fisiológica observada y constituye una base para comparaciones posteriores con diseños controlados.

Desde la práctica clínica, la música ofrece ventajas potenciales por su carácter no invasivo, bajo requerimiento tecnológico y facilidad de incorporación al entorno odontológico. La literatura reciente continúa explorando este enfoque. Un estudio clínico publicado en 2026 evaluó terapia lúdica y musical en pacientes pediátricos y comunicó resultados favorables sobre ansiedad y percepción del dolor.¹⁰ No obstante, las diferencias en edad, condición del neurodesarrollo, procedimiento, selección musical, duración de la exposición e instrumentos de medición limitan la comparación directa entre investigaciones. En infantes con TDI leve, la posibilidad de utilizar un estímulo auditivo predecible puede ser clínicamente relevante, pero no debe asumirse que todos los pacientes responderán de la misma manera.

El estudio presenta aspectos metodológicos que deben considerarse al interpretar sus hallazgos, entre ellos el muestreo por conveniencia, la participación de una población procedente de un solo centro y la ausencia de un grupo comparador. Estas características corresponden al alcance

cuasiexperimental del trabajo y delimitan la generalización de los resultados, sin restar valor a la consistencia observada entre la disminución de la ansiedad y los cambios en parámetros fisiológicos. Investigaciones posteriores podrán ampliar estos hallazgos mediante muestras multicéntricas, grupos comparadores, seguimiento longitudinal y protocolos musicales estandarizados. De igual modo, la incorporación de indicadores fisiológicos y conductuales adicionales permitiría identificar perfiles de respuesta y optimizar la aplicación clínica de esta estrategia.

CONCLUSIONES

En infantes de 12 a 15 años con TDI leve, la musicoterapia aplicada durante la profilaxis dental se asoció con una disminución significativa de la ansiedad dental, de la presión arterial sistólica y de la frecuencia cardíaca, mientras que la presión arterial diastólica no mostró cambios estadísticamente significativos. La concordancia entre la reducción de la ansiedad y los cambios observados en los parámetros fisiológicos respalda la utilidad de la musicoterapia como estrategia complementaria no farmacológica durante la atención odontológica. Su incorporación puede favorecer una experiencia clínica más regulada y adaptada a las necesidades de infantes con TDI leve y aporta evidencia para el desarrollo de estrategias de atención odontopediátrica accesibles e individualizadas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

FINANCIAMIENTO

La autora principal recibió una beca de posgrado de CONACYT durante su formación académica. El estudio no contó con financiamiento específico adicional para su diseño, ejecución, análisis o preparación del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Cianetti S, Lombardo G, Lupatelli E, Pagano S, Abraha I, Montedori A, *et al.* Dental fear/anxiety among children and adolescents. A systematic review. *Eur J Paediatr Dent.* 2017; 18(2): 121-30. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.02.07
2. Appukuttan DP. Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: literature review. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016; 8: 35-50. doi: 10.2147/CCIDE.S63626
3. Gowdham G, Shetty AA, Hegde A, Suresh LR. Impact of music distraction on dental anxiety in children having intellectual disability. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021; 14(1): 170-4. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1902
4. Marqués-Martínez L, Andrés J, García-Mirallés E, Borell-García C, Aura-Tormos JI, Guinot Barona C. Music therapy for managing dental anxiety in children: A systematic review and meta-analysis of clinical evidence. *Children.* 2025; 12(10): 1382. doi: 10.3390/children12101382

5. Humphris GM, Morrison T, Lindsay SJE. The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dent Health*. 1995; 12(3): 143-50.
6. James J, Retnakumari N, Vadakkepurayil K, Thekkeveetil AK, Tom A. Effectiveness of aromatherapy and music distraction in managing pediatric dental anxiety: A comparative study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021; 14(2): 249-53. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1911
7. de Witte M, Spruit A, van Hooren S, Moonen X, Stams GJ. Effects of music interventions on stress-related outcomes: a systematic review and two meta-analyses. *Health Psychol Rev* 2020; 14: 294-324. doi: 10.1080/17437199.2019.1627897
8. Finn S, Fancourt D. The biological impact of listening to music in clinical and nonclinical settings: A systematic review. *Prog Brain Res*. 2018; 237: 173-200. doi: 10.1016/bs.pbr.2018.03.007
9. Thoma MV, La Marca R, Brönnimann R, Finkel L, Ehlert U, Nater UM. The effect of music on the human stress response. *PLoS One*. 2013; 8: e70156. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070156>
10. Kabasakal HN, Aydınoğlu S, Günaçar DN. Impact of therapeutic play and music therapy on dental anxiety and pain perception in pediatric patients: a clinical study. *Sci Rep*. 2026; 16: 5697. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-36631-x>

Evaluación comparativa de la actividad antimicrobiana de NeoPUTTY MTA, TheraCal PT y Biodentine: estudio *in vitro*

Comparative evaluation of the antimicrobial activity of NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, and Biodentine: An *in vitro* study

Gisellis Cristel Zapata-González,* José Eduardo Reyes-Sepúlveda,[§] Antonio Maya,[‡] Víctor Urrutia.*[¶]

*Residente de la Especialidad en Odontopediatría, Universidad AME.

[§]Coordinador de la Especialidad de Odontopediatría, Universidad AME. Especialidad en Odontología Infantil, UANL.

[‡]Maestro en Salud pública y Cirujano Maxilofacial. Director Académico, Universidad AME.

[¶]Director en Ciencias con Orientación en Inmunobiología de la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL.

Universidad AME. Monterrey, México.

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Monterrey, México.

RESUMEN

Introducción. La caries de la infancia temprana afecta a una proporción importante de preescolares y, cuando progresa hacia la pulpa, puede requerir terapias pulpares vitales. La selección del biomaterial debe tener en cuenta, además de su biocompatibilidad y bioactividad, su comportamiento antimicrobiano. **Objetivo.** Comparar *in vitro* la actividad antimicrobiana de los biomateriales NeoPUTTY MTA, TheraCal PT y Biodentine frente a los microorganismos *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* y *Escherichia coli*. **Metodología.** Se realizó un estudio cuantitativo, *in vitro*, experimental, comparativo y transversal mediante una prueba de difusión en agar adaptada de Kirby-Bauer. Se evaluaron NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, Biodentine e IRM como comparador positivo. Las suspensiones bacterianas se ajustaron a 0.5 McFarland (1×10^8 UFC/mL), se inocularon en agar Mueller-Hinton y se incubaron a 37 °C durante 24 h en condiciones aerobias. Cada combinación de material-microorganismo se ensayó por triplicado. Los diámetros de inhibición se midieron con un calibrador digital y se analizaron con las pruebas Kruskal-Wallis y Dunn *post hoc* con ajuste de Bonferroni ($\alpha = 0.05$). **Resultados.** Se evidenciaron diferencias globales de los materiales frente a los microorganismos *E. coli* ($p = 0.038$) y *S. mutans* ($p = 0.022$). Biodentine presentó la mayor media frente a *E. coli* (15.33 ± 1.86 mm) y TheraCal PT frente a *S. mutans* (15.00 ± 0.70 mm). En el análisis *post hoc*, solo TheraCal PT superó a NeoPUTTY MTA frente a *S. mutans* (p ajustada = 0.023). No hubo diferencias globales frente a *S. aureus* ($p = 0.066$) ni *E. faecalis* ($p = 0.074$). **Conclusiones.** La actividad antimicrobiana depende del material y del microorganismo evaluado. El TheraCal PT mostró el mejor desempeño frente a *S. mutans* y Biodentine la mayor inhibición descriptiva frente al *E. coli*. Por tratarse de un ensayo *in vitro* con tres réplicas por combinación, los resultados no demuestran eficacia clínica y deben confirmarse con diseños preclínicos y clínicos de mayor alcance.

Palabras clave: caries de la infancia temprana, pulpotomía, NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, Biodentine, actividad antimicrobiana, difusión en agar.

ABSTRACT

Background. Early childhood caries affects a substantial proportion of preschool children and may require vital pulp therapy when the lesion progresses toward the pulp. Biomaterial selection should consider antimicrobial behavior in addition to biocompatibility and bioactivity. **Objective.** To compare the *in vitro* antimicrobial activity of NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, and Biodentine against *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, and *Escherichia coli*. **Methodology.** An experimental, comparative, cross-sectional study was conducted using an agar diffusion assay adapted from the Kirby-Bauer method. NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, Biodentine, and IRM as a positive comparator were evaluated. Bacterial suspensions were adjusted to a 0.5 McFarland standard (1×10^8 CFU/mL), inoculated onto Mueller-Hinton agar, and incubated aerobically at

37 °C for 24 h. Each material-microorganism combination was tested in triplicate. Inhibition-zone diameters were measured with a digital caliper and analyzed using Kruskal-Wallis and Dunn's post hoc test with Bonferroni adjustment ($\alpha = 0.05$). **Results.** Overall differences were evidenced among the materials against *E. coli* ($p = 0.038$) and *S. mutans* ($p = 0.022$). Biodentine produced the largest mean inhibition zone against *E. coli* (15.33 ± 1.86 mm), whereas TheraCal PT produced the largest mean against *S. mutans* (15.00 ± 0.70 mm). In post hoc analysis, only TheraCal PT was superior to NeoPUTTY MTA against *S. mutans* (adjusted $p = 0.023$). No overall differences were found for *S. aureus* ($p = 0.066$) or *E. faecalis* ($p = 0.074$). **Conclusions.** Antimicrobial activity depended on both the material and the microorganism. TheraCal PT performed best against *S. mutans*, whereas Biodentine showed the greatest descriptive inhibition against *E. coli*. Because this was an in vitro assay with three replicates per combination, the findings do not establish clinical efficacy and require confirmation in larger preclinical and clinical studies.

Keywords: Early childhood caries, pulpotomy, NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, Biodentine, antimicrobial activity, agar diffusion.

INTRODUCCIÓN

La caries de la infancia temprana continúa siendo un problema de salud pública. Un metaanálisis basado en criterios diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud estimó una prevalencia mundial agrupada del 48% (IC 95%: 43-53) en niños preescolares, con variaciones importantes entre países y regiones.¹ La progresión de lesiones profundas puede comprometer el complejo dentinopulpar y hacer necesaria una intervención orientada a conservar la vitalidad y la función del diente primario.

Las terapias pulpares vitales incluyen el recubrimiento pulpar y la pulpotomía, cuya indicación depende del diagnóstico pulpar, la extensión de la lesión y la posibilidad de controlar la infección. La evidencia disponible muestra resultados favorables para diferentes técnicas y medicamentos de pulpotomía, aunque la selección del material debe realizarse junto con una valoración clínica y biológica rigurosa.²⁻⁴

Los cementos a base de silicato de calcio se utilizan por su capacidad de hidratarse, liberar iones de calcio e hidróxido, generar un pH alcalino y favorecer procesos de mineralización.^{5,6} Biodentine ha demostrado poseer propiedades fisicoquímicas y bioactivas compatibles con su empleo como sustituto dentinario y material de terapia pulpar.^{7,8} El TheraCal PT es un material de silicato de calcio modificado con resina y de curado dual; estudios celulares y clínicos han descrito su potencial bioactivo y su desempeño en terapias pulpares vitales.^{9,10} El NeoPUTTY MTA es una formulación premezclada de silicato de calcio cuya evidencia antimicrobiana comparativa todavía es limitada.

La actividad antimicrobiana de estos biomateriales puede variar según su composición, el microorganismo, el tiempo de fraguado y el método experimental. Los ensayos de difusión en agar son útiles para comparar halos de inhibición, pero sus resultados también dependen de la capacidad del material para liberar y difundir componentes en el medio; por ello, no equivale de forma directa a un efecto clínico ni a actividad contra biopelículas maduras.¹¹⁻¹⁴ Además, la penetración bacteriana en interfaces de materiales de pulpotomía subraya la importancia de considerar el sellado y el entorno dentinario, además de la inhibición en agar.¹⁵

El objetivo de este estudio fue comparar *in vitro* la actividad antimicrobiana de los biomateriales NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, Biodentine y material restaurador intermedio (IRM) frente a los microorganismos *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* y *Escherichia*

coli mediante una prueba de difusión en agar adaptada de Kirby-Bauer. La hipótesis nula establece que no existen diferencias entre los materiales en el diámetro de los halos de inhibición para cada microorganismo.

METODOLOGÍA

Diseño y unidades experimentales

Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, experimental, *in vitro*, comparativo y transversal. La unidad experimental fue cada medición del halo de inhibición correspondiente a una combinación material-microorganismo. Se evaluaron cuatro materiales frente a cuatro microorganismos y cada combinación se ensayó por triplicado, para un total de 48 observaciones (12 por microorganismo). El estudio utilizó exclusivamente cultivos bacterianos de laboratorio y materiales odontológicos; no incluyó participantes humanos ni animales.

Materiales y microorganismos

Los grupos experimentales fueron NeoPUTTY® MTA (NuSmile, Houston, TX, EE. UU.), TheraCal PT® (BISCO Inc., Schaumburg, IL, EE. UU.) y Biodentine® (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia). El IRM se incluyó como comparador positivo (**figura 1**). Los microorganismos evaluados fueron *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. mutans* y *E. coli*, seleccionados por su relevancia cariológica, pulpar o endodóntica (**figura 2**).

Preparación de placas e inoculación

Se prepararon placas de Petri con agar Mueller-Hinton y se dividió la superficie de cada placa en cuatro cuadrantes equidistantes, uno para cada material (**figuras 3 y 4**). Los cultivos bacterianos se homogeneizaron y se ajustaron a una turbidez de 0.5 en la escala de McFarland, equivalente a aproximadamente 1×10^8 UFC/ml (**figura 5**). Con hisopos estériles se distribuyó cada suspensión de manera uniforme sobre toda la superficie del agar, con el propósito de obtener un crecimiento bacteriano confluyente (**figura 6**).

Colocación de materiales e incubación

Los materiales NeoPUTTY MTA, TheraCal PT, Biodentine e IRM se manipularon según las indicaciones de sus fabricantes y se colocaron inmediatamente en los sitios previamente

marcados (**figura 7**). Las placas se incubaron en condiciones aerobias a 37 °C durante 24 h (**figura 8**). Se mantuvo la misma disposición de los cuatro materiales en las réplicas para facilitar la identificación y el registro de los halos (**figura 9**).

Medición y control de calidad

Al finalizar la incubación se examinó cada placa y se midió, en milímetros, el diámetro total de la zona visible de inhibición alrededor de cada material mediante un calibrador digital



Figura 1. Materiales evaluados: TheraCal PT, NeoPUTTY MTA, Biodentine e IRM.

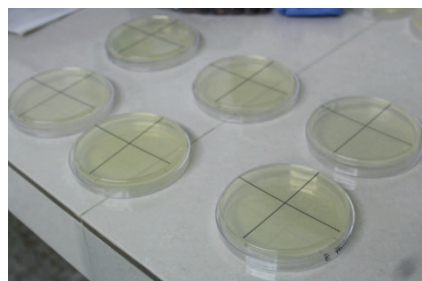


Figura 4. Marcación de las placas en cuatro cuadrantes.



Figura 2. Cultivos bacterianos utilizados en el ensayo.



Figura 5. Homogeneización de las suspensiones bacterianas mediante vórtex.

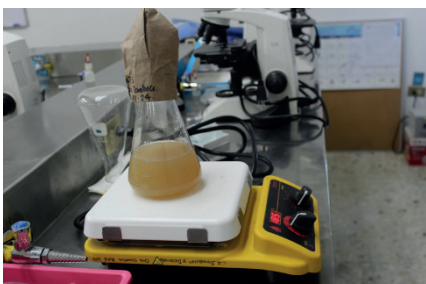


Figura 3. Preparación del agar Mueller-Hinton.

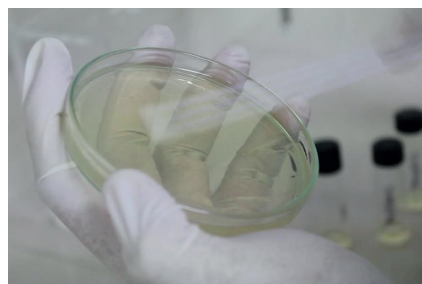


Figura 6. Siembra bacteriana en las placas con hisopos estériles.

(figura 10). Se emplearon insumos estériles durante la inoculación y la colocación de los materiales (figuras 11 y 12). La repetición por triplicado de cada combinación permitió valorar la consistencia de las mediciones y obtener una estimación descriptiva de su variabilidad.

Análisis estadístico

Los datos se organizaron por material y microorganismo. Se calcularon la media, la desviación estándar y el intervalo observado. Tras evaluar la distribución de los datos, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para comparar globalmente los

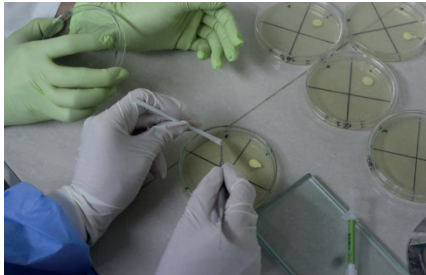


Figura 7. Colocación de los materiales en los sitios marcados.



Figura 8. Incubación a 37 °C durante 24 h.

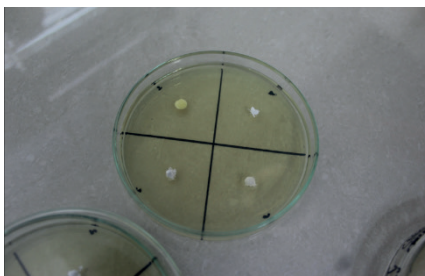


Figura 9. Disposición final de los materiales en la placa.

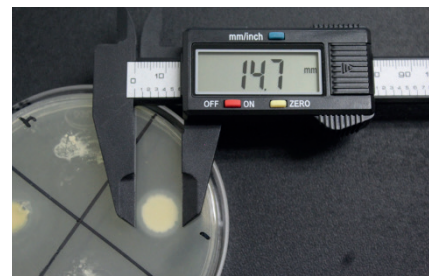


Figura 10. Medición de un halo de inhibición con calibrador digital.



Figura 11. Instrumental estéril empleado.



Figura 12. Distribución de las suspensiones en tubos estériles.

cuatro materiales dentro de cada microorganismo. Cuando correspondió, se utilizó la prueba de Dunn con ajuste de Bonferroni para comparaciones por pares. El nivel de significación se fijó en $\alpha = 0.05$. El procesamiento estadístico se realizó en el programa estadístico IBM SPSS Statistics, versión 25.0 (IBM Corp. Armonk, NY, EE. UU.).

RESULTADOS

Se analizaron 48 mediciones de halos de inhibición: tres réplicas para cada una de las 16 combinaciones material-microorganismo. Se identificó variación en la magnitud de los halos tanto entre materiales como entre microorganismos. Las medias, desviaciones estándar e intervalos registradas se presentan en la **tabla 1**.

Frente al *E. coli* se encontró una diferencia global entre los materiales ($H = 8.401$; $p = 0.038$). Biodentine presentó la mayor media de inhibición (15.33 ± 1.86 mm), seguido de TheraCal PT (14.43 ± 0.71 mm), IRM (9.10 ± 2.46 mm) y NeoPUTTY MTA (8.77 ± 2.25 mm). Sin embargo, ninguna comparación por pares conservó significación estadística después del ajuste por comparaciones múltiples; por tanto, la superioridad de Biodentine debe interpretarse como una tendencia descriptiva dentro de este tamaño muestral.

Para *S. mutans* también se observó una diferencia global ($H = 9.619$; $p = 0.022$). El TheraCal PT obtuvo el mayor halo promedio (15.00 ± 0.70 mm), seguido de Biodentine (11.07 ± 2.84 mm), IRM (6.73 ± 1.36 mm) y NeoPUTTY MTA (5.00 ± 0.92 mm). La comparación *post hoc* confirmó una diferencia entre TheraCal PT y NeoPUTTY MTA (p ajustada = 0.023); las demás comparaciones no alcanzaron significación después del ajuste.

En el *S. aureus* no se detectaron diferencias globales ($H = 7.205$; $p = 0.066$), aunque Biodentine (12.90 ± 3.56 mm) y TheraCal PT (12.00 ± 2.50 mm) presentaron medias mayores que el IRM (10.23 ± 2.12 mm) y NeoPUTTY MTA (5.67 ± 0.80 mm). De forma similar, en *E. faecalis* la comparación global no fue significativa ($H = 6.935$; $p = 0.074$). El

TheraCal PT (14.67 ± 2.05 mm) y el IRM (14.00 ± 4.00 mm) obtuvieron las medias más altas, seguidos de Biodentine (10.13 ± 3.42 mm) y NeoPUTTY MTA (7.40 ± 1.59 mm). Estas diferencias descriptivas no deben interpretarse como superioridad estadística.

DISCUSIÓN

El hallazgo principal fue que el comportamiento antimicrobiano dependió de la combinación entre el material y el microorganismo. La hipótesis nula se rechazó para *E. coli* y *S. mutans*, pero no para *S. aureus* ni *E. faecalis*. No obstante, el análisis por pares matizó las diferencias globales: la única comparación que permaneció significativa tras el ajuste fue TheraCal PT frente a NeoPUTTY MTA para *S. mutans*. Este resultado evita atribuir una superioridad general a un material a partir de promedios aislados.

La mayor inhibición descriptiva de Biodentine frente a *E. coli* y su desempeño frente a *S. aureus* son compatibles con la actividad antimicrobiana descrita para cementos biocerámicos, atribuida principalmente a la alcalinización y a la liberación de iones durante la hidratación.^{11,14} Sin embargo, la difusión en agar no mide únicamente potencia antimicrobiana, también refleja solubilidad, viscosidad y difusión de componentes. Por ello, la diferencia global frente a *E. coli* sin comparaciones por pares significativas debe interpretarse con cautela.

Los resultados frente a *S. mutans* coinciden parcialmente con estudios que han documentado inhibición producida por cementos de silicato de calcio mediante difusión en agar.¹² En una evaluación más reciente que incluyó NeoPUTTY y Biodentine, la magnitud del efecto cambió según se utilizara difusión en agar o cultivo directo, lo que confirma que el método experimental puede modificar la clasificación relativa de los materiales.¹³ En este estudio, TheraCal PT mostró un halo significativamente mayor que NeoPUTTY MTA; este hallazgo aporta evidencia comparativa preliminar, pero no permite explicar por sí solo el mecanismo ni anticipar el comportamiento en tejido pulpar.

Tabla 1. Diámetros de los halos de inhibición según el microorganismo y el material.

Microorganismo	TheraCal PT	NeoPUTTY MTA	Biodentine	IRM	<i>p</i> *
<i>E. coli</i>	14.43 ± 0.71 (13.8-15.2)	8.77 ± 2.25 (7.0-11.3)	15.33 ± 1.86 (13.8-17.4)	9.10 ± 2.46 (6.5-11.4)	0.038
<i>S. aureus</i>	12.00 ± 2.50 (10.0-14.8)	5.67 ± 0.80 (4.9-6.5)	12.90 ± 3.56 (8.8-15.2)	10.23 ± 2.12 (8.5-12.6)	0.066
<i>S. mutans</i>	15.00 ± 0.70 (14.2-15.5)	5.00 ± 0.92 (4.0-5.8)	11.07 ± 2.84 (7.8-13.0)	6.73 ± 1.36 (5.2-7.8)	0.022
<i>E. faecalis</i>	14.67 ± 2.05 (12.6-16.7)	7.40 ± 1.59 (5.6-8.6)	10.13 ± 3.42 (7.5-14.0)	14.00 ± 4.00 (10.0-18.0)	0.074

IRM: material restaurador intermedio.

Datos expresados como media ± desviación estándar (mínimo-máximo), en milímetros; n = 3 por combinación.

* Kruskal-Wallis.

$p < 0.05$.

El Biodentine y el TheraCal PT presentan diferencias de composición y fraguado que pueden influir en la liberación iónica y en su interacción con el medio. El Biodentine ha sido descrito como un cemento de silicato tricálcico bioactivo, mientras que el TheraCal PT incorpora una matriz resinosa de curado dual.⁷⁻⁹ Estudios celulares y clínicos sobre el TheraCal PT apoyan su potencial para terapias pulpares vitales, pero esas propiedades biológicas o clínicas no son equivalentes a la formación de halos de inhibición.^{9,10} En consecuencia, la selección clínica debe integrar diagnóstico, sellado, biocompatibilidad y evidencia de seguimiento, no solo el resultado antimicrobiano *in vitro*.

La ausencia de diferencias significativas frente a *E. faecalis* merece especial atención. Este microorganismo puede persistir en ambientes endodónticos adversos y su comportamiento frente a materiales alcalinos es variable.¹⁵ Además, la dentina y las interfaces del material pueden modificar el efecto observado en ensayos simplificados.^{16,17} Una revisión sistemática reciente encontró evidencia acumulada de actividad de Biodentine frente a *E. faecalis*, pero señaló heterogeneidad metodológica, resultados discordantes entre pruebas y riesgo de sesgo de moderado a alto en la literatura *in vitro*.¹⁸ El valor *p* de 0.074 y la dispersión observada en el IRM y el Biodentine son coherentes con la necesidad de mayor replicación antes de establecer diferencias entre los materiales.

Entre las fortalezas del estudio se encuentran la evaluación simultánea de cuatro materiales, la inclusión de cuatro microorganismos y el uso de réplicas para cada combinación. Sus principales limitaciones fueron el número reducido de réplicas (*n* = 3), un único tiempo de lectura, la evaluación de crecimiento planctónico en condiciones aerobias y el empleo exclusivo de difusión en agar. No se analizaron biopelículas, contacto directo, dentina, sellado, citocompatibilidad ni desenlaces clínicos. Estas limitaciones restringen la precisión estadística y la extrapolación a pulpotomías en dientes primarios.

Futuros estudios deberían aumentar el número de réplicas, estandarizar el volumen y las dimensiones del material, documentar la identificación de las cepas, incorporar métodos de contacto directo y modelos de biopelícula, evaluar distintos tiempos de fraguado y contrastar los resultados con modelos dentinarios y ensayos clínicos. La combinación de estas aproximaciones permitiría distinguir con mayor claridad entre difusión de compuestos, actividad bacteriostática y efecto clínicamente relevante.

CONCLUSIONES

Dentro de las condiciones de este estudio *in vitro*, TheraCal PT presentó el mayor halo de inhibición frente a *S. mutans* y fue significativamente superior a NeoPUTTY MTA en la comparación *post hoc*. Biodentine mostró el mayor promedio frente a *E. coli*, aunque ninguna comparación por pares permaneció significativa tras el ajuste. No se demostraron diferencias entre materiales frente a *S. aureus* y *E. faecalis*. En consecuencia, los hallazgos describen actividad antimicrobiana dependiente del microorganismo y del material, pero no sustentan por sí solos una recomendación de eficacia clínica.

REFERENCIAS

- Uribe SE, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: a systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *Int J Paediatr Dent.* 2021; 31(6): 817-30. doi: 10.1111/ipd.12783
- Tewari N, Goel S, Mathur VP, O'Connell AC, Johnson RM, Rahul M, *et al.* Success of medicaments and techniques for pulpotomy of primary teeth: an overview of systematic reviews. *Int J Paediatr Dent.* 2022; 32(6): 828-42. doi: 10.1111/ipd.12963
- Ricucci D, Siqueira JF Jr, Li Y, Tay FR. Vital pulp therapy: histopathology and histobacteriology-based guidelines to treat teeth with deep caries and pulp exposure. *J Dent.* 2019; 86: 41-52. doi: 10.1016/j.jdent.2019.05.022
- Fuks AB. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. *J Endod.* 2008; 34(7 Suppl): S18-24. doi: 10.1016/j.joen.2008.02.031
- Dawood AE, Parashos P, Wong RHK, Reynolds EC, Manton DJ. Calcium silicate-based cements: composition, properties, and clinical applications. *J Investig Clin Dent.* 2017; 8(2): e12195. doi: 10.1111/jicd.12195
- Arandi NZ, Thabet M. Minimal intervention in dentistry: a literature review on Biodentine as a bioactive pulp capping material. *Biomed Res Int.* 2021; 2021: 5569313. doi: 10.1155/2021/5569313
- Camilleri J. Investigation of Biodentine as dentine replacement material. *J Dent.* 2013; 41(7): 600-10. doi: 10.1016/j.jdent.2013.05.003
- Laurent P, Camps J, About I. Biodentine induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J.* 2012; 45(5): 439-48. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01995.x
- Sanz JL, Soler-Doria A, López-García S, García-Bernal D, Rodríguez-Lozano FJ, Lozano A, *et al.* Comparative biological properties and mineralization potential of 3 endodontic materials for vital pulp therapy: TheraCal PT, TheraCal LC, and Biodentine on human dental pulp stem cells. *J Endod.* 2021; 47(12): 1896-1906. doi: 10.1016/j.joen.2021.08.001
- Wassel M, Hamdy D, Elghazawy R. Evaluation of four vital pulp therapies for primary molars using a dual-cured tricalcium silicate (TheraCal PT): one-year results of a non-randomized clinical trial. *J Clin Pediatr Dent.* 2023; 47(2): 10-22. doi: 10.22514/jocpd.2023.004
- Wang Z, Shen Y, Haapasalo M. Antimicrobial and antibiofilm properties of bioceramic materials in endodontics. *Materials (Basel).* 2021; 14(24): 7594. doi: 10.3390/ma14247594
- Esteki P, Jahromi M, Tahmourespour A. *In vitro* antimicrobial activity of mineral trioxide aggregate, Biodentine, and calcium-enriched mixture cement against *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*, and *Candida albicans* using the agar diffusion technique. *Dent Res J (Isfahan).* 2021; 18:3.
- Cruz Hondares T, Hao X, Zhao Y, Lin Y, Napierala D, Jackson JG, *et al.* Antibacterial, biocompatible, and mineralization-inducing properties of calcium silicate-based cements. *Int J Paediatr Dent.* 2024; 34(6): 843-52. doi: 10.1111/ipd.13185
- Ruiz-Linares M, Fagundes J de O, Solana C, Baca P, Ferrer-Luque CM. Current status on antimicrobial activity of a tricalcium silicate cement. *J Oral Sci.* 2022; 64(2): 113-17. doi: 10.2334/josnusd.21-0439
- Elbahary S, Bercovich R, Azzam NA, Haj-Yahya S, Shemesh H, Tsesis I, *et al.* The effect of pulpotomy base material on bacterial penetration and proliferation for pulpotomized primary molar teeth: a confocal laser scanning microscopy study. *J Clin Pediatr Dent.* 2020; 44(2): 84-9. doi: 10.17796/1053-4625-44.2.3
- Zhang H, Pappen FG, Haapasalo M. Dentine enhances the antibacterial effect of mineral trioxide aggregate and Bioaggregate. *J Endod.* 2009; 35(2): 221-4. doi: 10.1016/j.joen.2008.11.001
- Love RM. *Enterococcus faecalis*—a mechanism for its role in endodontic failure. *Int Endod J.* 2001; 34(5): 399-405. doi: 10.1046/j.1365-2591.2001.00437.x
- Subhi H, Subhi N, Alhaidary S, Azeez MS, Tabnjh AK. Antibacterial activity of Biodentine against *Enterococcus faecalis*: a systematic review. *Front Dent Med.* 2025; 5: 1498353. doi: 10.3389/fdmed.2024.1498353

Corticotomía como técnica de aceleración del movimiento ortodóntico en paciente adulto: reporte de caso

Corticotomy as a technique for accelerating orthodontic movement in an adult patient: A case report

Leslie Melissa Acuña-Amado,* Cristian Rafael Hernández-León,**
Verónica Anuette Mayoral-García.

*Alumna del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.
**Catedrático del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. La aceleración del movimiento dentario representa un gran desafío en ortodoncia, especialmente en pacientes adultos que buscan reducir la duración del tratamiento y minimizar sus efectos adversos. Las corticotomías alveolares asistidas por piezoincisión constituyen una alternativa mínimamente invasiva basada en el fenómeno de aceleración regional (RAP), que favorece el remodelado óseo y acelera el movimiento ortodóntico. **Reporte de caso.** Paciente de 56 años con salud periodontal y maloclusión clase II con mordida abierta anterior, remitida para la realización de piezoincisiones corticales siguiendo el protocolo de Dibart. Tras una adecuada planificación interdisciplinaria y evaluación mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), se llevaron a cabo corticotomías transcorticales en un espacio edéntulo mandibular sin complicaciones transoperatorias ni posoperatorias. **Resultados.** A los siete días se observó una adecuada cicatrización, lo que permitió el inicio de la mecánica ortodóntica. Los resultados respaldan la seguridad y utilidad clínica de esta técnica para favorecer movimientos dentarios acelerados en pacientes adultos.

Palabras clave: corticotomía, terapia por movimiento ortodóntico, ortodoncia correctiva.

Abstract

Introduction. The acceleration of tooth movement represents a major challenge in orthodontics, especially in adult patients seeking to reduce the treatment duration and minimize adverse effects. Alveolar corticotomies assisted by piezoincision are a minimally invasive alternative based on the regional acceleration phenomenon (RAP), which promotes bone remodeling and accelerates orthodontic movement. **Case report.** A 56-year-old patient with healthy periodontal and Class II malocclusion with anterior open bite was referred for cortical piezoincisions following the Dibart protocol. Following adequate interdisciplinary planning and evaluation using cone-beam computed tomography (CBCT), transcortical corticotomies were performed in a mandibular edentulous space without intraoperative or postoperative complications. **Results.** After seven days, adequate healing was observed, allowing the initiation of orthodontic mechanics. The results support the safety and clinical utility of this technique to promoting accelerated tooth movements in adult patients.

Keywords: Corticotomy, tooth movement techniques, corrective orthodontics.

INTRODUCCIÓN

La duración del tratamiento ortodóntico es una de las principales preocupaciones de los pacientes adultos, ya que los tratamientos prolongados se asocian con un incremento en la incidencia de efectos adversos, como la reabsorción radicular, la caries y las dificultades para mantener una buena higiene oral.¹ En respuesta a esta problemática, se han desarrollado procedimientos quirúrgicos complementarios, como la corticotomía, cuyo fundamento biológico se basa en el fenómeno de aceleración regional (RAP, por sus siglas en inglés) descrito por Frost en 1983, el cual se caracteriza por una fase transitoria de osteopenia que facilita el movimiento dentario.²

La corticotomía fue introducida por Köle en 1959 bajo el concepto de “movimiento en bloque óseo”,³ y posteriormente modificado por Wilcko *et al.*⁴ en 2001, quienes acuñaron el término ortodoncia osteogénica acelerada (PAOO, por sus siglas en inglés) al incorporar injertos óseos y decorticación selectiva.^{2,4,5} Estas modificaciones ampliaron los límites del movimiento ortodóntico, redujeron la necesidad de extracciones y mejoraron la estabilidad postratamiento.

La evidencia clínica disponible indica que la corticotomía puede acelerar el movimiento dentario entre dos y tres veces respecto al tratamiento convencional, reduciendo la duración total en un 30-50% sin efectos adversos periodontales significativos en el corto plazo.^{1,6} Paralelamente, técnicas menos invasivas, como la piezoincisión han mostrado resultados comparables en la retracción canina, con la ventaja de menor morbilidad quirúrgica.⁶ Reportes clínicos recientes con abordajes piezoquirúrgicos confirman tiempos de tratamiento reducidos a 6-8 meses, sin complicaciones postoperatorias ni pérdida ósea detectable.⁵

En consecuencia, la corticotomía y sus variantes representan una alternativa prometedora para disminuir los tiempos de tratamiento ortodóntico en los adultos. No obstante, aún se requieren estudios con mayor calidad metodológica y seguimiento prologando para establecer de manera concluyente su eficacia y seguridad a largo plazo.⁷

REPORTE DE CASO

Paciente femenina de 56 años de edad que acudió al área de periodoncia remitida por el servicio de ortodoncia, debido a la necesidad de acelerar el movimiento dentario durante el tratamiento ortodóntico activo, mediante la realización de corticotomías alveolares asistidas por piezoincisión. Durante la anamnesis, la paciente negó antecedentes patológicos sistémicos de relevancia, así como el consumo de tabaco y alcohol. A la evaluación periodontal, la paciente presentó ausencia de profundidades al sondeo y un porcentaje menor al 10%. Con base en los criterios clínicos establecidos, se determinó el diagnóstico de salud periodontal. Asimismo, se observó una maloclusión clase II con mordida abierta anterior, asociada a alteraciones funcionales, como deglución atípica y macroglosia, las cuales contribuyen al mantenimiento de la discrepancia oclusal y constituyen factores etiológicos relevantes en el desarrollo de la maloclusión Clase I.

A la exploración clínica y radiográfica se observaron ausencias de los órganos dentarios (OD) 15, 16, 25, 35 y 36, las cuales, según el interrogatorio, fueron consecuencia de lesiones cariosas extensas. El plan de tratamiento interdisciplinario contempló el cierre ortodóntico parcial del espacio edéntulo en el cuadrante III (*figura 1*), mientras que las zonas edéntulas del maxilar superior serían rehabilitadas posteriormente con implantes dentales.

Debido a la magnitud del espacio edéntulo presente en el cuadrante III y con la finalidad de favorecer y acelerar el movimiento ortodóntico, se realizaron piezoincisiones corticales siguiendo el protocolo descrito por Serge Dibart. En cambio, no se consideró realizar el procedimiento en el cuadrante IV, ya que el espacio residual era menor.

Prevía valoración interdisciplinaria entre las áreas de periodoncia y ortodoncia, se llevó a cabo la planeación quirúrgica por medio del análisis clínico y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) (*figura 2*) con el objetivo de evaluar el grosor de la cortical vestibular y la posición radicular de los OD adyacentes al sitio quirúrgico.

Asimismo, se explicó detalladamente a la paciente la naturaleza del procedimiento quirúrgico, sus beneficios, riesgos y posibles complicaciones, posteriormente la paciente aceptó el tratamiento y firmó el consentimiento informado correspondiente.

A continuación, se realizó antisepsia intraoral con gluconato de clorhexidina al 0.12% y anestesia infiltrativa vestibular en la región correspondiente del OD 34 al OD 37, complementada con técnica alveolar inferior utilizando articaína al 4% con epinefrina 1:100000.

Siguiendo el protocolo de piezoincisión de Dibart, se marcaron tres incisiones verticales vestibulares localizadas en la zona edéntula correspondiente al OD 35, mesial del OD 36 y distal del OD 37, con una longitud aproximada de 8 a 10 mm, sin elevación de colgajo mucoperiostico (*figura 3*). Tras ello, con una hoja de bisturí núm. 15C, se ejecutaron incisiones verticales a través de la mucosa y el periostio hasta contactar la cortical ósea.

Por cada incisión se introdujo un inserto piezoeléctrico para realizar corticotomías transcorticales verticales con una profundidad aproximada de 2 a 3 mm, con el propósito

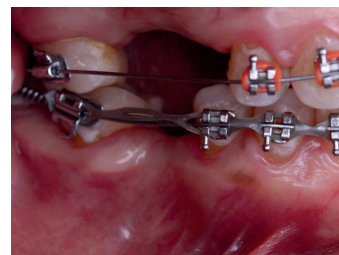


Figura 1. Imagen inicial.

de inducir el fenómeno de aceleración regional (RAP, por sus siglas en inglés) y favorecer el movimiento ortodóntico acelerado (**figura 4**).

Finalmente, se irrigó con solución salina estéril y se cerró mediante puntos simples y Shanelec con sutura nylon 5-0 en cada incisión, sin presentarse complicaciones transoperatorias (**figura 5**). Se indicaron cuidados posquirúrgicos y se programó la activación ortodóntica entre los tres y siete días después del procedimiento. Además, se establecieron controles clínicos quincenales durante la fase activa del movimiento dentario, considerando que el periodo de mayor actividad biológica asociada al RAP ocurre durante los primeros tres a cuatro meses luego de la intervención.

A los siete días posoperatorios, la paciente acudió a consulta de control, en la que se realizó lavado de la zona intervenida con suero fisiológico y retiro de suturas, observándose adecuada cicatrización de los tejidos blandos y ausencia de complicaciones posquirúrgicas. Seguidamente, se indicó al área de ortodoncia iniciar los movimientos dentarios correspondientes según el plan de tratamiento establecido.

DISCUSIÓN

Las corticotomías alveolares asistidas por piezoincisión representan una alternativa mínimamente invasiva para acelerar el movimiento dentario ortodóntico en pacientes adultos, especialmente en casos con movimientos complejos o espacios edéntulos amplios. La técnica descrita por Dibart *et al.*⁸ permite inducir el RAP mediante incisiones corticales limitadas, evitando la elevación de colgajos y disminuyendo la morbilidad posoperatoria.

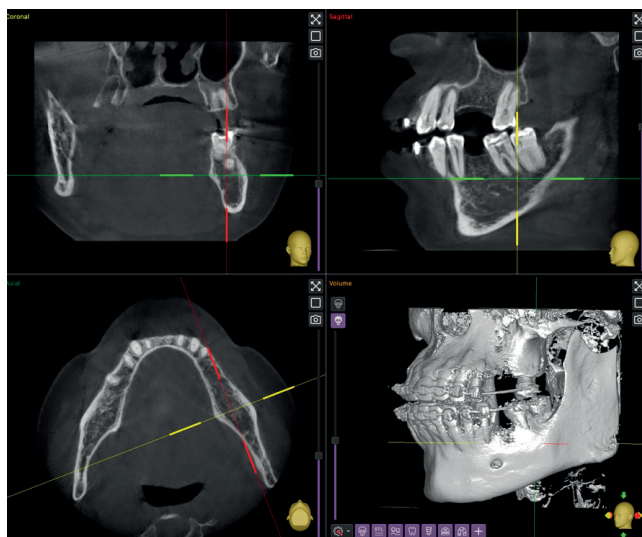


Figura 2. Planeación en CBCT.

El fundamento biológico de este procedimiento se relaciona con el RAP descrito por Frost,⁹ caracterizado por un aumento transitorio de la actividad osteoclástica y osteoblástica tras el trauma quirúrgico controlado, lo cual disminuye temporalmente la densidad ósea y facilita el movimiento dentario. Abbas *et al.*¹⁰ reportaron que tanto la corticotomía convencional como la piezocisión incrementan significativamente la velocidad



Figura 3. Marcaje de incisiones vestibulares.

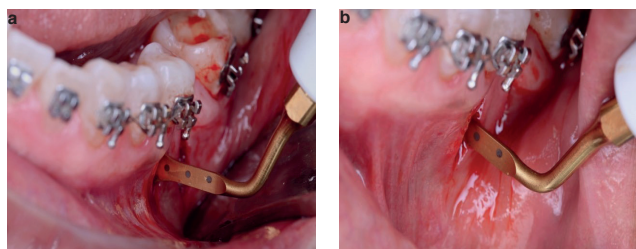


Figura 4. a. Colocación del inserto piezoeléctrico para corticotomía y **b.** Piezocisión con 3 mm de profundidad.

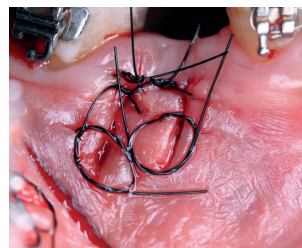


Figura 5. Colocación de suturas nylon 5-0 con puntos simples y Shanelec.

del movimiento ortodóntico en comparación con técnicas convencionales, destacan además que la piezocisión presenta ventajas relacionadas con menor invasividad y mejor aceptación por parte del paciente. Asimismo, la planeación mediante CBCT permitió evaluar adecuadamente la anatomía radicular y el grosor cortical, reduciendo el riesgo de complicaciones iatrogénicas durante el procedimiento.

Aunque la literatura reporta posibles efectos adversos asociados a las corticotomías, como inflamación, recesiones gingivales o reabsorción radicular, diversos autores coinciden en que estos riesgos disminuyen considerablemente cuando existe un adecuado control periodontal y una planeación interdisciplinaria entre ortodoncia y periodoncia.^{11,12} En este sentido, este reporte de caso respalda el empleo de piezoincisiones corticales como una técnica segura y eficaz para favorecer el movimiento ortodóntico acelerado en pacientes adultos; sin embargo, aún son necesarios estudios longitudinales que permitan establecer protocolos estandarizados y evaluar la estabilidad de los resultados a largo plazo.

CONCLUSIONES

Las corticotomías alveolares asistidas por piezoincisión constituyen una alternativa terapéutica mínimamente invasiva y predecible para favorecer el movimiento dentario acelerado en pacientes adultos sometidos a tratamiento ortodóntico. Este caso clínico, permitió establecer las condiciones biológicas favorables para el movimiento ortodóntico acelerado sin complicaciones postoperatorias.

De igual modo, la adecuada selección del paciente, la planeación interdisciplinaria entre ortodoncia, periodoncia y el uso de CBCT fueron fundamentales para garantizar la seguridad y predictibilidad del procedimiento.

REFERENCIAS

1. Fernández-Ferrer L, Montiel-Company JM, Candel-Martí E, Almerich-Silla JM, Peñarrocha-Diago M, Bellot-Arcís C. Corticotomies as a surgical procedure to accelerate tooth movement during orthodontic treatment: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016; 21(6): e703-12. doi: 10.4317/medoral.21208
2. Olguín-Vargas P, Yáñez-Ocampo BR. Corticotomía: perspectiva histórica. *Rev Odont Mex*. 2016; 20(2): 82-92. doi: 10.1016/j.rodex.2016.04.003
3. Köle H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1959; 12(5): 515-29. doi: 10.1016/0030-4220(59)90153-7
4. Wilcko WM, Wilcko MT, Bouquot JE, Ferguson DJ. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. *Int J periodontics Restorative Dent*. 2001; 21(1): 9-19.
5. Meenakshi SS, Malaiappan S. Piezosurgical corticotomy for rapid orthodontic tooth movement: A case series. *J Indian Soc Periodontol*. 2021; 25(4): 360-4. doi: 10.4103/jisp.jisp_316_20
6. Han SH, Park WJ, Park JB. Comparative efficacy of traditional corticotomy and flapless piezotomy in facilitating orthodontic tooth movement: A systematic review and meta-analysis. *Medicina*. 2023; 59(10): 1804. doi: 10.3390/medicina59101804
7. Abbas NH, Sabet NE, Hassan IT. Evaluation of corticotomy-facilitated orthodontics and piezocision in rapid canine retraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016; 149(4): 473-80. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.09.029
8. Dibart S, Sebaoun JD, Surmenian J. Piezocision: a minimally invasive, periodontally accelerated orthodontic tooth movement procedure. *Compend Contin Educ Dent*. 2009; 30(6): 342-50.
9. Frost HM. The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J*. 1983; 31(1): 3-9.
10. Abbas NH, Sabet Ne, Hassan IT. Evaluation of corticotomy-facilitated orthodontics and piezocision in rapid canine retraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016; 149(4): 473-80. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.09.029
11. Chavaret C, Lecloux G, Bruwier A, Rompen E, Maes N, Limme M, Lambert F. Localized piezoelectric alveolar decortication for orthodontic treatment in adults: A randomized controlled trial. *J Dent Res*. 2016; 95(9): 1003-9. doi: 10.1177/0022034516645066
12. Patterson BM, Dalci O, Papadopoulou AK, Madukuri S, Mahon J, Petocz P, *et al*. Effect of piezocision on root resorption associated with orthodontic force: A microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017; 151(1): 53-62. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.06.032

Colocación simultánea de implante dental y cirugía plástica periodontal con injerto de tejido conectivo mediante técnica de Hürzeler de mínima invasión: reporte de caso

Simultaneous placement of dental implant and periodontal plastic surgery with connective tissue graft using the minimally invasive Hürzeler technique: A case report

Daniel Soto-Garduño,* Alicia Chacón-Moscoso,* Verónica Anuette Mayoral-García.*

*Estudiante de la Especialidad en Periodoncia, UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. La rehabilitación con implantes requiere de condiciones óptimas en los tejidos blandos periimplantarios para asegurar estabilidad a largo plazo. El injerto de tejido conectivo autólogo representa un enfoque predecible para incrementar el volumen mucoso y optimizar la banda de tejido queratinizado. **Objetivo.** Describir un abordaje quirúrgico en una sola fase que combina la colocación de implantes dentales y el aumento de tejidos blandos mediante un injerto de tejido conectivo mínimamente invasivo obtenido mediante la técnica de Hürzeler. **Reporte de caso.** Paciente masculino de 26 años, sistémicamente sano, que acudió para la rehabilitación del órgano dentario (OD) 46, ausente. Tras el diagnóstico de gingivitis inducida por biofilm y un defecto Seibert clase III con deficiencia de tejido queratinizado, se ejecutó una fase inicial periodontal. Mediante una planificación digital, se proyectó la colocación guiada de un implante Straumann Roxolid SLA Active BLT (4.1 x 12 mm) y se obtuvo un torque de inserción de 40 N. De manera simultánea, se obtuvo un injerto de tejido conectivo palatino de 12 x 4 mm mediante la técnica lineal de Hürzeler, lo que lo posiciona en la vertiente vestibular periimplantaria. Los controles postoperatorios a los 14 y 31 días evidenciaron una cicatrización óptima de las zonas donante y receptora junto con una mínima morbilidad. **Conclusiones.** La colocación de un implante simultánea al aumento de tejido blando con la técnica de Hürzeler es un abordaje quirúrgico eficiente que promueve la estabilidad de la mucosa periimplantaria y optimiza el confort postoperatorio.

Palabras clave: implantes dentales, trasplante de tejido autólogo, periodoncia, cirugía mínimamente invasiva.

Abstract

Introduction. Implant-supported rehabilitation requires optimal conditions in the peri-implant soft tissues to ensure long-term stability. Autologous connective tissue grafting represents a predictable approach to increasing mucosal volume and optimizing the keratinized tissue band. **Objective.** To describe a single-stage surgical approach that combines dental implant placement and soft tissue augmentation using a minimally invasive connective tissue graft obtained via the Hürzeler technique. **Case report.** A 26-year-old male patient, systemically healthy male presented for rehabilitation of missing tooth 46. Clinical evaluation revealed biofilm-induced gingivitis and a Seibert class III ridge defect with reduced keratinized tissue. Following a diagnosis of biofilm-induced gingivitis and a Seibert Class III defect with keratinized tissue deficiency, an initial periodontal phase was performed. Using digital planning, guided placement of a Straumann Roxolid SLA Active BLT implant (4.1 x 12 mm) was planned, and an insertion torque of 40 N was achieved. Simultaneously, a 12 x 4 mm palatal connective tissue graft was harvested using Hürzeler's linear incision technique and secured at the buccal peri-implant vestibular aspect. Postoperative follow-ups at 14 and 31 days demonstrated optimal healing at both donor and recipient sites, along with minimal patient discomfort. **Conclusions.** Single-stage implant placement combined with the Hürzeler technique provides a conservative, predictable intervention that enhances peri-implant soft tissue volume while reducing postoperative morbidity.

Keywords: Dental implants, autologous transplantation, periodontics, minimally invasive surgery.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de órganos dentarios (OD) desencadena alteraciones tridimensionales en el proceso alveolar que comprometen la morfología del sitio.¹ La terapéutica con implantes dentales se consolida como una alternativa altamente predecible fundamentada en los principios biológicos de la osteointegración.² No obstante, el éxito contemporáneo de estos tratamientos no se limita exclusivamente a la fijación ósea.^{3,4} La estabilidad a largo plazo está vinculada con las características de los tejidos blandos periimplantarios; una banda idónea de tejido queratinizado junto con un grosor mucoso adecuado actúan como una barrera biológica defensiva ante las cargas mecánicas y la invasión bacteriana, previniendo la inflamación tisular y la consecuente pérdida ósea marginal.^{5,6}

El injerto de tejido conectivo autólogo constituye el estándar de oro en la cirugía plástica periodontal para la corrección de defectos volumétricos y el incremento del grosor gingival.⁷ Clásicamente, las técnicas de obtención de injertos palatinos implicaban una morbilidad posoperatoria considerable debido a la denudación del tejido y la cicatrización por segunda intención.^{8,9} Para mitigar este problema, Hürzeler describió un abordaje de incisión única lineal que permite un acceso de espesor parcial y preserva la vascularización del colgajo primario, lo que permite un cierre por primera intención en el sitio donante.¹⁰

La unificación de la colocación del implante y el injerto de tejido conectivo en un mismo tiempo quirúrgico representa una estrategia que optimiza los tiempos clínicos y capitaliza el potencial biológico reparador del organismo.¹¹ El objetivo de este reporte es describir el manejo quirúrgico mediante la colocación simultánea de un implante dental y un injerto de tejido conectivo con técnica de Hürzeler, resaltando sus ventajas biológicas y la predictibilidad en la recuperación del paciente.

REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 26 años, sin antecedentes sistémicos de relevancia médica (ASA I), que acudió para valoración periodontal y tratamiento quirúrgico de la zona edéntula correspondiente al órgano dentario (OD) 46, perdido cinco años atrás. En el examen clínico intraoral se identificó un colapso arquitectónico clasificado como defecto Seibert clase III (deficiencia combinada horizontal y vertical), acompañado de una disminución en la dimensión del tejido queratinizado vestibular y sangrado al sondaje localizado, compatible con gingivitis inducida por biofilm (índice inicial del 21.32%).

Se instauró la fase I periodontal, que consistió en control mecánico del biofilm mediante raspado supragingival, profilaxis e instrucción de higiene oral. Tras lograr condiciones óptimas de salud tisular, se inició la planeación quirúrgica digital. Se evaluó la disponibilidad ósea por medio de una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), realizando mediciones volumétricas prequirúrgicas del lecho alveolar edéntulo (**figura 1**). El análisis tridimensional mediante reconstrucción volumétrica (renderizado 3D) evidenció una

notable pérdida de densidad en la cortical vestibular del proceso alveolar residual en la zona del OD 46 (**figura 2**). Con base en estos hallazgos, se diseñó digitalmente una guía quirúrgica restrictiva fenestrada (**figura 3**). Antes de la intervención, se procedió a la prueba de la guía sobre el área edéntula, y se conformó su estabilidad oclusal y asentamiento mucosoportado (**figura 4**).

El procedimiento quirúrgico comenzó bajo anestesia local infiltrativa con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100000. Se realizó una incisión crestal a espesor total sobre el reborde del OD 46, extendida mediante incisiones intrasurculares en los OD adyacentes, prescindiendo de incisiones de descarga



Figura 1. Análisis tomográfico computarizado de haz cónico (CBCT) y planeación tridimensional del eje de inserción del implante dental. Se observa la deficiencia de la cortical vestibular.

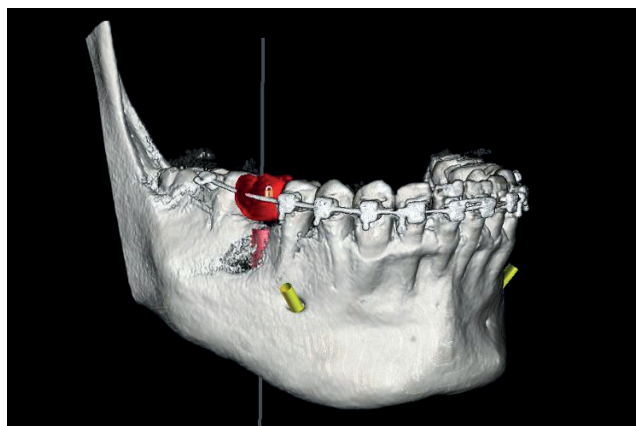


Figura 2. Reconstrucción tridimensional volumétrica del maxilar inferior.



Figura 3. Diseño de guía quirúrgica restrictiva.



Figura 5. Inserción de implante Straumann BLT 4X12 mm y Healing Abutment.

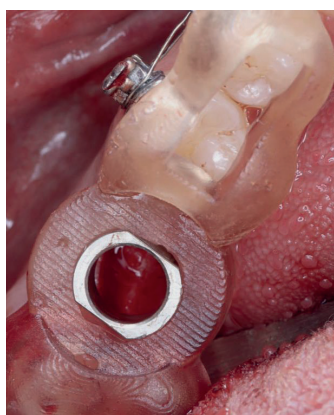


Figura 4. Asentamiento óptimo de la guía quirúrgica.

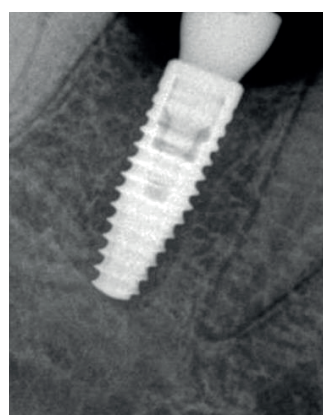


Figura 6. Radiografía periapical del implante.

vertical. Tras el posicionamiento de la guía quirúrgica, se preparó el lecho secuencialmente y se colocó un implante Straumann Roxolid SLActive BLT (Straumann Group, Basel, Switzerland) de 4.1 X 12 mm, alcanzando un torque de inserción primario de 40 N, procediendo a la fijación de un pilar de cicatrización (**figura 5**). Se tomó una radiografía periapical de control transoperatorio, corroborando la correcta dirección y el posicionamiento de la fijación a nivel de la cresta ósea residual (**figura 6**).

Inmediatamente después, se procedió a la obtención del injerto de tejido conectivo autólogo en la zona palatina ipsilateral mediante la técnica lineal de Hürzeler (**figura 7**).

Se realizó una única incisión horizontal paralela al margen gingival de los premolares, a 3 mm de distancia de este, disecando un colgajo a espesor parcial para extraer un bloque de tejido conectivo subepitelial de 12 X 4 mm con un espesor uniforme de 1.5 mm. El sitio donante palatino se afrontó logrando un cierre hermético por primera intención mediante puntos suspensorios y cruzados con sutura de politetrafluoroetileno (PTFE) 4-0 (**figura 8**).

El injerto conectivo se transfirió al sitio receptor, posicionándolo sobre la cortical vestibular periimplantaria para corregir el defecto volumétrico y se estabilizó por medio de una sutura colchonera horizontal con poliglactina.^{9,10}

Finalmente, se reposicionó el colgajo vestibular primario para dar cobertura completa al injerto y se estabilizó logrando un cierre primario hermético con sutura de PTFE 4-0 (**figura 9**). La terapia farmacológica posoperatoria consistió en ibuprofeno 600 mg por vía oral cada ocho horas durante cinco días. A los siete días posquirúrgicos, la inspección clínica del paladar mostró una evolución favorable, caracterizada por la ausencia de signos de necrosis o dehiscencias (**figura 10**). En el control posoperatorio a los 14 días, se retiraron los puntos de sutura del área receptora y se constató clínicamente una óptima maduración tisular, con una ganancia evidente en el volumen periimplantario y una

neoformación de banda de encía queratinizada estable (**figura 11**). El seguimiento a los 31 días postoperatorios confirmó el mantenimiento de la estabilidad volumétrica y la salud de la mucosa periimplantaria (**figura 12**).

DISCUSIÓN

El objetivo primordial del tratamiento quirúrgico-periodontal en zonas edéntulas complejas consiste en otorgar las condiciones biológicas necesarias para lograr la estabilidad periimplantaria a largo plazo. Los resultados de este reporte

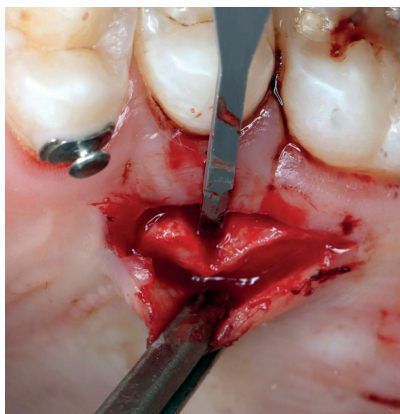


Figura 7. Toma de injerto de tejido conectivo.

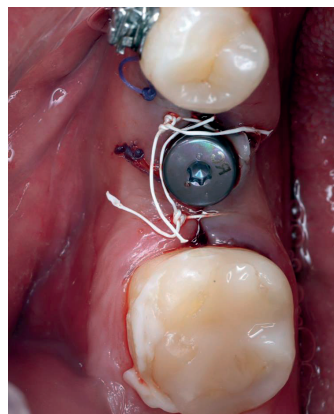


Figura 9. Cierre primario y sutura de injerto tejido conectivo a colgajo vestibular.



Figura 8. Sutura del sitio donante PTFE 4-0 técnica en X.



Figura 10. Cicatrización del sitio donante a 7 días posoperatorio.

demuestran que la combinación simultánea de la colocación del implante y el injerto autólogo de tejido conectivo optimiza el contorno mucoso vestibular, reduce el tiempo total de tratamiento y evita intervenciones quirúrgicas secundarias en el sitio receptor.

La literatura apoya el uso del injerto de tejido conectivo subepitelial como el estándar de elección debido a su alta celularidad y predictibilidad en el incremento de volumen.^{8,9} No obstante, el principal inconveniente de las técnicas tradicionales radica en la incomodidad postoperatoria generada en la zona palatina.¹² Al emplear la técnica lineal descrita por Hürzeler, se preserva el plexo vascular del colgajo pa-

latino superficial, que garantiza una cicatrización por primera intención que minimiza el riesgo de necrosis tisular, hemorragia posoperatoria y dolor en comparación con los abordajes que emplean incisiones descompresivas verticales.¹⁰ En este caso clínico, la mínima morbilidad manifestada por el paciente confirma la naturaleza atraumática de este procedimiento de mínima invasión.

Al contrastar esta experiencia con la evidencia científica publicada en el contexto local, los resultados se alinean con las directrices de predictibilidad clínica reportadas en la región. En este sentido, investigaciones previas sobre el comportamiento de los tejidos periimplantarios y el manejo de los tejidos blandos enfatizan que la preservación de una banda de encía queratinizada mayor a 2 mm se asocia directamente con menores índices de placa y una estabilidad ósea marginal superior a largo plazo.^{13,14} Asimismo, reportes previos que abordan técnicas de preservación alveolar coinciden en que el éxito de los injertos autólogos reside en la estabilidad mecánica del tejido transferido y en el respeto estricto a la vascularización local, aspectos controlados en este caso mediante la inmovilización del conectivo con suturas colchonero horizontales.^{15,16}

La principal limitación de este enfoque combinado radica en su alta demanda técnica y en la necesidad de poseer una estabilidad primaria óptima del implante (mínimo 35 N) para asegurar que el lecho receptor no sufra micromovimientos que alteren la revascularización del injerto conectivo.^{17,18} Como perspectivas futuras, se sugiere el seguimiento clínico y tomográfico a largo plazo para monitorizar la tasa de reabsorción del injerto y el comportamiento del hueso crestral marginal.

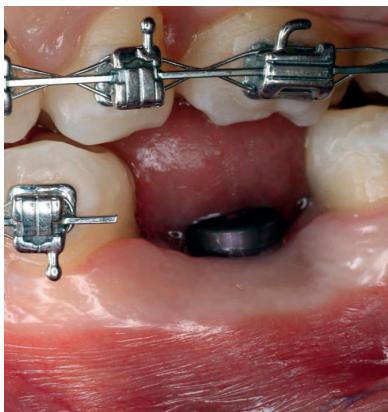


Figura 11. Control posoperatorio a 14 días.



Figura 12. Control a 30 días del procedimiento quirúrgico.

CONCLUSIONES

La colocación simultánea de un implante dental y el refuerzo de los tejidos blandos mediante un injerto de tejido conectivo obtenido con la técnica lineal de Hürzeler constituye una alternativa quirúrgica conservadora y de mínima invasión. La implementación rigurosa de una fase inicial periodontal, sumada a una planeación digital exhaustiva, resultan indispensables para garantizar el éxito del procedimiento. Esta estrategia combinada disminuye los tiempos clínicos, optimiza el confort posoperatorio del paciente y provee una arquitectura tisular periimplantaria robusta, sentando las bases biológicas para un resultado estético y funcionalmente estable a largo plazo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Misch CE. Misch's Contemporary implant dentistry. 4th ed. St. Louis, MO: Elsevier Health Sciences; 2017.

2. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969; 3(2): 81-100. doi: 10.3109/02844316909036699.
3. Buser D, Janner SF, Wittneben JG, Brägger U, Ramseier CA, Salvi GE. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14(6): 839-51. doi: 10.1111/j.1708-8208.2012.00456.x
4. Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. Crestal bone loss and oral implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14(6): 783-91. doi: 10.1111/cid.12013
5. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000.* 2015; 68(1): 333-68. doi: 10.1111/prd.12059
6. Wennström JL, Zucchelli G. Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *J Clin Periodontol.* 1996; 43: 306-10. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1996.tb00608.x>
7. Cairo F, Nieri M, Pagliaro U. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014; 41(Suppl 15): S44-62. doi: 10.1111/jcpe.12182.
8. Langer B, Calagna L. The subepithelial connective tissue graft. *J Prosthet Dent.* 1980; 44(4): 363-7. doi: 10.1016/0022-3913(80)90090-6
9. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol.* 1985; 56(12): 715-20. doi: 10.1902/jop.1985.56.12.715
10. Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hürzeler MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007; 27(5): 457-63.
11. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; 8: CD005968. doi: 10.1002/14651858
12. Cordioli G, Mortarino C, Chierico A, Grusovin MG, Majzoub Z. Comparison of 2 techniques of subepithelial connective tissue graft in the treatment of gingival recessions. *J Periodontol.* 2001; 72(11): 1470-6. doi: 10.1902/jop.2001.72.11.1470
13. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *J Dent Res.* 2014; 93(9): 859-67. doi: 10.1177/0022034514538820
14. Javed F, Romanos GE. Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *J Periodontol.* 2009; 80(11): 1719-30. doi: 10.1902/jop.2009.090283
15. Chambrone L, Tatakis DN. Long-term outcomes of untreated buccal gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2016; 87(7): 795-808. doi: 10.1902/jop.2016.150625
16. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand.* 1964; 22: 121-35. doi: 10.3109/00016356408993968
17. Jacobs SF, Jacobs SC. *Understanding Dental Implants: From Basic to Branemark System to Latest Implant Options.* Ridgewood, NJ: Quintessence Publishing. 2007.
18. Rangert B, Jemt T, Jörneus L. Forces and moments on Branemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1989; 4(3): 241-7.

Sumersión radicular en paciente bajo tratamiento con anticuerpo monoclonal para disminuir el riesgo de osteonecrosis: reporte de caso

Root submergence in a patient under monoclonal antibody therapy to reduce the risk of osteonecrosis: Case report

Jaqueline Guadalupe García-Valenzuela,* Ariana García-Juárez,[§]
Verónica Mayoral-García,[§] Nuria Patiño-Marín.[§]

*Alumna del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.
[§]Catedrático del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. En pacientes con osteoporosis tratados con denosumab, existe el riesgo de desarrollar osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos (MRONJ) después de procedimientos invasivos como la extracción dental. En estos casos, la sumersión radicular se considera una técnica conservadora que permite preservar los tejidos, ya que mantiene la raíz dental cubierta por el tejido blando, lo que evita su exposición en la cavidad bucal y favorece la estabilidad del hueso alveolar. **Reporte de caso.** Paciente femenina de 66 años que acudió a la clínica de periodoncia de la Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP) quien refirió dificultad masticatoria. Tras la valoración interdisciplinaria, los órganos dentales (OD) 16, 17 y 26, con pronóstico sin esperanza, fueron tratados mediante endodoncia y sumersión radicular para preservar el reborde alveolar y reducir el trauma quirúrgico, por lo que representa una alternativa conservadora viable en pacientes bajo tratamiento con anticuerpos monoclonales. En este caso, la evolución clínica a los cuatro meses fue favorable, sin complicaciones asociadas ni signos de MRONJ. En pacientes cuidadosamente seleccionados y con un manejo interdisciplinario adecuado, esta técnica puede considerarse una opción terapéutica predecible para el abordaje de pacientes con un riesgo sistémico similar, priorizando la preservación tisular y la seguridad clínica.

Palabras clave: anticuerpos monoclonales, denosumab, osteonecrosis, osteoporosis, tratamiento conservador.

Abstract

Introduction. In patient with osteoporosis treatment with denosumab, there is a risk of developing medication-related osteonecrosis of the jaws (MRONJ) following invasive procedures such as tooth extraction. In these cases, root coverage is considered a conservative technique that preserves the tissues, as it keeps the tooth root covered by soft tissue thereby, preventing its exposure in the oral cavity and promoting alveolar bone stability. **Case report.** A 66-year-old female patient presented to the periodontics clinic at the Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP) complaining of masticatory difficulty. Following an interdisciplinary evaluation, teeth 16, 17 and 26, which had a poor prognosis, were treated with root canal therapy and root coverage to preserve the alveolar ridge and reduce the risk of MRONJ. **Conclusions.** The root-covering technique allows for the preservation of the alveolar ridge and reduces surgical trauma, making it a viable conservative option for patients undergoing treated with monoclonal antibody therapy. In this case, the clinical outcome at four months was favorable, with no associated complications or signs of MRONJ. In carefully selected patients and with appropriate interdisciplinary management, this technique can be considered a predictable therapeutic option for treating patient with similar systemic risk, prioritizing tissue preservation and clinical safety.

Keywords: Monoclonal antibodies, denosumab, osteonecrosis, osteoporosis, conservative treatment.

INTRODUCCIÓN

La osteonecrosis se define como la muerte del tejido óseo causada por una disminución o interrupción del flujo sanguíneo. Esta alteración impide que las células óseas reciban oxígeno, lo que produce la destrucción progresiva del hueso. Sus causas incluyen traumatismos, uso de antirresortivos, infecciones, radioterapia y trastornos que alteran la vascularización. Clínicamente, puede manifestarse con dolor, inflamación, fracturas y, en el caso de los maxilares, exposición ósea que dificulta la cicatrización y la función.¹

Los fármacos principalmente vinculados con la osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos (MRONJ, por sus siglas en inglés) son los agentes antirresortivos, como los bisfosfonatos y los anticuerpos monoclonales, los que se utilizan en el tratamiento de osteoporosis, metástasis óseas y otras patologías que afectan el tejido óseo. Estos fármacos actúan fundamentalmente inhibiendo la resorción ósea, lo que puede alterar el proceso normal de remodelado del hueso.^{2,3}

En condiciones fisiológicas, el remodelado óseo es un proceso dinámico que depende de la activación coordinada de osteoclastos y osteoblastos, lo cual mantiene el equilibrio entre la resorción y la formación ósea. Cuando la resorción se inhibe de forma marcada, disminuye la señalización necesaria para el reclutamiento y la función osteoblástica. Como consecuencia, se reduce el recambio óseo, se acumulan microdaños estructurales y se limita la capacidad de reparación frente a agresiones locales.⁴

Entre los anticuerpos monoclonales se encuentra el denosumab, que se une de forma específica al ligando del receptor activador del factor nuclear kappa B (RANKL), impidiendo su interacción con el receptor RANK presente en la superficie de los osteoclastos. Esta inhibición bloquea la diferenciación, activación y supervivencia de los osteoclastos, lo que reduce de manera significativa la resorción ósea.^{2,3}

En los maxilares, el recambio óseo es elevado y la respuesta a agresiones locales resulta esencial, esta inhibición compromete la cicatrización posterior a procedimientos invasivos como las extracciones dentales. La alteración en la reparación ósea favorece la aparición de MRONJ, caracterizada por exposición ósea persistente y riesgo de infección secundaria. La evidencia clínica señala que el riesgo se incrementa conforme aumenta la carga acumulada del fármaco, particularmente después de múltiples dosis sucesivas, debido a la inhibición prolongada de la actividad osteoclástica y del recambio óseo fisiológico.⁴

En este contexto, la sumersión radicular surge como una alternativa terapéutica conservadora. Esta técnica consiste en mantener la raíz de un diente bajo la encía después de retirar la corona, con el objetivo de preservar el hueso alveolar y los tejidos circundantes. Está indicada en dientes no restaurables y en pacientes que no son candidatos a procedimientos quirúrgicos invasivos. Para disminuir el riesgo de complicaciones infecciosas se recomienda realizar un tratamiento de conductos previo, que garantice la eliminación del tejido pulpar y el adecuado sellado del sistema de conductos radiculares antes de la sumersión, lo que favorece una evolución clínica estable.^{5,6}

Por lo tanto, en personas bajo tratamiento con anticuerpos monoclonales, como el denosumab, la sumersión radicular se considera una estrategia para preservar la integridad ósea y disminuir el riesgo de complicaciones, siempre que la raíz esté libre de patología y sea viable su mantenimiento. De esta manera, se establece un enfoque preventivo y conservador frente al riesgo de MRONJ.^{5,6}

REPORTE DE CASO

Paciente femenina de 66 años que acudió a la clínica de periodoncia de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), quien refirió dificultad para comer. Durante la anamnesis médica, la paciente reportó antecedente de osteoporosis, por lo que recibe inyecciones de denosumab cada año. Debido a este dato sistémico y al tratamiento antirresortivo en curso, se clasificó como ASA II, ya que se consideró una paciente con compromiso sistémico controlado.

A la exploración clínica se observó ausencia de múltiples órganos dentales (OD), presencia de cálculo y placa dental. En la evaluación periodontal se identificó edema y eritema (**figura 1**). En el registro periodontal, presentó profundidades al sondeo mayores a 4 mm, acompañadas de sangrado, que son indicativos de inflamación. Específicamente, en los OD 16 y 17 se observaron restauraciones sobrecontorneadas y presencia de caries residual. En la evaluación radiográfica, se apreció pérdida ósea mayor al 50%, comprometiendo la integridad estructural y el soporte periodontal (**figura 2**). Por otro lado, en el OD 26 se identificó un tratamiento endodóntico en mal estado (**figura 3**), por lo que se remitió a la paciente al área de endodoncia para su valoración. Durante el retiro de la corona protésica se evidenció pérdida significativa de estructura dentaria remanente y presencia de caries residual.

El tratamiento se planificó por etapas según lo establecido por la Federación Europea de Periodoncia^{7,8} en conjunto con el área de restaurativa y endodoncia. Se implementó la etapa 1, la cual incluye la eliminación del cálculo supragingival mediante el empleo combinado de instrumentos manuales y ultrasónicos. Asimismo, se dieron instrucciones individualizadas de higiene bucal, se indicó como técnica de elección la técnica de Bass modificada y se reforzó el uso de cepillos interdetales adaptados a las características anatómicas de la paciente.



Figura 1. Imagen del estado inicial.

Se continuó con la etapa 2, que corresponde a la instrumentación subgingival. Se utilizaron curetas Gracey específicas en todos los OD que presentaron una profundidad al sondeo mayor a 5 mm, especialmente en los OD 16, 17 y 26, con el objetivo de reducir la carga bacteriana y facilitar la manipulación de los tejidos durante el procedimiento quirúrgico posterior. Esta medida preventiva contribuye a optimizar las condiciones locales y a realizar un procedimiento quirúrgico más controlado y con menor riesgo de complicaciones.

Como parte de la etapa 3, enfocada en el tratamiento quirúrgico correctivo, tras una evaluación interdisciplinaria se determinó que el pronóstico de los OD 16, 17 y 26 era "sin esperanza". No obstante, debido a los antecedentes sistémicos de la paciente, las extracciones dentales no se consideraron recomendables, por lo que se explicó como alternativa terapéutica la técnica de sumersión radicular y se enfatizaron sus ventajas, indicaciones y posibles complicaciones.

El procedimiento se llevó a cabo bajo los lineamientos descritos en la literatura científica. Inicialmente, se evaluó exhaustivamente el estado pulpar de forma clínica y radio-

gráfica. En los OD 16 y 17 se indicó tratamiento endodóntico, mientras que en el OD 26 se realizó retratamiento endodóntico. Una vez concluidos los tratamientos de conductos y tras la confirmación por parte del área de endodoncia de condiciones adecuadas para continuar, se procedió con la técnica de sumersión radicular.

Bajo anestesia local, mediante bloqueo de los nervios alveolares superiores posteriores, complementada con infiltraciones supraperiósticas, se inició el procedimiento quirúrgico. Se comenzó con la decoronación, llevada a cabo con instrumentación rotatoria de alta velocidad con irrigación abundante, lo que permitió preservar los tejidos blandos y estructuras adyacentes (*figuras 4 y 5*). Se realizó una incisión intrasulcular circunferencial y se elevó el colgajo conservador para permitir el acceso y la adecuada reducción radicular.

La raíz se redujo de acuerdo con el plan protésico, situándola ligeramente por debajo de la cresta ósea, con conformación cóncava para favorecer la adaptación para la futura prótesis. A continuación, se realizó sellado coronal del conducto con Biodentine (*figura 6*). Una vez preparada la



Figura 2. Radiografía inicial de los OD 16 y 17.



Figura 4. Decoronación de los OD 16 y 17.

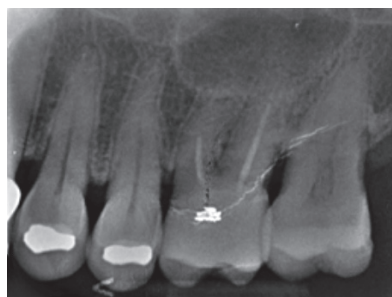


Figura 3. Radiografía del tratamiento pulpar del OD 26.

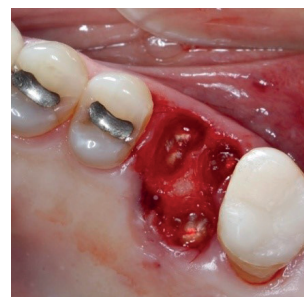


Figura 5. Decoronación del OD 26.

raíz, se procedió a su cobertura completa mediante injerto de tejido conectivo en los OD 16 y 17 para garantizar estabilidad tisular y adecuada cicatrización. El injerto se estabilizó con nylon y Vicryl 5-0 para asegurar la correcta adaptación de los colgajos (**figura 7**). En el OD 26 no se colocó el injerto de tejido conectivo, solo se colocó material hemostático y protector periodontal (PeriAcryl) (**figura 8**), y se estabilizaron los colgajos con nylon 5-0, con la finalidad de favorecer la estabilidad del coágulo y proteger el sitio quirúrgico durante la fase inicial de cicatrización.

Al mes posquirúrgico se observó una adecuada cicatrización del sitio intervenido, sin signos clínicos de infección ni inflamación. Además, se evidenció presencia de encía queratinizada en la zona tratada (**figuras 9 y 10**). Una vez confirmada la adecuada cicatrización de los tejidos blandos, se colocó una prótesis parcial removible por parte del área de restaurativa con el objetivo de restablecer la función masticatoria y mejorar la calidad de vida de la paciente.

Posteriormente, la paciente ingresó en la etapa 4 del tratamiento periodontal, correspondiente a la terapia de

soporte. Se estableció un programa de mantenimiento con controles periódicos cada tres meses para evaluar



Figura 8. Colocación de material hemostático PeriAcryl en el OD 26.

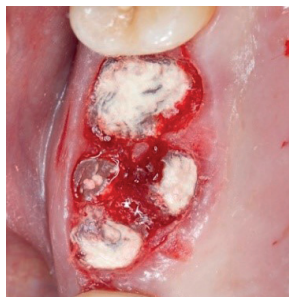


Figura 6. Sellado con Biodentine de los OD 16 y 17.

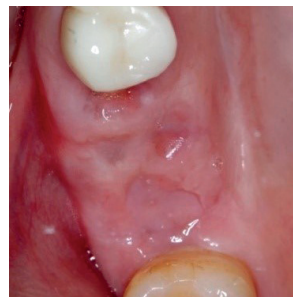


Figura 9. Seguimiento al mes posquirúrgico de los OD 16 y 17.

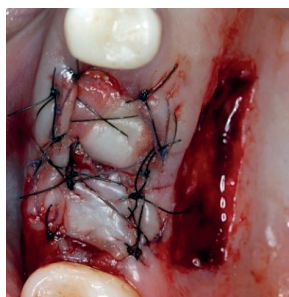


Figura 7. Colocación de injerto de tejido conectivo en los OD 16 y 17.



Figura 10. Seguimiento al mes posquirúrgico del OD 26.

clínicamente el estado de la paciente, controlar el biofilm, reforzar la higiene oral y realizar remoción mecánica supragingival. Durante estos controles, se hará un seguimiento clínico y radiográfico de dicho tratamiento con el fin de preservar los resultados obtenidos y prevenir la progresión de la enfermedad periodontal. Durante la terapia de soporte se observó, mediante radiografías, una estabilidad a nivel apical (**figuras 11 y 12**). La paciente fue dada de alta del procedimiento de sumersión radicular, pero continuará con la terapia de mantenimiento periodontal, para garantizar la estabilidad a largo plazo de los tejidos periodontales.

DISCUSIÓN

En este caso clínico, el seguimiento estricto del plan de tratamiento periodontal permitió desarrollar cada etapa terapéutica de manera ordenada y sistemática, lo que asegura un adecua-



Figura 11. Radiografía periapical a los tres meses posquirúrgicos que muestra estabilidad a nivel apical en la zona de los OD 16 y 17.

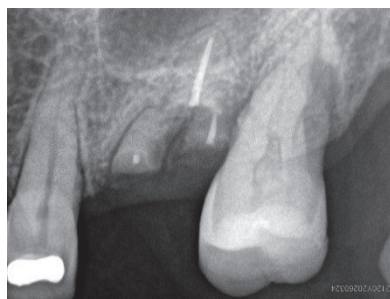


Figura 12. Radiografía periapical a los tres meses posquirúrgicos que muestra estabilidad a nivel apical en la zona del OD 26.

do control de la enfermedad y una evolución clínica favorable. El abordaje estructural va de acuerdo con los lineamientos de la Federación Europea de Periodoncia, lo cual favoreció resultados predecibles y estables.⁶⁻⁸

Debido al pronóstico periodontal “sin esperanza” y al enfoque interdisciplinario del caso, inicialmente se indicó la extracción de estos OD. No obstante, se consideró el estado sistémico de la paciente y para evitar un procedimiento quirúrgico invasivo, se optó por la sumersión radicular, teniendo en cuenta la perspectiva de Gottsegen, quien discute la importancia de realizar la instrumentación subgingival antes de la cirugía para mejorar la visibilidad quirúrgica, reducir la inflamación y favorecer la cicatrización postoperatoria; lo que sustentó llevar a cabo la etapa 2 antes de proceder con el tratamiento quirúrgico.⁹⁻¹¹

La sumersión radicular se ha descrito como una alternativa conservadora a la extracción dental, especialmente en casos con compromiso sistémico o riesgo de pérdida significativa del volumen alveolar. Diversos estudios han demostrado que la técnica favorece la conservación de la altura y el grosor óseos, lo cual reduce la reabsorción posextracción y disminuye el riesgo de complicaciones como la osteonecrosis. Asimismo, se ha reportado una cicatrización estable cuando se realiza un adecuado control periodontal previo. En este caso, la sumersión radicular permitió evitar un procedimiento invasivo, obteniendo estabilidad clínica, disminución de la inflamación y adecuada respuesta tisular. Estos hallazgos coinciden con la literatura, la que respalda esta técnica como una opción predecible en pacientes seleccionados.^{4,5,12}

CONCLUSIONES

La técnica de sumersión radicular representó una alternativa conservadora viable en esta paciente con antecedentes sistémicos que contraindican procedimientos quirúrgicos invasivos. Permitted preservar el reborde alveolar, mantener la arquitectura ósea y minimizar el riesgo de complicaciones asociadas, incluida la MRONJ.

Clínicamente, se observó cicatrización favorable y estabilidad de los tejidos blandos. La prótesis parcial removable restableció la función masticatoria y, en conjunto con el manejo conservador mejoró la calidad de vida al recuperar la función y estética, además de disminuir procedimientos de mayor riesgo. La terapia de soporte periodontal asegura el mantenimiento a largo plazo de los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

1. Srivastava A, Noguera-González GM, Geng Y, Won AM, Cabanillas ME, Naing A, *et al.* Prevalence of medication related osteonecrosis of the jaw in patients treated with sequential antiresorptive drugs: systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2021; 29(5): 2305-17.
2. Frutoso F, Freitas F, Vilarés M, Francisco H, Marques D, Caramês J, *et al.* Medication-related osteonecrosis of the jaw: A systematic review of case reports and case series. *Diseases*. 2024; 12(9): 205. <http://dx.doi.org/10.3390/diseases12090205>

3. Baghalipour N, Moztaezadeh O, Micopulos C, Samara W, Hauer L. Identified medications causing medication-related osteonecrosis of the jaw: A literature review. *Cureus*. 2025; 17(6): e86645. doi: 10.7759/cureus.86645
4. Yokoo S, Kubo S, Yamamoto D, Ikeda M, Yamashita T, Yoshikawa K, *et al.* Denosumab dosage and tooth extraction predict medication-related osteonecrosis of the jaw in patients with breast cancer and bone metastases. *Cancers*. 2025; 17(13): 2242. <https://doi.org/10.3390/cancers17132242>
5. Du Toit J, Salama M, Gluckman H, Nagy K. The root submergence technique at single tooth sites to short-span edentulous sites: A step-by-step partial extraction therapy protocol. *J Prosthet Dent*. 2023; 130(2): 146-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.10.004>
6. Shrestha R, Pradhan S, Gorkhali RS, Verma A. Root submergence technique: Forgotten terrain revisited. *J Nepal Soc Perio Oral Implantology*. 2018; 2(2): 73-5. <http://dx.doi.org/10.3126/jnspoi.v2i2.23619>
7. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol*. 2018; 89(Suppl 1): S159-72. doi: 10.1002/JPER.18-0006
8. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, *et al.* Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018; 89(Suppl 1): S173-82. doi: 10.1002/JPER.17-072
9. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, *et al.* Treatment of stage I-III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2020; 47(Suppl 22): 4-60. doi: 10.1111/jcpe.13290
10. Kwok V, Caton JG. Commentary: Prognosis revisited: A system for assigning periodontal prognosis. *J Periodontol*. 2007 Nov; 78(11): 2063-71. doi: 10.1902/jop.2007.070210
11. McGuire MK. Prognosis versus actual outcome: a long-term survey of 100 treated periodontal patients under maintenance care. *J Periodontol*. 1991 Jan; 62(1): 51-8. doi: 10.1902/jop.1991.62.1.51
12. Gottsegen R. Should the teeth be scaled prior to surgery? *J Periodontol*. 1961 Oct; 32(4): 301-7. doi: 10.1902/jop.1961.32.4.301.

Abordaje quirúrgico de un incisivo central impactado asociado a mesiodens para tracción ortodóntica: reporte de caso

Surgical approach to an impacted central incisor associated with mesiodens for orthodontic traction: Case report

Mitzi Carolina Sierra-Olvera,* Alí Hernández-Flores,† Ariana Juárez-García,§
Verónica Anuette Mayoral-García,§

*Alumna del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.

†Alumna del Posgrado de Ortodoncia, UPAEP.

§Catedrática del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

Introducción. El mesiodens es el tipo más frecuente de diente supernumerario y puede interferir con la erupción normal de los incisivos centrales, lo que ocasiona alteraciones funcionales y estéticas. Su presencia suele asociarse con el retraso de la erupción dental, diastemas y malposición dentaria. El diagnóstico temprano mediante examen clínico y radiográfico es fundamental para establecer un tratamiento oportuno y prevenir complicaciones. **Reporte de caso.** Paciente masculino de 12 años de edad con un mesiodens impactado en la región superior del maxilar que provoca la retención de un incisivo central permanente. El manejo consistió en la exodoncia quirúrgica del diente supernumerario, seguida del descubrimiento del incisivo central retenido y la colocación de un botón para tracción ortodóntica con el objetivo de guiar su erupción a la arcada dental. El tratamiento interdisciplinario entre periodoncia y ortodoncia logró restablecer la trayectoria eruptiva del incisivo central. **Conclusiones.** La identificación temprana y el abordaje quirúrgico adecuado de los mesiodens son cruciales para evitar alteraciones en el desarrollo de la dentición permanente y facilitar el manejo ortodóntico.

Palabras clave: incisivo central impactado, tracción ortodóntica, exposición quirúrgica, mesiodens.

Abstract

Introduction. The mesiodens is the most common type of supernumerary tooth and may interfere with the normal eruption of the central incisors, leading to functional and esthetic alterations. Its presence is often associated with delayed tooth eruption, diastemas, and dental malposition. Early diagnosis through clinical and radiographic examination is essential for establishing timely treatment and prevent complications. **Case report.** A 12-year-old male patient presented with an impacted mesiodens in the upper maxillary region, causing retention of a permanent central incisor. Management consisted of surgical extraction of the supernumerary tooth, followed by exposure of the retained central incisor and placement of an orthodontic traction button to guide its eruption into the dental arch. Interdisciplinary treatment involving periodontics and orthodontics successfully restored the eruptive path of the central incisor. **Conclusions.** Early identification and appropriate surgical management of mesiodens are crucial for preventing alterations in the development of the permanent dentition and facilitating successful orthodontic treatment.

Keywords: Impacted central incisor, surgical exposure, orthodontic traction, mesiodens.

INTRODUCCIÓN

El mesiodens es el tipo más frecuente de diente supernumerario y representa el 80% de los casos. Se trata de una pieza dentaria adicional, generalmente no erupcionada, localizada entre los dos incisivos centrales en la región premaxilar. Puede presentarse en cualquiera de los maxilares, de manera unilateral o bilateral, erupcionado o retenido, y aparecer como una sola pieza o de forma múltiple. Su prevalencia se ha estimado entre el 0.3% y el 0.8% en la dentición primaria y entre el 0.15% y el 3% en dentición permanente, siendo más frecuente en hombres que en mujeres.¹

Aproximadamente, solo el 25% de los mesiodens erupcionan en la cavidad oral. La mayoría permanecen impactados y sin síntomas y comúnmente se detectan durante exámenes radiográficos de rutina.²

La impactación de los incisivos centrales superiores es un proceso ortodóntico poco común; no obstante, afecta tanto la estética facial y la fonética, como la masticación del paciente, por lo que su diagnóstico y tratamiento temprano son vitales.³

Numerosas investigaciones emplean la tomografía de haz cónico (CBCT) para lograr un diagnóstico preciso de los dientes supernumerarios, ya que esta técnica supera muchas de las limitaciones de las radiografías convencionales y permite obtener imágenes tridimensionales de alta resolución de los tejidos de forma eficiente.⁴

La identificación y manejo de estos dientes son fundamentales para prevenir complicaciones futuras que puedan afectar la oclusión funcional; sin embargo, su tratamiento y su pronóstico dependen de diversos factores. En el caso específico de los incisivos centrales superiores, la tracción suele considerarse la opción terapéutica más adecuada, debido al papel fundamental que desempeñan estos dientes en la estabilidad de la oclusión y en la estética de la sonrisa del paciente.⁵

En este sentido, existen diversas alternativas terapéuticas para el manejo de incisivos retenidos, las cuales se seleccionan en función del pronóstico y la edad del paciente. Entre las principales opciones se encuentran la creación de espacio en la arcada para favorecer la erupción espontánea, el abordaje ortodóntico-quirúrgico mediante exposición y tracción del diente o la extracción del incisivo impactado, seguida de un tratamiento restaurador.⁶

Para el manejo de este caso se optó por un tratamiento ortodóntico-quirúrgico. Este tratamiento consiste en la creación del espacio necesario en la arcada para permitir la tracción ortodóntica del incisivo impactado, la selección de una biomecánica adecuada para su movilización, así como su posterior incorporación al arco, seguida de la alineación, nivelación y control del tip y torque del diente.⁷ Desde el punto de vista quirúrgico, se empleó la técnica cerrada, que consiste en la colocación de un aditamento ortodóntico durante la exposición del diente, seguida de la reposición del colgajo, cubriendo nuevamente el diente, lo que favorece una erupción más fisiológica y mejores resultados estéticos.⁸

REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 12 años, sin antecedentes patológicos de relevancia. A la exploración general presentó una edad aparente acorde a su edad cronológica, se encontró orientado en las tres esferas y mostró una complexión media. Durante la consulta presentó un comportamiento cooperador, por lo que se clasificó como paciente tipo 4 según la clasificación de Frankl, ya que mostró una actitud positiva y buena aceptación durante los procedimientos clínicos.

En el examen clínico se identificó dentición mixta con ausencia del incisivo central superior derecho (*figura 1*). Presentó relación esquelética clase II y perfil ortognático convexo con biprotrusión labial y dental. En el análisis intraoral se evidenció la línea media dental superior desviada 2 mm hacia la derecha con respecto a la línea media facial, relaciones caninas de clase II bilateral y molar derecha de clase II e izquierda de clase I (*figura 2*).

Se realizó la evaluación clínica intraoral y el análisis imagenológico mediante radiografía panorámica (*figura 3*) y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) (*figura 4*). El diagnóstico fue diente supernumerario (mesiodens) localizado en la línea media de la región anterior del maxilar, que obstaculiza la erupción adecuada del incisivo central superior derecho.

Los objetivos del tratamiento ortodóntico son mejorar el perfil del paciente y lograr la incorporación y alineación del órgano dental (OD) 11 en la arcada dental. Asimismo, se busca obtener relaciones molares y caninas de clase I, mejorar la inclinación de los incisivos en ambas arcadas, corregir el apiñamiento y establecer un overjet y un overbite adecuados.

Por su parte, los objetivos del abordaje periodontal son crear un entorno favorable que permita la correcta erupción del diente impactado, facilitar su exposición quirúrgica y tracción ortodóntica, al igual que mantener la salud periodontal a largo plazo.

Previo al inicio del tratamiento ortodóntico, se remitió al paciente al área de periodoncia para valoración periodontal integral. Se realizó etapa 1, que incluyó control de biofilm,



Figura 1. Imagen extraoral como medio de diagnóstico.

instrucción de higiene oral mediante técnica de bass modificada, remoción mecánica supragingival de biofilm, enseñanza y motivación para el uso de auxiliares de higiene oral, y control y modificación de factores de riesgo, con el fin de establecer condiciones periodontales favorables para el tratamiento ortodóntico. En la primera fase del tratamiento, se extrajeron los OD 14, 24, 34 y 44 para corrección del apiñamiento y mejoría del perfil del paciente por la biprotrusión labial. Se colocó aparatología slot 0.022 estándar en ambas arcadas. Para generar espacio en la arcada y permitir la tracción ortodóntica se colocó open coil entre los OD 12 y 21 y se usaron arcos progresivos 0.012, 0.014, 0.018 y 0.016 x 0.016 de NiTi.

En la segunda fase del tratamiento se realizó interconsulta con el área de periodoncia para la exposición quirúrgica del OD 11 y eliminación del mesiodens que impedía su erupción.

Para dar inicio al procedimiento, se aplicaron las medidas de asepsia y antisepsia de la región quirúrgica.

Posteriormente, se administró anestesia local infiltrativa con articaína al 4% con epinefrina, logrando bloqueo del nervio infraorbitario bilateral y del nervio nasopalatino.

Se realizó colgajo triangular vestibular mucoperiostico mediante incisión sulcular en la región anterior del maxilar entre los incisivos centrales. Se elevó el colgajo mucoperiostico con un periostótomo. Una vez expuesta la corona (*figura 5*), se luxó cuidadosamente con elevador recto y se movilizó el diente evitando contacto con las raíces de los incisivos centrales. A continuación, se retiró completamente el diente supernumerario (*figura 6*). Al explorar el sitio quirúrgico, no se observó la presencia del incisivo central en la posición esperada, ubicado en una posición más superior, cercana a la espina nasal anterior. Por ello, fue necesario llevar a cabo una incisión de liberación

adicional y ampliar el colgajo mucoperiostico, lo que permitió una mejor exposición del campo quirúrgico y la posterior localización y descubrimiento del diente retenido (*figura 7*).

Se realizó la exposición con técnica cerrada, se cementó con resina un botón bondeable con ligadura metálica en la cara vestibular a nivel incisal del OD 11 y se entorchó directamente al arco principal 0.016 x 0.016 de NiTi para empezar la tracción ortodóntica (*figura 8*). A continuación, se reposicionó el colgajo en su posición original y se cerró mediante sutura simple complementada con la técnica de Shanell con nylon 5-0, lo que permitió una adecuada adaptación y estabilidad de los tejidos (*figura 9*).



Figura 3. Radiografía panorámica como medio de diagnóstico.

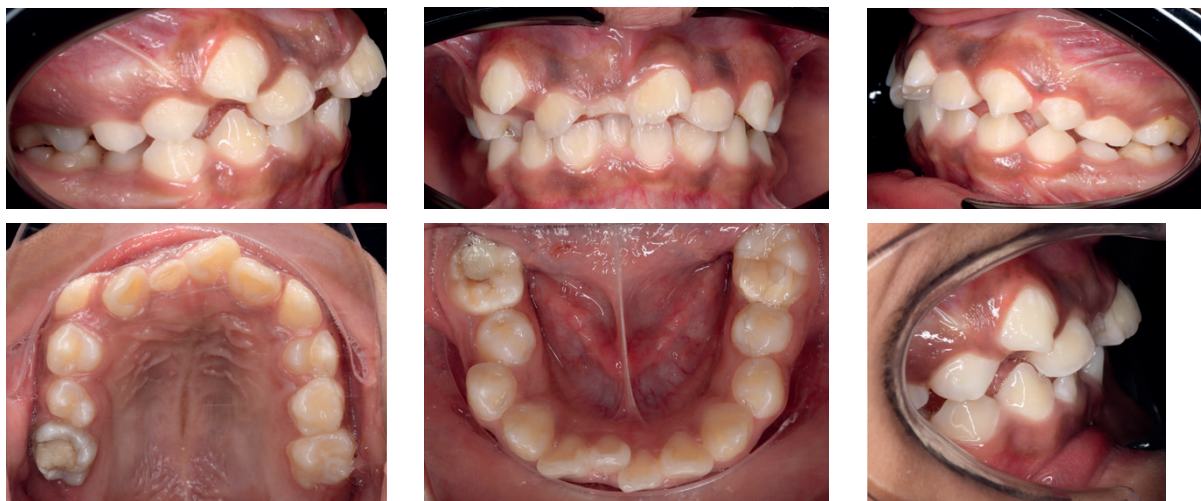


Figura 2. Imágenes intraorales como medio diagnóstico.

Se indicaron cuidados posoperatorios, que incluyeron control del dolor e inflamación, higiene oral y seguimiento clínico. En los controles posteriores, se registró una adecuada cicatrización de los tejidos blandos, sin presencia de complicaciones, lo que permitió la continuidad del tratamiento para la correcta tracción y posicionamiento del incisivo.

A los tres meses de evolución, se evidenció respuesta favorable al tratamiento, con adecuada tracción ortodóntica del OD 11, mejoría en su posición dentro del alvéolo y mantenimiento de la salud periodontal, sin signos de recesión gingival ni pérdida de inserción clínica (*figura 10*).

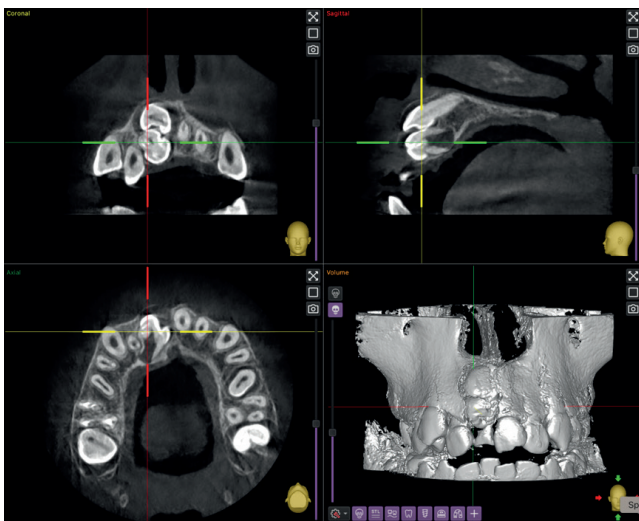


Figura 4. CBCT como medio de diagnóstico.

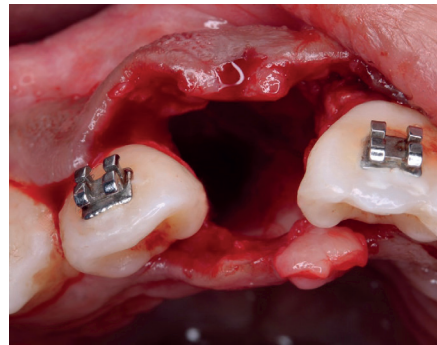


Figura 6. Retiro del diente supernumerario.

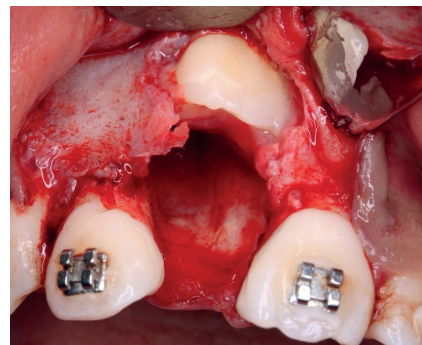


Figura 7. Descubrimiento del OD 11.

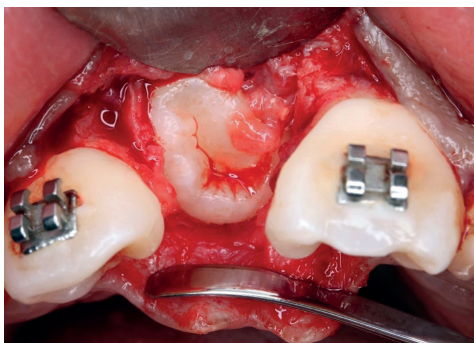


Figura 5. Exposición del diente supernumerario.

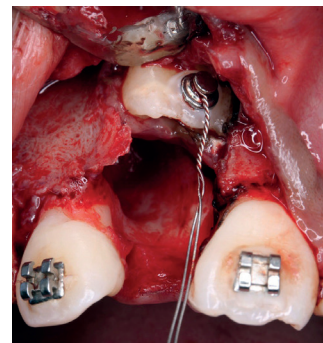


Figura 8. Colocación del botón ortodóntico.

DISCUSIÓN

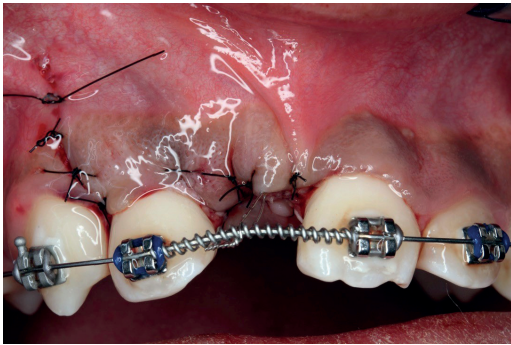


Figura 9. Cierre y reposicionamiento del colgajo.

Los mesiodens pueden presentarse impactados en distintas orientaciones: verticalmente en la mayoría de los casos (55.2%), invertida (37.6%) y, en menor proporción, en posición horizontal (7%). La evidencia disponible señala que los mesiodens invertidos rara vez logran erupcionar en la cavidad bucal. Asimismo, identificar con precisión la ubicación del diente supernumerario y su proximidad con los incisivos permanentes vecinos resulta esencial para determinar el momento más conveniente de la intervención quirúrgica.⁹ En este caso coincide con lo reportado, ya que la orientación fue horizontal.

La información obtenida mediante tomografía computarizada resulta fundamental para la planificación del tratamiento de dientes impactados, dado que permite determinar con precisión la posición, angulación y relación anatómica del diente con las estructuras adyacentes.¹⁰ Estos resultados son importantes



Figura 10. Imagen a los tres meses posoperatorio.

en los procedimientos ortodóntico-quirúrgicos, considerados una de las mejores alternativas para la tracción de incisivos impactados debido a los resultados funcionales y estéticos que ofrecen. No obstante, en este reporte clínico, pese a disponer de CBCT previo a la intervención, durante la exposición quirúrgica el OD no se localizó en la posición prevista. Aun así, se ha reportado que la probabilidad de erupción de un diente impactado puede incrementarse hasta un 90% cuando se combina la exposición quirúrgica con la tracción ortodóntica.¹¹ Igualmente, Becker¹² menciona que el diagnóstico y el tratamiento temprano favorecen un mejor pronóstico en la tracción de incisivos impactados. Con base en este principio, se optó por una intervención temprana en el paciente, considerando que su etapa de crecimiento favorecería tanto el desarrollo maxilar como la respuesta a las fuerzas ortodónticas. De igual modo, la detección oportuna del incisivo impactado permitió prevenir complicaciones irreversibles, como la reabsorción radicular y alteraciones en el desarrollo radicular de los OD adyacentes.

Por lo tanto, la indicación de un tratamiento ortodóntico quirúrgico debe basarse en factores como la edad del paciente, el espacio disponible en la arcada, la posición y angulación del diente impactado, el grado de desarrollo radicular y su relación con los dientes adyacentes, además de requerir una adecuada cooperación del paciente durante todo el proceso terapéutico.¹³ De acuerdo con Pavoni *et al.*¹⁴ la tracción ortodóntica de un incisivo central maxilar puede prolongarse hasta por dos años. En el presente caso, previo al inicio de la tracción fue necesario realizar una primera fase ortodóntica con una duración de siete meses, orientada a la alineación y preparación del arco dental para generar condiciones biomecánicas favorables. La tracción del incisivo central se ha desarrollado durante tres meses, mostrando una evolución clínica favorable hasta el momento.

CONCLUSIONES

El diagnóstico temprano y la correcta localización de los dientes impactados mediante estudios de imagen, concretamente la tomografía computarizada, son fundamentales para una correcta planificación terapéutica. La combinación del abordaje quirúrgico con tracción ortodóntica representa una alternativa eficaz para lograr la erupción y alineación de incisivos impactados, lo que mejora la función y la estética. No obstante, el éxito del tratamiento depende de múltiples factores, entre ellos la posición y angulación del diente, el desarrollo radicular, la relación con estructuras adyacentes y la cooperación del paciente durante un tratamiento que puede extenderse por un periodo prolongado.

REFERENCIAS

1. Nagaveni N, Shashikiran N, Reddy VS. Surgical management of palatal placed, inverted, dilacerated and impacted mesiodens. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2009; 2(1): 30-2. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1038.
2. Omami M, Chokri A, Hentati H, Selmi J. Exploración mediante tomografía computarizada de haz cónico y tratamiento quirúrgico del mesiodens palatino, invertido e impactado. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6(Suppl 1): S289-93. doi: 10.4103/0976-237X.166815
3. Yordanova G, Gurgurova G. Impacted upper central incisors: frequency and factors complicating the treatment protocol. *Folia Med (Plovdiv).* 2021; 63(3): 405-12. doi: 10.3897/folmed.63.e55145.
4. Kim KD, Ruprecht A, Jeon KJ, Park CS. Personal computer-based three-dimensional computed tomographic images of the teeth for evaluating supernumerary or ectopically impacted teeth. *Angle Orthod.* 2003; 73(5): 614-21. doi: 10.1043/0003-3219(2003)073<0614:PCTCTI>2.0.CO;2
5. Shetty V, Shetty RY, Mehrotra D, Usman A, Prabhu N. Management of impacted and inverted mesiodens: a report of two cases. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024; 16(Suppl 4): S4120-2. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_691_24.
6. Estrada-Manilla A, Katagiri-Katagiri M. Tratamiento ortodóntico-quirúrgico de incisivo central impactado. *Rev Mex Ortodon.* 2017; 5(3): 190-5.
7. Wang R, Mei L, Wang S, Li Y. Traction of impacted and stacked maxillary anterior teeth with precise biomechanics followed by torque control using gate spring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022; 162(5): 763-76. doi: 10.1016/j.ajodo.2021.04.036
8. Becker A, Becker A. Surgical exposure of impacted teeth. En: Becker A (editor). *Orthodontic treatment of impacted teeth.* 2nd ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2022. doi: 10.1002/9781119565406.ch5
9. Alberto PL. Surgical exposure of impacted teeth. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2020; 32(4): 561-70. doi: 10.1016/j.coms.2020.07.008
10. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod.* 2000; 70(4): 276-83. doi: 10.1043/0003-3219(2000)070<0276:IRRDE>2.0.CO;2
11. Jain S, Raza M, Sharma P, Kumar P. Unraveling impacted maxillary incisors: the why, when, and how. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021; 14(1): 149-57. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1903
12. Becker A. *Orthodontic treatment of impacted teeth.* 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2022.
13. Yordanova G, Gurgurova G. Impacted upper central incisors: frequency and factors complicating the treatment protocol. *Folia Med (Plovdiv).* 2021; 63(3): 405-12. doi: 10.3897/folmed.63.e55145.
14. Pavoni C, Franchi L, Laganà G, Baccetti T, Cozza P. Management of impacted incisors following surgery to remove obstacles to eruption: a prospective clinical trial. *Pediatr Dent.* 2013; 35(4): 364-8.

Sumersión radicular y rehabilitación con prótesis fija de disilicato de litio: caso clínico

Root immersion and rehabilitation with fixed lithium disilicate prosthesis: A clinical case

Floricia Reyna-Martínez,^{*} Manuel Abdías Alfaro-Torres,[‡] Alicia Chacón-Moscote,[§]
Alejandro García-Armenta,[†] Verónica Annette Mayoral-García,[§]

^{*}Alumna del Posgrado de Periodoncia, UPAEP.

[‡]Alumno del Posgrado de Restaurativa, UPAEP.

[§]Catedrático del Posgrado, UPAEP.

[†]Catedrático del Posgrado de Restaurativa, UPAEP.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Puebla, México.

Resumen

La extracción dentaria provoca reabsorción alveolar que compromete la estética y la función protésica. La sumersión radicular, técnica de extracción parcial que conserva parte de la raíz, preserva el contorno alveolar y evita el colapso vestibular. El disilicato de litio es una vitrocerámica de elección en el sector anterior por su elevada translucidez, capacidad de mimetización y comportamiento mecánico adecuado para coronas unitarias estéticas. En este caso clínico se describe una fractura coronaria del órgano dentario (OD) 41, tratado con sumersión radicular como alternativa terapéutica. La decisión se fundamentó en la necesidad de preservar el reborde alveolar y evitar el colapso asociado a la extracción, que garantice un mejor pronóstico funcional y estético para la futura rehabilitación con prótesis fija de disilicato de litio.

Palabras clave: sumersión radicular, mantenimiento del reborde alveolar, prótesis dental fija, disilicato de litio, cerámica dental, preservación del hueso alveolar.

Abstract

Tooth extraction causes alveolar resorption that compromises aesthetics and prosthetic function. Root submersion, a partial extraction technique that preserves part of the root, maintains the alveolar contour and prevents vestibular collapse. Lithium disilicate is the glass-ceramic of choice in the anterior sector due to its high translucency, ability to mimic natural tooth color, and mechanical properties suitable for aesthetic single-tooth crowns. This clinical case describes a coronal fracture of the dental organ (DO) 41, treated with root submersion as a therapeutic alternative. The decision was based on the need to preserve the alveolar ridge and prevent the collapse associated with the extraction, thus guaranteeing a better functional and aesthetic prognosis for future rehabilitation with a fixed lithium disilicate prostheses.

Keywords: Root submersion, preservation alveolar ridge, fixed dental prosthesis, lithium disilicate, dental ceramics, preservation alveolar bone.

INTRODUCCIÓN

La extracción dentaria constituye un reto clínico permanente, ya que la reabsorción ósea compromete la estabilidad, la estética y la función protésica. Diversos estudios han demostrado que entre los tres y los seis meses postextracción se registra la mayor pérdida dimensional, con reducciones horizontales hasta del 63% y verticales hasta del 22%,¹ y que a los doce meses, se ha documentado una disminución hasta del 50%.² Por ejemplo, en el sector anterior posterior a extracciones dentales, el colapso vestibular provoca alteraciones en el perfil de emergencia y pérdida de soporte labial, lo que afecta directamente a la estética facial y a la simetría gingival. Las pruebas demuestran que el abordaje del colapso óseo no solo es un desafío biológico, sino también un factor determinante crítico para la estética y la función de las rehabilitaciones contemporáneas.³

En los años setenta, la técnica de sumersión radicular, reportada por Goska y Vandrak⁴ y posteriormente aplicada por Welker *et al.*,⁵ demostró su capacidad para mantener el reborde, aunque con complicaciones frecuentes. Décadas más tarde, Harper⁶ documentó el uso de dicha técnica con prótesis fija, lo que evidenció la conservación del contorno alveolar en zonas estéticas.⁶ Este concepto evolucionó hacia la terapia de extracción parcial, formalizada por Gluckman *et al.*,⁷ que incluye la sumersión radicular y otras técnicas, que retienen parcialmente la raíz para conservar los tejidos duros y blandos, que muestran resultados iniciales prometedores.⁷⁻⁹

Du Toit *et al.*⁹ sistematizaron la sumersión radicular con un protocolo contemporáneo paso a paso, aplicable tanto en sitios unitarios como en espacios edéntulos cortos. Este enfoque integra criterios diagnósticos, consideraciones endodónticas y técnicas quirúrgicas específicas, lo que consolida la sumersión radicular como una herramienta clave dentro de las extracciones parciales y que subraya la importancia de preservar los tejidos propios del paciente como alternativa conservadora.

La decisión quirúrgica de conservar tejidos se vincula estrechamente con los objetivos restauradores. Para el sector anterior, el disilicato de litio es una vitrocerámica de elección por su elevada translucidez, capacidad de mimetización y comportamiento mecánico adecuado para coronas estéticas. Algunas revisiones reportan tasas de supervivencia clínica del 95-100% a cinco años y de 71.4-100% a 10 años,¹⁰ con resistencias a la flexión en el rango de 360-450 MPa. Aunque la zirconia ofrece una mayor resistencia para restauraciones posteriores e implantosoportadas, la preservación del reborde alveolar mediante técnicas como la sumersión radicular optimiza el entorno tisular necesario para aprovechar al máximo las propiedades ópticas del disilicato en restauraciones anteriores.^{11,12}

En este caso clínico se describe la fractura coronaria del órgano dental (OD) 41, tratado con sumersión radicular como alternativa terapéutica. La decisión se fundamentó en la necesidad de preservar el reborde alveolar y evitar el colapso asociado a la extracción, lo que garantiza un mejor pronóstico funcional y estético para la futura rehabilitación protésica.

REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 66 años que acudió a la clínica de periodoncia de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), quien refirió como motivo de consulta: “Se me fracturó un diente de abajo”. Al elaborar la historia clínica, mencionó no presentar ningún dato clínico patológico, mientras que los antecedentes no patológicos sustentan que la calidad de alimentación, habitación e higiene personal es buena y negó el hábito tabáquico, el alcohólico y el consumo de drogas; por lo que se clasificó al paciente como ASA I según la Asociación Americana de Anestesiología. A la exploración intraoral, reveló la ausencia de múltiples OD, rehabilitados con implante y restauraciones atornilladas, presencia de coronas sobre el OD y fractura coronaria horizontal del OD 41 (*figura 1a*). Radiográficamente se observó zona radiopaca compatible con tratamiento de conductos en el OD 41, con fractura extendida hasta la cresta alveolar y ausencia de lesión periapical (*figura 1b*).

La intervención se llevó a cabo en condiciones de asepsia con yodopovidona en los tejidos peribucales. Se administró anestesia local en el cuadrante IV con articaína al 4% (1:100 000 epinefrina) mediante la técnica mentoniana e incisiva, y se reforzó con técnica intraligamentosa en el OD 41. Se efectuaron incisiones creviculares vestibulares y linguales en los OD 31, 41 y 42 con bisturí no. 15C, y se elevaron colgajos a espesor total para lograr la exposición completa del OD 41. Se realizó un desgaste coronal de dicho OD a 3 mm subcrestales con una fresa de forma de balón de diamante, y a continuación se controló la hemorragia de la zona quirúrgica. Se desobturó el conducto 2 mm con una fresa de forma de bola de diamante y posteriormente se selló el conducto con agregado de trióxido mineral (MTA) y el acceso con Gionomer® Shofu (Gionomer® SHOFU Inc., Kioto Japón) (*figura 2*).

Se obtuvo un injerto de tejido conectivo de 10 x 5 mm del paladar del cuadrante I mediante la técnica de Zucchelli, bajo anestesia con mepivacaína al 2% (1:100 000 epinefrina) bloqueando el nervio palatino posterior. Se realizó la desepitelialización selectiva y se preservó solo el epitelio

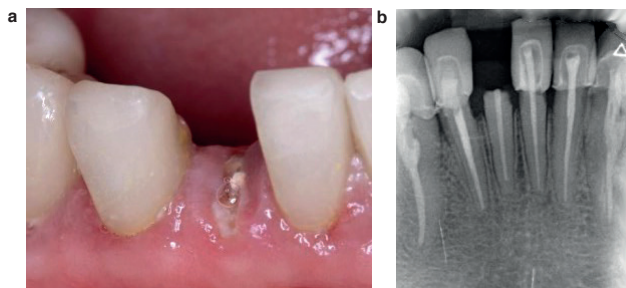


Figura 1. Fractura del OD 41. **a.** Imagen intraoral y **b.** Radiografía.

central (destinado a exposición para queratinización) y desepitelializando los extremos (**figura 3**). Enseguida se presentó el injerto de tejido conectivo en el lecho quirúrgico (**figura 4a**) y se reposicionó el colgajo, fijando el injerto con sutura de nylon 5-0 con técnica de colchonero interno (puntos mesiovestibular, distovestibular, mesiolingual y distolingual), verificando su completa inmovilidad. La porción queratinizada cubrió el alveolo expuesto, mientras que las áreas desepitelializadas se fijaron dentro de los colgajos vestibular y lingual (**figura 4b**). Al concluir la cirugía se tomó una radiografía de control (**figura 4c**).

La terapia farmacológica postoperatoria incluyó analgésico, antiinflamatorio y antiséptico.

A los siete días posoperatorios se lavó la zona quirúrgica con suero fisiológico, mostrando cicatrización adecuada sin complicaciones y se decidió mantener las suturas. A los quince días se repitió el lavado, se retiraron las suturas y se confirmó la cicatrización óptima (**figura 5**).

Tras la cicatrización, el paciente se remitió al área de restaurativa para la fase protésica. Se tomaron impresiones

iniciales de ambas arcadas con alginato Hydrogum (Zhermack) para obtener modelos de estudio y realizar el encerado diagnóstico, que también se utilizó durante la provisionalización tras las preparaciones.

Para la rehabilitación definitiva se indicó el retiro de las coronas de los OD 31 y 42 con el fin de confeccionar una prótesis fija de tres unidades. Bajo aislamiento absoluto, se colocaron postes de fibra de vidrio debido al compromiso estructural remanente en ambos OD. Tras la cementación de los postes se efectuaron las reconstrucciones coronarias y las preparaciones biomecánicas necesarias para la restauración definitiva.

Finalmente, se confeccionaron provisionales con resina bisacrílica para conservar la función, estética y estabilidad de los tejidos blandos durante el acondicionamiento gingival. Una vez cumplida esta fase, el paciente se reingresó al área de periodoncia para seguimiento y control.

A los cinco meses postoperatorios, el paciente acudió a mantenimiento periodontal (**figura 6a**). Se retiró el provisional para evaluar la zona edéntula y se tomó radiografía de control



Figura 2. Acceso quirúrgico, desgaste coronal de 3 mm por debajo de la cresta ósea, sellado con MTA y Gionomer Shofu®.

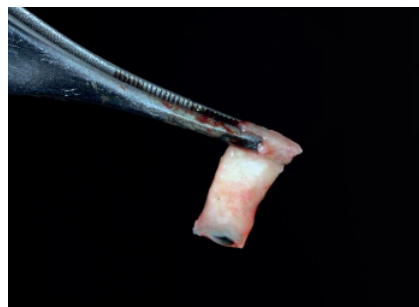


Figura 3. Injerto de tejido conectivo.



Figura 4. Imagen final de la cirugía. **a.** Presentación del injerto de tejido conectivo en el lecho quirúrgico. **b.** Sutura de fijación del injerto de tejido conectivo con sutura de nylon 5-0 y **c.** Radiografía posoperatoria inmediata.

(figura 6b). En la exploración clínica se observó la zona completamente repitelizada, en la radiológica, una adecuada integración ósea y ausencia de lesiones apicales, evidenciando condiciones óptimas para proceder con la rehabilitación protésica definitiva.

Se optó por un flujo de trabajo análogo. Tras el mantenimiento periodontal, se retiró la restauración provisional y se tomaron las impresiones definitivas con silicona por adición Express (3M). Se procedió al vaciado de los modelos en yeso para realizar el encerado definitivo. Se confeccionaron cofias con Pattern Resin sobre las cuales se modeló en cera de la restauración. Se realizó una prueba clínica en cera para verificar la adaptación marginal, el sellado y los parámetros estéticos. Una vez confirmados estos parámetros (figura 7a y b), se continua con la fase de laboratorio, donde se lleva a cabo el investido y la inyección de la cerámica de disilicato de litio.

La restauración fue recuperada, ajustada y caracterizada mediante maquillaje y glaseado final (figura 8a y b). Una vez obtenida la restauración definitiva, se procedió a su cementado bajo aislamiento absoluto.



Figura 5. Revisión posoperatorio y retiro de suturas.

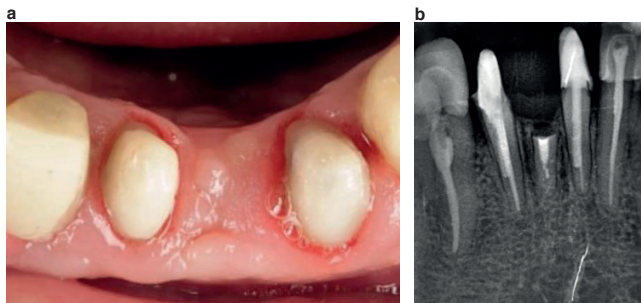


Figura 6. a. Mantenimiento periodontal y revisión a los cinco meses posoperatorios y b. Radiografía de control cinco meses posoperatorios.



Figura 7. Prueba en cera con cofias de Pattern Resin. a. De la restauración en oclusión y b. De la restauración en desoclusión.

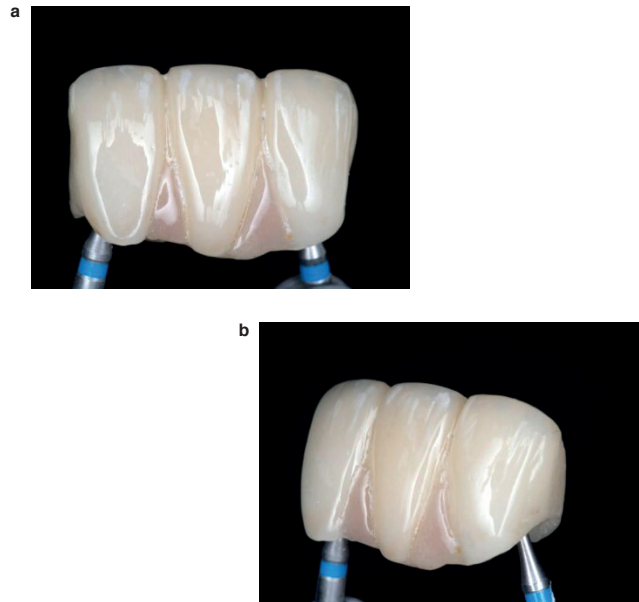


Figura 8. a. y b. Restauración definitiva maquillada.

La rehabilitación definitiva obtuvo una adecuada adaptación marginal, integridad estructural y resultado estético satisfactorio, con una oclusión estable y tejidos periodontales saludables durante el control.

DISCUSIÓN

La preservación del reborde alveolar tras la extracción dentaria representa un desafío clínico constante, ya que la reabsorción ósea compromete la función y la estética de la rehabilitación.⁷ En este caso, la elección de la técnica de sumersión radicular permitió mantener el contorno alveolar y evitar el colapso vestibular, hallazgos que concuerdan con lo reportado por Goska y Vandrak⁴ y Welker *et al.*⁵ Estos mismos resultados van de acuerdo con lo señalado en la literatura, en la que las pérdidas dimensionales postextracción pueden alcanzar reabsorciones horizontales hasta del 63% y verticales del 22% en los primeros seis meses,^{7,8} lo que justifica la necesidad de estrategias conservadoras. En este sentido, la sumersión radicular se selecciona como tratamiento conservador basado en la evidencia de Du Toit *et al.*,⁹ quienes reportaron tasas de éxito superiores al 80% en dientes con fracturas subcrestales y tratamiento endodóntico previo, preservando la raíz como soporte para tejidos blandos y futura restauración.

Por otra parte, la rehabilitación definitiva con disilicato de litio aportó ventajas estéticas relevantes, debido a su translucidez y capacidad de mimetización con la dentición natural,^{10,11} lo que respalda su elección en sectores anteriores frente a la zirconia, la cual es más indicada para las zonas posteriores.¹² En este trabajo, la adecuada cicatrización periodontal y la integración ósea permitieron un resultado funcional y estético satisfactorio. Sin embargo, la literatura advierte que la sumersión radicular requiere una estricta selección de casos y seguimiento prolongado para minimizar riesgos de exposición radicular o complicaciones endodónticas.⁶ De este modo, la combinación de estos tratamientos perfila como una alternativa válida, aunque aún no existen estudios longitudinales que confirmen resultados a largo plazo.

CONCLUSIONES

Este caso clínico demuestra que la técnica de sumersión radicular, complementada con rehabilitación con disilicato de litio constituye una alternativa eficaz para preservar el reborde alveolar y mantener la estética en sectores anteriores. El resultado obtenido respalda la predictibilidad de las terapias de extracción parcial en la conservación de tejidos duros y blandos. No obstante, el éxito de esta modalidad depende

de una adecuada selección de casos, ejecución rigurosa del protocolo quirúrgico y seguimiento prolongado para minimizar complicaciones.

REFERENCIAS

1. Van der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2009; 36(12): 1048-58. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01482.x
2. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-months prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23(4): 313-23.
3. Ronald V. Lam. Contour changes of alveolar process following extractions. *J Prosthet Dent.* 1960; 10(1): 25-35.
4. Goska FA, Vandrak RF. Root submerged to preserve alveolar bone: a case report. *Mil Med.* 1972; 137(12): 446-7.
5. Welker WA, Jividen GJ, Kramer DC. Preventive prosthodontics-mucosal coverage of roots. *J Prosthet Dent.* 1978; 40(6): 619-21. doi: 10.1016/0022-3913(78)90056-2
6. Harper KA. Submerging an endodontically treated root to preserve the alveolar ridge under a bridge: a case report. *Dent Update.* 2002; 29(5): 200-3. doi: 10.12968/denu.2002.29.4.200
7. Gluckman H, Salama M, Du Toit J. Partial extraction therapies (PET) Part 1: Maintaining alveolar ridge contour at pontic and immediate implant sites. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016; 36(5): 681-7. doi: 10.11607/prd.2783
8. Tan WL, Wong TL, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implant Res.* 2012; 23(Suppl 5): 1-21. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02375.x
9. Du Toit J, Salama M, Gluckman H, Nagy K. The root submergence technique at single tooth sites to short-span edentulous sites: A step-by-step partial extraction therapy protocol. *J Prosthet Dent.* 2023; 130(2): 146-54. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.10.004
10. AlMashaan A, Aldakheel A. Survival of Complete Coverage Tooth-Retained Fixed Lithium Disilicate Prostheses: A Systematic Review. *Medicina.* 2023; 59(1): 95. doi: 10.3390/medicina59010095
11. Topdagi B, Kurum M, Guler CC, Abo Haoran M. Comparison of Long-Term Clinical Outcomes of Zirconia and Lithium Disilicate Prostheses: A Retrospective Cohort Study. *Biomimetics.* 2025; 10(11): 740. doi: 10.3390/biomimetics10110740
12. Wang L, D'Alpino PH, Lopes LG, Pereira JC. Mechanical properties of dental restorative materials: relative contribution of laboratory tests. *J Appl Oral Sci.* 2003; 11(3): 162-7. doi: 10.1590/s1678-77572003000300002

La revista ORAL es el Órgano de Divulgación Científico-Clinico de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Es una publicación periódica cuatrimestral, impresa y en línea de acceso abierto desde su fundación.

La revista ORAL acepta para su publicación trabajos sobre odontología en todas las áreas y especialidades, así como subespecialidades y ciencias afines.

ASPECTOS GENERALES

Los trabajos cuya publicación se solicite deberán ser inéditos. El envío de un artículo implica que el trabajo descrito no haya sido publicado previamente (excepto en forma de resumen o como parte de una conferencia o tesis académica), que no esté siendo considerado para su publicación en alguna otra revista, que su publicación haya sido aprobada por todos los autores y, tácita o explícitamente, por las autoridades responsables donde el trabajo se realizó (institución de procedencia), y que, de ser aceptado, no será publicado en ningún otro medio, incluido el electrónico, en español, inglés o cualquier otro idioma.

Estos trabajos se deben a la siguiente dirección: iconomania@gmail.com en atención a: Mtro. Enrique Huitzil, Editor.

Los artículos que se envíen a la revista ORAL deberán ser susceptibles de clasificarse en alguna de las siguientes categorías:

1. Artículos de investigación

Se promueve la publicación de trabajos originales de carácter analítico, tales como estudios epidemiológicos, estudios de casos y controles, encuestas transversales, cohortes y ensayos clínicos controlados. Para el caso de ensayos clínicos, será necesario que los autores especifiquen la autorización legal para su realización. La extensión máxima será de 12 páginas tamaño carta, incluida la bibliografía. Cada artículo preferentemente no deberá contener más de 10 figuras y siete cuadros (tablas).

2. Ensayos teóricos y artículos de revisión

Serán aceptados aquellos trabajos que incluyan un abordaje crítico y actualización en algún tema relacionado con la temática de la revista. Tendrán una extensión máxima de 12 páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y no deberá contener más de cinco figuras y siete cuadros (tablas).

3. Casos clínicos

Se presentarán uno o más casos clínicos de especial interés en la temática de la odontopediatría, que aporten información sobre aspectos de diagnóstico, etiopatogenia y/o terapéutica. La extensión máxima será de

ocho páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y preferentemente no deberá contener más de 10 figuras y tres cuadros (tablas).

4. Comunicaciones breves

Son los informes preliminares que los investigadores presentan de los resultados de un trabajo original, en los que se concentran los datos más relevantes de la misma, a fin de poder inferirse sus alcances. La extensión máxima será de seis páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y preferentemente no deberá contener más de cuatro figuras y cuatro cuadros (tablas).

5. Artículos especiales

Son aquellos que no entran en alguna de las clasificaciones previas, pero por su importancia son susceptibles de publicación.

6. Históricos

Se trata de un texto que pretende ubicar en contexto los antecedentes de la especialidad en odontología y en estomatología, así como de sus ramas y subespecialidades.

7. Carta al editor

Es un documento con comentarios críticos sobre algún material publicado en la propia revista, que tendrá por objetivo aclarar hechos o circunstancias contenidos en dicho material, o bien para inquirir sobre conceptos confusos. También es posible que trate temas importantes para la institución de la revista. La extensión máxima será de tres páginas tamaño carta, incluida la bibliografía, y preferentemente no deberá contener figuras ni tablas.

8. Reseñas de libros

Es un texto que hace un análisis de uno o varios libros, que son de utilidad para nuestros lectores, haciendo señalamientos claros de este.

PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DEL PACIENTE A LA PRIVACIDAD

Los pacientes tienen derecho a la privacidad, que no deberá infringirse sin el conocimiento informado. La información para la identificación no debe publicarse en descripciones escritas, fotografías, o árbol genealógico, a menos de que la información sea esencial para propósitos científicos y el paciente (o el padre o el tutor) den el consentimiento informado por escrito para la publicación. El consentimiento informado requiere que al paciente se le muestre el manuscrito para ser publicado.

Si no son esenciales los detalles de identificación, deberán omitirse, pero los datos del paciente nunca se alterarán o falsearán en un intento por lograr el anonimato. Es difícil lograr el anonimato completo

y deberá obtenerse el consentimiento informado si existe cualquier duda. Por ejemplo, el cubrir la región ocular en fotografías de pacientes es una protección inadecuada de anonimato.

Deberá incluirse el requisito para el consentimiento informado en las instrucciones para los autores de la revista. Cuando se obtiene este, se deberá indicar en el artículo publicado.

REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE MANUSCRITOS

Resumen de requisitos técnicos

1. Doble espacio en todo el manuscrito.
2. La carátula del manuscrito en página aparte.
3. Seguir esta secuencia: título en español e inglés, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias, cuadros (cada uno en una página por separado), y pies o epígrafes de las ilustraciones (figuras).
4. Las ilustraciones (fotografías al final del texto) con resolución de 150 píxeles.
5. Incluir los permisos necesarios para reproducir material publicado previamente (figuras no propias) o para usar ilustraciones en las que se pueda identificar a alguna persona.
6. Adjuntar la cesión de derechos de autor (*copyright*).
7. Conservar respaldo de todo lo enviado.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

El texto de los artículos de investigación y experimentales deberá estar claramente dividido en secciones con los títulos: introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones. Los artículos extensos pueden necesitar subtítulos dentro de algunas secciones a fin de hacer más claro su contenido (especialmente las secciones de resultados y discusión).

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusiones. Palabras clave: de tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Texto del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y, al final, las referencias citadas en el texto.

ENSAYOS TEÓRICOS Y ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusiones. Palabras clave: de tres a seis palabras

o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Texto del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y, al final, referencias citadas en el texto. En esta sección se pueden abordar: aspectos epidemiológicos, etiopatogenia, aspectos clínicos, diagnóstico, investigaciones especiales, aspectos pronósticos y terapéuticos y fundamentación teórica de problemas diversos.

CASOS CLÍNICOS

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: introducción, reporte de caso y conclusiones; palabras clave: de tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Texto del escrito: deberá estar estructurado de la siguiente manera: introducción, reporte de caso, discusión y conclusiones, al final, las referencias citadas en el texto.

COMUNICACIONES BREVES

Título: en español e inglés. Resumen: debe contener entre 100 y 300 palabras con la siguiente estructura: objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Palabras clave: de tres a seis palabras o frases clave en orden alfabético. Abstract: resumen y palabras clave en inglés con igual estructura que en español. Estructura del documento: introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias (solo se incluirán un máximo de diez).

PARA TODOS LOS ARTÍCULOS

Página del título (inicial)

La página inicial contendrá: a) el título del artículo en español e inglés, que debe ser conciso pero informativo; b) el nombre y apellido(s) de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional; c) el nombre del departamento o departamentos e institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo; d) declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hay; e) el nombre y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia relativa al manuscrito; f) fuente(s) del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo, medicamentos, o de todos estos; y g) título abreviado al pie de la página inicial de no más de 40 caracteres (contando letras y espacios, este título se usará en plecas).

Autoría

Todas las personas designadas como autores deberán cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor deberá haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad

pública por su contenido. El crédito de autoría debe basarse únicamente en su contribución esencial por lo que se refiere a: a) la concepción y el diseño, o el análisis y la interpretación de los datos; b) la redacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual; y c) la aprobación final de la versión a ser publicada. Los requisitos a), b) y c) tienen que estar siempre presentes. La sola participación en la obtención de financiamiento o en la recolección de datos no justifica el crédito de autor. Tampoco basta con ejercer la supervisión general del grupo de investigación. Toda parte del artículo que sea decisiva con respecto a las conclusiones principales deberá ser responsabilidad de por lo menos uno de los autores. El editor podrá solicitar a los autores que justifiquen la asignación de la autoría; esta información puede publicarse. Cada vez con más frecuencia, los ensayos multicéntricos se atribuyen a un grupo (autor) corporativo. Todos los miembros del grupo que sean nombrados como autores, ya sea en la línea a continuación del título o en una nota al pie de página, deben cumplir totalmente los criterios definidos para la autoría. Los miembros del grupo que no reúnan estos criterios deben ser mencionados, con su autorización, en la sección de agradecimientos o en un apéndice (ver apartado de agradecimientos). El orden de la autoría deberá ser una decisión conjunta de los coautores. Dado que el orden se asigna de diferentes maneras, su significado no puede ser inferido a menos que sea constatable por los autores. Estos pueden desear explicar el orden de autoría en una nota al pie de página. Al decidir sobre el orden, los autores deben estar conscientes de que muchas revistas limitan el número de autores enumerados en el contenido y que la National Library of Medicine enumera en MEDLINE solamente los primeros ocho más el último autor, cuando hay más de 10 autores.

Resumen y palabras clave

La segunda página incluirá un resumen (de no más de 150 palabras para resúmenes ordinarios o 250 palabras para resúmenes estructurados). En este deberán indicarse los propósitos del estudio o investigación. Los procedimientos básicos (la selección de sujetos de estudio o animales de laboratorio; los métodos de observación y analíticos); los hallazgos principales (dando datos específicos y, si es posible, su significancia estadística); y las conclusiones principales. Deberá hacerse énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio u observaciones.

Al final del resumen los autores deberán agregar, e identificar como tal, de tres a diez palabras clave o frases cortas que ayuden a los indizadores a clasificar el artículo, las que se publicarán junto con el resumen. Utilícense para este propósito los términos enlistados en el Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus; en el caso de términos de reciente aparición que todavía no figuren en los MeSH, pueden usarse las expresiones actuales.

Introducción

Expresa el propósito del artículo y resume el fundamento lógico del estudio u observación. Mencione las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema. No incluya datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.

Métodos (artículos de investigación)

Describa claramente la forma como se seleccionaron los sujetos observados o de experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluidos los controles). Identifique la edad, sexo y otras características importantes de los sujetos. La definición y pertinencia de raza y la etnicidad son ambiguas. Los autores deberán ser particularmente cuidadosos al usar estas categorías.

Identifique los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis), y procedimientos con detalles suficientes para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluidos los métodos estadísticos (véase más adelante); indique referencias y descripciones breves de métodos ya publicados pero que no son bien conocidos; describa los métodos nuevos o sustancialmente modificados, por qué se utilizaron, y evaluando sus limitaciones. Identifique exactamente todos los medicamentos y los productos químicos empleados, incluidos el nombre genérico, las dosis y las vías de administración. Los autores que envíen artículos de revisión deben incluir una sección que describa los métodos utilizados para la ubicación, selección, extracción y síntesis de los datos. Estos métodos también deberán sintetizarse en el resumen.

Ética

Cuando se informe sobre experimentos en seres humanos, señale si los procedimientos que se siguieron estuvieron de acuerdo con las normas éticas del comité (institucional o regional) que supervisa la experimentación en seres humanos, y con la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No use el nombre, las iniciales, ni el número de clave hospitalaria de los pacientes, especialmente en el material ilustrativo. Cuando dé a conocer experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas éticas de la institución o alguna ley nacional sobre el cuidado y uso de los animales de laboratorio.

Estadística

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que el lector, versado en el tema y que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados presentados. Cuando sea posible, cuantifique los hallazgos y preséntelos con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (por ejemplo, intervalos de confianza). No dependa exclusivamente de las pruebas de comprobación de hipótesis estadísticas, tales como el uso de los valores

de P, que no transmiten información cuantitativa importante. Analice la elegibilidad de los sujetos de experimentación. Informe los detalles del proceso de aleatorización. Describa la metodología utilizada para enmascarar las observaciones (método ciego). Informe sobre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones. Señale las pérdidas de sujetos de observación (por ejemplo, las personas que abandonan un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos serán de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas), en lugar de artículos originales donde se describieron por vez primera. Especifique cualquier programa de computación de uso general que se haya empleado.

Las descripciones generales de los métodos utilizados deben aparecer en la sección de métodos. Cuando los datos se resumen en la sección de resultados, especifique los métodos estadísticos usados para analizarlos. Limite el número de cuadros y figuras al mínimo necesario para explicar el tema central del artículo y para evaluar los datos en que se apoya. Use gráficas como una alternativa en vez de los subdivididos en muchas partes; no duplique datos en gráficas y cuadros. Evite el uso no técnico de términos estadísticos, tales como “al azar” (que implica el empleo de un método aleatorio), “normal”, “significativo”, “correlación” y “muestra”. Defina términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

Resultados

Presente los resultados en sucesión lógica dentro del texto, cuadros e ilustraciones. No repita en el texto todos los datos de los cuadros o las ilustraciones; enfatice o resuma tan solo las observaciones importantes.

Discusión

Haga énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita en forma detallada los datos y otra información ya presentados en la sección de introducción y resultados. Explique en esta sección, el significado de los resultados y sus limitaciones, incluyendo sus consecuencias para investigaciones futuras. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes. Establezca el nexo de las conclusiones con los objetivos del estudio evitando hacer afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén completamente respaldadas por los datos. En particular, los autores deberán evitar hacer declaraciones sobre costos y beneficios económicos a menos que su manuscrito incluya análisis y datos económicos. Evite reclamar prioridad y aludir un trabajo que no se ha finalizado. Proponga nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándolas claramente como tales. Las recomendaciones, cuando sea apropiado, pueden incluirse.

Agradecimientos

Se deberán especificar en un lugar adecuado (generalmente al final) del artículo (o como nota al pie de la página inicial o como apéndice del texto; véanse los requisitos de la revista en la sección de autoría) una o varias declaraciones: a) colaboraciones que deben ser reconocidas pero que no justifican autoría, tales como el apoyo general del jefe del departamento; b) la ayuda técnica recibida; c) el agradecimiento por el apoyo financiero y material, especificando su naturaleza; y d) las relaciones financieras que pueda crear un conflicto de intereses.

Las personas que colaboraron intelectualmente, pero cuya contribución no justifica la autoría, pueden ser citadas por su nombre añadiendo su función o tipo de colaboración, por ejemplo, “asesor científico”, “revisión crítica del propósito del estudio”, “recolección de datos” o “participación en el ensayo clínico”. Estas personas deberán dar su permiso para ser nombradas. Los autores son responsables de obtener la autorización por escrito de las personas mencionadas por su nombre en los agradecimientos, dado que los lectores pueden inferir que estas respaldan los datos y las conclusiones. El reconocimiento por la ayuda técnica figurará en un párrafo separado de los testimonios de gratitud por otras contribuciones.

Fuente de financiación

Se exhorta a los autores a declarar la fuente del financiamiento económico para el desarrollo de la investigación y/o preparación del escrito, y a declarar brevemente el papel del financiador, de existir, en el diseño del estudio, en la recolección de datos, en el análisis e interpretación de la información, en la escritura del artículo o en la decisión para envío a la revista ORAL.

Referencias bibliográficas

Se ordenarán conforme se citan. Deberán incluirse solamente las referencias citadas en el texto. Sus objetivos son facilitar la búsqueda de la información biomédica, por lo que su orden y redacción tienden a ser muy simplificados. Todos los artículos deben llevar cuando menos diez referencias bibliográficas. En el caso de las revistas: 1) apellidos e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, separados por comas; 2) después del último autor, colocar un punto y seguido; 3) a continuación, el título completo del artículo, usando mayúscula solo para la primera letra de la palabra inicial; 4) abreviatura del nombre de la revista como se utiliza en el INDEX MEDICUS INTERNACIONAL sin colocar puntos después de cada sigla; por ejemplo, la abreviatura de nuestra revista es: ORAL, y al final punto; 5) año de la publicación, seguido de punto y coma; 6) volumen en número arábigo, el número arábigo del fascículo entre paréntesis seguido de dos puntos, y 7) números de las páginas inicial y final del artículo, separados por un guion. Ejemplo:

Montaño-Álvarez PL, Tirado-Núñez AP, Silva-Zatarain AN, Gutiérrez-Rojo JF. Comparación del grosor óseo palatino en hombres y mujeres para la colocación de mini implantes en el paladar. *ORAL*. 2022; 23(73): 2109-13.

En el caso de libros: 1) apellido e iniciales, sin puntos, del nombre del autor o autores, separados por comas; 2) después del último autor, colocar punto; 3) título del libro en el idioma de su publicación, seguido de punto; 4) número de la edición, seguida de punto; 5) ciudad en la que la obra fue publicada, seguida de dos puntos; 6) nombre de la editorial, seguido de punto y coma; 7) año de la publicación seguido de punto; 8) número del volumen si hay más de uno, antecedido de la abreviatura "vol." y 9) número de las páginas inicial y final donde se encuentre el texto de referencia. Si la cita se refiere a un capítulo completo, citar las páginas inicial y final del capítulo. Ejemplo:

Flores RA. Heridas de la mano. Sección de los tendones flexores de los dedos. Urgencias en pediatría. Tercera edición. México: Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México; 1982. 402-5.

Cuadros

Presentar cada cuadro en página por separado, numerados en orden progresivo con número arábigo y citarlos en el texto. Los cuadros deben llevar título. Los datos reportados en los cuadros no necesariamente tienen que repetirse en el texto. Al pie de cada cuadro se explicarán las abreviaturas y claves contenidas en el mismo.

Figuras

Las imágenes, dibujos, fotografías (clínicas o no), gráficas y radiografías, se denominarán figuras. Al pie de cada figura debe escribirse el número de esta y su descripción.

Los textos o pies de figura se anotarán en una hoja por separado, con número arábigo secuencial. La resolución de las figuras deberá ser de 150 píxeles.

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y TECNOLOGÍAS ASISTIDAS POR IA

Criterio de autoría

Las herramientas de IA o modelos de lenguaje no cumplen con los criterios de autoría del ICMJE y no pueden citarse como autores o coautores.

Transparencia y declaración

Los autores deben indicar en la sección de Material y métodos si utilizaron herramientas de IA generativa (incluyendo clasificadores de imágenes, modelos de lenguaje o algoritmos de diagnóstico) en el análisis de datos. En este espacio se especificará de forma obligatoria: (1) el nombre exacto de la plataforma de IA y la versión de la herramienta; (2) el propósito y alcance del uso (p. ej. optimización de código o análisis de imágenes), detallando para qué sección del manuscrito y qué comandos (prompts) o metodología se aplicaron; y (3) un párrafo confirmando que los autores han revisado y validado de forma crítica los resultados generados por la herramienta.

Si las herramientas de IA generativa se utilizaron únicamente como soporte para la redacción, la corrección de estilo o la traducción del manuscrito, esto se debe declarar de forma breve en la sección de Agradecimientos, indicando: (1) el nombre exacto de la plataforma de IA utilizada; y (2) la confirmación de que los autores revisaron y validaron críticamente el texto final.

Ética en imágenes clínicas en odontología

No se permite la manipulación, creación ni alteración de imágenes clínicas, histológicas, tomográficas o radiográficas mediante IA que puedan distorsionar los hallazgos reales. La introducción de datos o imágenes de pacientes en plataformas de IA debe cumplir con las normativas de protección de datos y contar con el consentimiento explícito del paciente.

Responsabilidad

Los autores son responsables de la originalidad, precisión y ética del manuscrito, incluyendo el material generado con apoyo de IA. Esto exige la revisión obligatoria de todo el contenido asistido por tecnología para eliminar sesgos, errores fácticos o alucinaciones del sistema, antes de su envío.

El Editor

REFERENCIAS

1. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *N Engl J Med*. 1997; 336(4): 309-15.



BUAP

Facultad de Estomatología