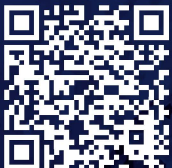


REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA

Revista | **ADM**



corix medical systems® 50 YEARS*

Pantalla Táctil

Corix® 70 Plus
Touch Screen*

Le ofrece
todo lo que
Ud. necesita para un
Óptimo Radiodiagnóstico
Intra-Oral, con la
Mayor Seguridad Radiológica



¿Seguridad Radiológica?

Si la Seguridad Radiológica,
como Operador de un equipo de Rayos-X,
es algo que desconoce o no le preocupa,
es mejor que lea en: www.corix.us
todos los detalles.



Corix® 70 Digital V3
Obtener imágenes
Radiográficas Intra-Orales
en un corto tiempo y con la
menor dosis de radiación
Ahora es posible!!!

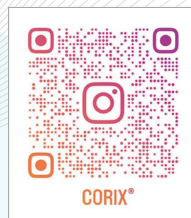


¡Calidad y
Economía!

Los equipos
Corix® 70 Junior*
Le ofrecen:
Calidad, Economía y
Seguridad Radiológica



Lauro Villar No. 94-B, 02440, México, CDMX
Tels: +52 55 5394 1192 • +52 55 5394 1199
☎ 56 2571 9826 🌐 www.corix.us
📘 <http://www.facebook.com/CORAMEXSA>
✉ sales@corix.us • repre.ventas@corix.us



* Disponible en versión de:
Pared (WM) y
Base Móvil (MM)



Bibliotecas e Índices en los que ha sido registrada e indizada la Revista ADM

Medigraphic, literatura biomédica

<http://www.medigraphic.org.mx>

Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania

<http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/fl.phtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBMED&colors=3&frames=&toc=&ssg=>

Biblioteca de la Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil

<http://www.unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm>

Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

http://www.revbiomedicas.unam.mx/_biblioteca/revistas.html

Universidad de Laussane, Suiza

<http://www2.unil.ch/perunil/pu2/>

LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

<http://www.latindex.org/>

Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)

<http://portal.revistas.bvs.br>

Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM

<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB)

<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/peb/peba.htm3>

Biblioteca Médica Estatal del Ministerio de Patrimonio y Cultura, Italia

<http://bms.beniculturali.it/ejnl/index.php>

PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM

<http://periodica.unam.mx>

Google Académico

<http://scholar.google.com.mx/>

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB

<http://www.wzb.eu/de/bibliothek/bestand-recherche/elektron-zeitschriften>

Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German

<http://www.sulb.uni-saarland.de/de/suchen/zeitschriften/fachspezifische-suche-in-ezb/?libconnect%5Bsubject%5D=23>

University of South Australia. Library Catalogue

<http://search.library.unisa.edu.au/az/a>

Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania

<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania

https://www.digibib.net/jumpto?D_SERVICE=TEMPLATE&D_SUBSERVICE=EZB_BROWSE&DP_COLORS=7&DP_BIBID=UBBIE&DP_PAGE=search&LOCATION=361

Department of Library Services, Christian Medical College - Vellore

<http://dodd.cmcvellore.ac.in/ftext.htm>

Mercyhurst University. Hammermill Library. Erie, Pennsylvania

<http://services.trueserials.com/CJDB/MERCYHURST/browse>

Memorial University of Newfoundland, Canada

http://www.library.mun.ca/copyright/index_new.php?showAll=1&page=1

Google Books

<http://www.google.com.mx/search?tbm=bks&hl=es&q=revista+de+la+asociacion+dental>

Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria

http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details?tx_ezbfepi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78

DIRECTORIO REVISTA ADM

Consejo Editorial

Editor

Dr. José Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco

Editores Asociados

Endodoncia

Dr. Sergio Curiel Torres
Dr. Rubén Rosas Aguilar

Odontopediatría

Dr. Luis Karakowsky Kleiman
Dr. Héctor Ramón Martínez Menchaca

Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino
Dr. Ilan Vinitzky Brener

Ortodoncia

Dr. Rolando González López
Dr. Rogelio J. Scougall Vilchis

Periodoncia

Dr. José Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco
Dr. Alejandro González Blanco
Dr. Francisco Javier Kenji Hosoya Suzuri
Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya

Prostodoncia y Odontología Restaurativa

Dr. Rodrigo Rafael Escalante Vázquez
Dr. Antonio Bello Roch
Dr. Néstor A. Schejtman Plotnik

Patología y Medicina Bucal

Dr. Adalberto Mosqueda Taylor
Dr. José Luis Castellanos Suárez
Dra. Beatriz Catalina Aldape Barrios

Operatoria y Materiales Dentales

Dr. José de Jesús Cedillo Valencia
Dr. Federico Pérez Díez
Dr. Sergio Favela Flores

Práctica Clínica (Mercadotecnia, Ética, otros)

Dr. Armando Hernández Ramírez
Dra. Martha Díaz Curi
Dr. Jorge Parás Ayala

Investigación

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación arbitrada y se encuentra indizada y compilada en:

- Medigraphic, Literatura Biomédica (www.medigraphic.org.mx).
- PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias, UNAM (<http://biblat.unam.mx>).
- LATINDEX, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (<http://www.latindex.org>).
- ARTEMISA IV al XI.
- Index to dental literature Med Lars.
- LILACS (www.bireme.br).
- Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania (www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext).
- Biblioteca de revistas electrónicas biomédicas UNAM, México (www.revbiomedicas.unam.mx).
- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, Rep. de Chile (<http://transtor.sisib.uchile.cl/bdigital>).
- Biblioteca Pública del Estado de Roma, Italia (www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm).
- Free Medical Journals (www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm).
- Infodoctor, España (infodoctor.org/revis.htm).
- Universidad de Laussane, Suiza (<http://perunil.unil.ch/perunil/periodiques>).
- Universidad del Wales College of Medicine, Reino Unido (<http://archive.uwcm.ac.uk/ejnl/>).
- Universidad del Norte de Paraná, Brasil (www.unopar.br/bibliol/links/direitos_autorais/biologicas_saude/periodicos_biologicas/periodicos_biologicas.htm).
- Universidad de Regensburg, Alemania (www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc=6ssg=-).
- Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil (unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm).
- Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases).

La versión a texto completo se encuentra en www.medigraphic.com/adm
La revista se encuentra en <http://www.adm.org.mx>

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación bimestral del 01 de Marzo al 30 de Abril de 2026 editada en la Ciudad de México, por Graphimedic S.A. de C.V., Coquimbo No. 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México. Editor Responsable: José Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2015-073013002700-203. Clasificación temática asignada: ESPECIALIDADES MÉDICAS. Titular: ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA FEDERACIÓN NACIONAL DE COLEGIOS DE CIRUJANOS DENTISTAS, A.C. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06030, Ciudad de México. Teléfonos 0155 3000 0352 y 55 5546 7083. Distribuidor: Asociación Dental Mexicana Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, A.C.

Arte, diseño, composición tipográfica, pre prensa, impresión y acabado por



Tels. 8589-8527 al 32. E-mail: emyc@medigraphic.com
Impreso en México / Printed in Mexico.

Las opiniones expresadas en los artículos y publicidad son responsabilidad exclusiva de los autores. El material publicado es propiedad de la REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA, por lo que está prohibida la reproducción parcial o total de su contenido por cualquier medio, ya sea impreso o electrónico.

La correspondencia relacionada con artículos, reseñas, noticias y suscripciones debe dirigirse a REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA, Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06030, Ciudad de México. Las solicitudes para anuncios comerciales deberán dirigirse a la Asociación Dental Mexicana Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, A.C., y a Graphimedic, S.A. de C.V., a los teléfonos antes mencionados. La REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación bimestral y aparece la segunda quincena del segundo mes correspondiente.

Costo de Suscripción

	Nacional	Extranjero
Socios ADM	Sin Cargo	
Cirujanos Dentistas no Socios	\$1,950.00	
Estudiantes Acreditados	\$1,500.00	\$2,500.00 al tipo de cambio vigente
Técnicos Dentales	\$1,700.00	(más gastos de envío)
Ejemplar suelto	\$325.00	
Ejemplar atrasado	\$300.00	

Certificado de Reserva de Derecho otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor Secretaría de Educación Pública. Reserva: 04-2015-073013002700-203. Autorizada como Publicación Periódica Registro DGC Núm. 0010186. Características 229241.116. Teléfono ADM: (55) 5546 7083. Volumen LXXXIII. 2026 © Derechos Reservados. Impreso en la Ciudad de México.

www.adm.org.mx
E-Mail: revista.admfederacion@gmail.com; zeron.revista.adm@gmail.com
www.adm.org.mx; info@adm.org.mx

Coordinación Editorial y Publicidad: Dra. Ma. de la Luz Rosales J., Graciela González Cazañas y Loreto Echeverría Torres.

DIRECTORIO ADM

Comité Ejecutivo ADM 2026-2027



Dr. Luis Camilo Villanueva Campos
Presidente



Dra. Dora Olivia Gastelum Cuevas
Secretaria del Interior



Dr. César Alejandro García Altamirano
Secretario del Exterior



Dra. Ma. Elena Eugenia Frías Ramírez
Tesorera



Dra. Patricia Montes Aquino
Vicepresidenta



Dra. María Teresa Máynez Chavarría
Secretaria del Interior Suplente



Dra. Beatriz Claudia Alvarado Velásquez
Secretario del Exterior Suplente



Dra. Rocío Betsabé Pérez Revillas
Tesorera Suplente

Comisiones 2026-2027



Editor Revista ADM
Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco



Biblioteca
Dr. Víctor Hugo Toral Rizo



Actividades Sociales y Culturales
Dra. Patricia González González



Actividades Sociales y Culturales
Dra. Isabel Martínez Almendárez



Actividades Sociales y Culturales
Dra. Addy Gloria del Rosario Méndez González



Materiales Dentales
Dra. Verónica Cristina Guarneros Manzur



Comunicación, Información y Medios
Dr. Luis Eduardo García Desilos



Comunicación, Información y Medios
Dra. Paymy Alarcón Hernández



Asuntos Gubernamentales e Interinstitucionales
Dra. Beatriz Palacios Zúñiga



Asuntos Gubernamentales e Interinstitucionales
Dra. Norma Judith Camarillo Santamaría



Educación Odontológica Continua
Dra. Rosa María Yáñez González



Educación Odontológica Continua
Dra. Alejandra Giselle Juárez Rebolgar



Educación Odontológica Continua. Revista ADM
Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco



Educación Odontológica Continua. Revista ADM Estudiantil
Dr. Víctor Hugo Toral Rizo



Educación Odontológica Continua. WEBINAR
Dr. Alberto Quintero Tovar



Educación Odontológica Continua. Congreso Internacional ADM
Dr. Jaime Edelson Tishman



Educación Odontológica Continua. Congreso Internacional ADM. Comisión Científica
Dra. Alejandra Giselle Juárez Rebolgar



Educación Odontológica Continua. Congreso Internacional ADM
Dra. Rocío Betsabé Pérez Revillas



Beneficio a Socios
Dra. María de Lourdes Pérez Cervantes



Honor y Justicia/Presidenta
Dra. María Isabel Díaz Ceballos



Honor y Justicia/Secretario
Dr. Arnaldo Portillo Palacios



Honor y Justicia/Comisionado
Dr. Salvador Adalberto Torres Castillo

Comisiones 2026-2027



Honor y Justicia/Comisionada
Dra. Manuela Solís Gutiérrez



Honor y Justicia/Comisionado
Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez



Vinculación con Regiones. Noroeste
Dr. Luis Fernando Verdugo Romero



Vinculación con Regiones. Noreste
Dr. Amilcar Fernando Peniche Polanco



Vinculación con Regiones. Centro
Dra. Mariana Rodríguez Villafaña



Vinculación con Regiones. Centro-Sur
Dra. Rosa María Casimiro Espinoza



Vinculación con Regiones. Sureste
Dr. Alberto Ramírez Solís



Premio Cum Laude ADM
Dra. María Isabel Díaz Ceballos



Premio Cum Laude ADM
Dr. Arnoldo Portillo Palacios



Premio Cum Laude ADM
Dr. Salvador Adalberto Torres Castillo



Premio Cum Laude ADM
Dra. Manuela Solís Gutiérrez



Premio Cum Laude ADM
Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez



Congreso Estudiantil. Comisión Científica. Sureste
Dra. Maira Galván Lara



Congreso Estudiantil. Comisión Científica
Dra. María Teresa González Kokke



**Servicio Profesional de Índole Social.
Programa de Salud Bucal del Preescolar ADM**
Dra. Patricia Juárez Cienfuegos



Servicio Profesional de Índole Social
Dra. Enriqueta Cebrero Rosas



Coordinador Parlamentario
Dr. Luis Carlos Hernández Orozco



Inducción a Presidentes
Dr. Marco Antonio Escobar Zamora



Ética, Normativa y Consejería Legal
Dr. Marco Antonio Escobar Zamora



Administración
Dra. Silvia Azuara Macías



Administración
Dr. Luis Eduardo García Desilos



Administración
Dr. Ramón Eduardo Carranza Fernández



Plataforma Digital
Dr. Eduardo Aseff Schietekat



Vinculación ADM-FOLA
Dra. Alma Gracia Godínez Morales



Vinculación ADM-FDI
Dr. Antonio Estrada Valenzuela



Vinculación ADM-FDI
Dra. Gabriela Ramírez Mendoza

Consejo de Certificación



Presidente
Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes



Secretario
Dr. José Ángel Sifuentes Sifuentes



Tesorera
Dra. Martha Carolina Rodríguez García



Consejero
Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcín



Consejero
Dr. Enrique Armando Lee Gómez

Consejo Consultivo y de Vigilancia 2024-2026



Presidente
Dr. Roberto Orozco Pérez

Comisiones 2026-2027



Secretaria

Dra. Itza María de la Cruz Beltrán



Vocal

Dra. María de Jesús Velázquez Valenzuela

Comisión Dictaminadora. Reconocimiento al Mérito Odontológico «Dr. Fernando Campuzano Zambrano»



Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda



Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes



Dr. Manuel Sergio Martrín Martínez



Dr. Guillermo Loza Hernández



Dr. Luis Camilo Villanueva Campos

Fundación ADM IAP



Presidenta

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos



Secretario

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez



Tesorero

Dra. Martha Rojas Moreno



Patrono Vocal

Dra. Alma Gracia Godínez Morales



Patrono Fundador

Dr. Jaime Edelsón Tishman



Patrono Vocal

Dra. Isabel Martínez Almendárez



Patrono Vocal

Dr. Luis Camilo Villanueva Campos



Patrono Vocal

Dra. Patricia González González

Consejo Consultivo y de Vigilancia 2026-2028



Presidenta Electa

Dra. Vilma Martínez Gómez



Secretario Electo

Dr. Alberto Ramírez Solís



Vocal Electa

Dra. Silvia Azuara Macías



Comité Ejecutivo Nacional 2026-2027



*Todos contamos
Todos Sumamos*

Editorial / Editorial

- 71 Antropología de la salud: cuando la biología no es suficiente.

Anthropology of health: when biology is not enough.

Agustín Zerón

Artículos originales / Original articles

- 76 Efectividad de las impresiones dentales digitales mediante escáneres intraorales versus impresiones convencionales con alginato en pacientes pediátricos con secuelas de labio y paladar hendido.

Effectiveness of digital dental impressions using intraoral scanners versus conventional alginate impressions in pediatric patients with cleft lip and palate sequelae.

Nery Aide Barradas Solano,
Karla Terán Altamirano,
Zeus Sergio Sosa Acuña

- 84 Enfermedad periodontal e hiposalivación en pacientes con diabetes mellitus.

Periodontal disease in patients with diabetes mellitus and hyposalivation.

Norma Guadalupe Ibáñez Mancera,
Mónica Gutiérrez Soto,
Miguel Ángel Rubio Marín

- 89 Prevalencia de fluorosis dental en la región norte del Valle de México, 2025.

Prevalence of dental fluorosis in the northern region of the Valley of Mexico, 2025.

Roberto Gómez García,
Antonio Santiago Enciso-Silva

Artículos de revisión / Review

- 92 Edadismo hacia las personas mayores en la formación odontológica: impacto en la práctica clínica y la salud oral.

Ageism against older adults in dental education: impact on clinical practice and oral health.

Dulce D Uribe-Rosales

- 99 Estado actual de los procedimientos de regeneración de los tejidos pulpares.

The current status of pulp tissue regeneration procedures.

José David Torres Fraga,
Diana María Escobar García,
María Verónica Méndez González,
Amaury de Jesús Pozos Guillen,
Héctor Flores

- 108 Periimplantitis ¿un problema de salud en crecimiento? Una revisión de la literatura.

Peri-implantitis: a growing health problem? A literature review.

Alejandro Lee Colín,
Miriam Rocha Navarro

Casos clínicos / Clinical cases

- 113 Actinomicosis periapical.

Periapical actinomycosis.

David Porras Lira,
Gina Gabriela Sánchez Hernández

- 118 Doble ocupación del seno maxilar.

Double occupation of the maxillary sinus.

Yohali Montserrat Reyes Salgado,
Alberto Ramírez Solís,
Dinora Elizabeth Ortiz Laguna,
Jaime García Vargas

Carta al Editor / Letter to the Editor

- 122 Comentarios sobre el artículo «Eficacia adhesiva de la técnica de desproteínización en esmalte sano y fluorótico: estudio *in vitro*».

Comments on the article «Adhesive efficacy of the deproteinization technique in healthy and fluorotic enamel: in vitro study».

César Pomacóndor-Hernández

Antropología de la salud: cuando la biología no es suficiente.

Anthropology of health: when biology is not enough.

Agustín Zerón*

La odontología del futuro no sustituye a la antropología; la integra para lograr una verdadera medicina de precisión. Porque no es sólo saber más, sino comprender mejor.

En la práctica médica contemporánea –cada vez más tecnificada, protocolizada y apoyada en la evidencia– persiste una verdad incuestionable: **no existen enfermedades sin personas, ni personas fuera de su contexto cultural**. En este cruce entre ciencia, sociedad y significado, emerge con fuerza la **Antropología de la Salud**, una disciplina que invita a repensar a la salud más allá de los datos arqueológicos y biomédicos, para comprenderla como un fenómeno profundamente humano. La antropología de la salud es un campo emergente de la antropología social o cultural, y está fundamentado en la investigación científica y la producción de teorías sobre los procesos sociales y sus representaciones culturales que se reflejan en la salud, la enfermedad y las prácticas de atención o asistencia relacionadas con ella.

La Antropología de la Salud analiza los sistemas terapéuticos –medicina tradicional, curanderismo, prácticas rituales y biomedicina– como **sistemas culturales organizados** que buscan restaurar el equilibrio. Desde esta mirada, la medicina científica no es el único modelo legítimo de atención, sino uno más dentro de un ecosistema plural de saberes. Esto no implica relativizar la ciencia, sino **comprenderla también como una construcción histórica**, con instituciones, lenguajes especializados y relaciones de poder que influyen en la práctica clínica.

La antropología médica estudia cómo la salud y la enfermedad se configuran, experimentan y comprenden en el contexto de fuerzas culturales, históricas y políticas. Es uno de los subcampos más apasionantes de la antropología, el cual adquiere una relevancia cada vez más clara para estudiantes y profesionales interesados en la complejidad de las enfermedades crónicas, las categorías diagnósticas y lo que se considera un modelo de salud y enfermedad, con sus estadios patogénicos y grados de severidad y pronóstico.

La antropología de la salud y de la enfermedad se deben analizar bajo los sistemas de atención, con una perspectiva cultural y social. Su interés no se limita a describir la amplia gama de patologías, sino que permite **entender cómo los grupos humanos construyen, interpretan y responden a un estado de bienestar, y en la susceptibilidad, al sufrimiento por las enfermedades**, a fin de comprender la evolución del tratamiento, desde las medicinas tradicionales y prácticas ancestrales hasta la biomedicina contemporánea. Su propuesta es clara: avanzar hacia una **comprensión holística** que integre lo biológico, lo social y lo cultural como dimensiones inseparables del proceso de salud-enfermedad.

La **antropología en salud oral**, principalmente a través de la antropología médica, examina la evolución, el desarrollo y la variación de los dientes humanos para comprender la dieta, las enfermedades y la cultura en poblaciones pasadas y presentes. Combina estudios biológicos, forenses y culturales para investigar cómo la estructura dental, los patrones de desgaste, las prácticas

* Editor en Jefe de la Revista ADM. Postgrado en Endoperiodontología. ORCID: 0000-0003-2081-8072

Citar como: Zerón A. Antropología de la salud: cuando la biología no es suficiente. Rev ADM. 2026; 83 (2): 71-75. <https://dx.doi.org/10.35366/123072>



culturales, los hábitos saludables y conductuales asociados a la higiene, así como las **enfermedades crónicas**, particularmente las que comparten factores de riesgo, afectan bidireccionalmente la salud oral.

En la era de la inteligencia artificial (IA), la genómica y la medicina de precisión, podríamos pensar que el futuro de la salud depende exclusivamente de algoritmos, biomarcadores y modelos predictivos. Sin embargo, esta visión, aunque poderosa, es incompleta. La antropología de la salud nos recuerda que el ser humano no es únicamente un conjunto de datos biológicos, sino un ente profundamente influenciado por su cultura, sus creencias, su entorno y su historia.

En odontología, esta perspectiva es particularmente reveladora. Las enfermedades orales como caries y enfermedades periodontales no sólo emergen de la interacción entre bacterias, células y tejidos, sino también de hábitos y prácticas culturales, y se relacionan con factores como el acceso a servicios de salud, el nivel educativo y la percepciones individuales sobre el cuidado de la salud. La adherencia a un tratamiento, la prevención estratégica efectiva y la toma de decisiones clínicas no pueden comprenderse plenamente sin considerar el contexto social del paciente.

A lo largo del tiempo, la medicina ha transitado de explicaciones mágicas a modelos científicos; hoy en día predominan enfoques personalizados basados en evidencia, datos y múltiples algoritmos. En este recorrido la antropología de la salud ha permanecido como un eje silencioso, pero fundamental, integrando lo biológico con lo social. Nos permite interpretar no sólo la enfermedad, sino también el significado que el paciente le otorga a su padecimiento y la forma en que una enfermedad evoluciona en cada cuerpo.

Hoy más que nunca, frente a las tecnologías computacionales capaces de predecir riesgos y optimizar diagnósticos, el verdadero desafío no radica sólo en saber más, sino en comprender mejor. Porque ningún algoritmo puede sustituir la complejidad de la experiencia humana. En este sentido, la antropología no es un vestigio del pasado, sino una herramienta indispensable para el futuro: la clave para humanizar la medicina de precisión y transformar datos en decisiones clínicamente relevantes y socialmente sensibles. En definitiva, la salud oral –como la salud global– no puede entenderse sin el individuo que la vive. Y ese individuo no es sólo biología: es cultura, es historia, es contexto.

En el contexto actual, la inteligencia artificial puede predecir enfermedades, no sólo periodontales sino también enfermedades sistémicas asociadas; la genómica puede identificar la susceptibilidad, ya que **los fenotipos**

de vulnerabilidad son genotipos de susceptibilidad; pero la antropología de la salud sigue siendo esencial para entender comportamientos, hábitos nutricionales y el contexto social del paciente en su conjunto, que pueden traducirse en efectos epigenómicos que expresen o silencien genes.

La evolución no sólo ha sido tecnológica, sino también conceptual: pasamos de entender la enfermedad como un fenómeno espiritual o aislado a comprenderla como una red compleja donde interactúan genes, microbioma, cultura y entorno.

La Antropología de la Salud aplicada a la evidencia osteológica y odontológica, con modelos como la **Inteligencia Artificial Generativa** basada en el sistema **Anthropic (Open AI-Claude)**, el cual permite no sólo procesar datos, sino también interpretar las narrativas humanas, representa un nuevo escenario en donde se cruzan saberes ancestrales con algoritmos contemporáneos que bien pueden transformar los hitos históricos en nodos dinámicos de conocimiento vivo. Lo que antes era una tradicional línea del tiempo, hoy es una amplia red de conocimientos; lo que era tradición o ciencia aislada, ahora es ciencia en convergencia.

Antes de la inteligencia artificial, los huesos ya eran algoritmos silenciosos: registraban en su estructura la historia de la salud, la cultura y la desigualdad humana (Figura 1).

ANTROPOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA: DE LA MEDICINA TRADICIONAL A LA MEDICINA DE PRECISIÓN

Línea de tiempo

1. **Medicina tradicional antigua (≈ 3000 a. C.-500 d. C.)**
 - a. **Cosmovisión:** salud como equilibrio entre fuerzas naturales, espirituales y sociales.
 - b. **Ejemplos clave:**
 - b.1. Antigua Egipto: uso de resinas, miel y procedimientos rudimentarios para infecciones orales (clara evidencia de periodontitis en momias egipcias).
 - b.2. Grecia clásica: Hipócrates introduce el concepto de enfermedad natural (no divina).
 - c. **Odontología:**
 - c.1. Extracciones primitivas.
 - c.2. Uso de plantas medicinales para dolor dental.
 - d. **Enfoque antropológico:** el cuerpo como reflejo del cosmos y la comunidad.

2. Medicina prehispánica (≈ 1500 a. C.-1521 d. C.)

- a. **Cosmovisión mesoamericana:** salud como equilibrio entre cuerpo, naturaleza y deidades.
- b. **Ejemplos clave:**
 - b.1. Mesoamérica: culturas mexica y maya.
- c. **Prácticas odontológicas:**
 - c.1. Modificaciones dentales (incrustaciones de jade, limado dental).
 - c.2. Uso de plantas analgésicas y antibacterianas.
- d. **Figura relevante:** el *tlamatini* (sabio-curandero).
- e. **Enfoque antropológico:** la boca como símbolo de identidad, estética y estatus social.

3. Medicina científica moderna (siglo XIX-mediados del siglo XX)

- a. **Cambio paradigmático:** transición de lo mágico a lo científico.
- b. **Hitos:**
 - b.1. Teoría de los gérmenes de la enfermedad con Louis Pasteur y Robert Koch.

- b.2. Desarrollo de anestesia, radiología y antisepsia.
- c. **Odontología:**
 - c.1. Nace la odontología como disciplina formal.
 - c.2. Identificación de bacterias periodontopatógenas con efectos sistémicos.
- d. **Enfoque antropológico:** el cuerpo se fragmenta en sistemas; surge la **medicina reduccionista**.

4. Medicina del siglo XX tardío (1950-2000)

- a. **Avances clave:**
 - a.1. Descubrimiento del DNA (James Watson y Francis Crick).
 - a.2. Epidemiología y medicina basada en evidencia.
- b. **Odontología:**
 - b.1. Enfoque preventivo (fluoruros, control de placa, salud pública).
 - b.2. Relación oral-sistémica (periodontitis-cardiopatías).
- c. **Enfoque antropológico:** integración de factores sociales, conductuales, sistémicos y biológicos.



Figura 1: Lo que antes era una tradicional línea del tiempo, hoy con la IA es una amplia red de conocimientos; los huesos por sí mismos ya eran algoritmos silenciosos.



Figura 2: Antropología de la medicina tradicional a la medicina de precisión: de los rituales a las terapias personalizadas.

5. Medicina genómica (2000-2015)

- a. **Hito clave:** proyectos Genoma Humano, Microbioma Humano y Epigenoma Humano.
- b. **Transformación:**
 - b.1. Comprensión del individuo a nivel molecular.
 - b.2. Identificación de susceptibilidad genética a enfermedades.
- c. **Odontología:**
 - c.1. Genética de la periodontitis y comportamiento del *biofilm*.
 - c.2. Microbioma oral (**holobionte**).
- d. **Enfoque antropológico:** el ser humano como sistema biocultural y genético.

6. Medicina de precisión (2015-futuro)

- a. **Concepto:** tratamiento personalizado basado en genómica, ambiente y estilo de vida.
- b. **Tecnologías clave:**
 - b.1. Inteligencia artificial.
 - b.2. *Big data* y modelos predictivos.

c. Odontología contemporánea:

- c.1. Diagnóstico asistido por IA.
- c.2. Terapias dirigidas al microbioma y control con precisión del *biofilm* oral.
- c.3. Odontología regenerativa, biomateriales, terapia génica.

d. Enfoque antropológico emergente:

- d.1. Del paciente al «**individuo contextualizado**».
- d.2. Integración: biología + cultura + datos + comportamiento.
- d.3. **Holobioma y sostenibilidad:** vinculando la sostenibilidad ambiental y la salud humana para un planeta próspero, en el concepto global de «**una sola salud**» (*One Health-WHO*).

Síntesis evolutiva

Lo simbólico → lo empírico → lo científico → lo molecular → lo predictivo (Figura 2).

UNA INVITACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA REFLEXIVA

Para disciplinas como la odontología y la periodontología, la Antropología de la Salud representa una oportunidad estratégica: comprender que la salud oral también es un fenómeno social, influenciado por hábitos culturales, significados simbólicos, condiciones

La Arqueología es la única ciencia cuyo futuro siempre estará en ruinas. La Odontología es la ciencia con la suficiente influencia para determinar su futuro.



Figura 3: La antropología de la salud es para comprender la evolución del tratamiento, desde las medicinas tradicionales y prácticas ancestrales hasta la biomedicina contemporánea.

socioeconómicas y trayectorias de vida. La boca no sólo mastica y habla; la cavidad oral es un principio holístico; bucal es local, oral es global; la cavidad oral expresa con detalles la identidad, la desigualdad y la cultura de los individuos.

En síntesis, la Antropología de la Salud nos recuerda que **la ciencia cura, pero la comprensión acompaña**. En tiempos de inteligencia artificial, *big data* y medicina de precisión, esta disciplina nos devuelve una pregunta esencial: ¿estamos tratando secuelas o enfermedades, o promoviendo el cuidado de los pacientes? La respuesta, quizá, marque el rumbo ético y humanista de la medicina del futuro, un debate que resulta especialmente pertinente para las páginas de la **Revista ADM** en el Día Mundial de la Salud.

En el **Día Mundial de la Salud de 2026**, bajo el lema «**Juntos por la ciencia**», nos hemos unidos para movilizarnos en la región, celebrando el poder de la colaboración científica para proteger la salud de las personas, los animales, las plantas y el planeta. Este año ponemos el foco en los logros científicos, «**Una sola salud**», y en la cooperación multilateral necesaria para transformar la evidencia en acción. El Día Mundial de la Salud es una jornada conmemorativa que se celebra cada 7 de abril desde 1950; fue establecida el 22 de julio de 1946 por 61 miembros de las Naciones Unidas. También en el mes de abril, pero del año 2009, la Asamblea General de la ONU proclamó oficialmente el 22 de abril como el **Día Internacional de la Madre Tierra**. Los días internacionales nos dan la oportunidad de sensibilizar al público sobre temas de gran interés como los derechos humanos, el desarrollo sostenible y la salud (*Figura 3*).

Correspondencia:

Agustín Zerón

E-mail: periodontologia@hotmail.com

Efectividad de las impresiones dentales digitales mediante escáneres intraorales versus impresiones convencionales con alginato en pacientes pediátricos con secuelas de labio y paladar hendido.

Effectiveness of digital dental impressions using intraoral scanners versus conventional alginate impressions in pediatric patients with cleft lip and palate sequelae.

Nery Aide Barradas Solano,* Karla Terán Altamirano,* Zeus Sergio Sosa Acuña*

RESUMEN

Este estudio evalúa la efectividad, exactitud, riesgo y preferencia de la toma de impresión convencional con alginato y de la toma de impresión dental digital con escáner intraoral, la cual es un área de interés creciente, que está teniendo un impulso por los avances tecnológicos en la odontología, permitiendo el desarrollo e implementación de sistemas digitales, modelos 3D y el desarrollo de escáneres como alternativa al proceso convencional de toma de impresiones. Estos avances han mejorado la productividad e innovación en los procesos dentales. En este estudio, se realizó un análisis comparativo de medidas de las muestras de ambas impresiones mediante los métodos ya citados. Se realizó la revisión bibliográfica y comparación de riesgos de ambas tomas y mediante una encuesta dicotómica se evaluó en cada paciente la preferencia de cada toma.

Palabras clave: impresión digital, impresión convencional, secuelas de labio y paladar hendido, impresión dental, alginato, escáner intraoral.

ABSTRACT

This study evaluates the effectiveness—accuracy, risk, and patient preference—of conventional alginate impressions and digital dental impressions obtained using an intraoral scanner. Digital impression techniques represent a growing area of interest driven by technological advances in dentistry, enabling the development and implementation of digital systems, 3D models, and intraoral scanners as alternatives to the conventional impression-taking process. These innovations have improved productivity and fostered innovation in dental procedures. In this study, a comparative analysis of measurements from samples obtained through both impression methods was conducted. A literature review and a comparison of the associated risks of each method were performed, and patient preference for each impression technique was assessed using a dichotomous survey.

Keywords: digital impression, conventional impression, cleft lip and palate sequelae, dental impression, alginate, intraoral scanner.

Abreviaturas:

ACE = aspiración de cuerpos extraños
CAD-CAM = diseño y fabricación asistido por computadora
IOS = escáner intraoral

LH = labio hendido
LPH = labio y paladar hendido
MC = malformaciones congénitas
PH = paladar hendido

* Escuela Militar de Graduados de Sanidad. Ciudad de México, México.

Recibido: 31 de octubre de 2025. Aceptado: 06 de marzo de 2026.

Citar como: Barradas SNA, Terán AK, Sosa AZS. Efectividad de las impresiones dentales digitales mediante escáneres intraorales versus impresiones convencionales con alginato en pacientes pediátricos con secuelas de labio y paladar hendido. Rev ADM. 2026; 83 (2): 76-83. <https://dx.doi.org/10.35366/123073>



INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la odontología se han empleado técnicas de impresión convencional para registrar de manera tridimensional las estructuras anatómicas de la cavidad oral de los pacientes, no obstante, las variaciones de volumen de los materiales de impresión y expansión de estos son sensibles a resultados no satisfactorios, además de la contaminación cruzada en el consultorio y en el laboratorio dental que esto involucra. Así también, con el aumento de la tecnología aplicada a la odontología a principios de 1980, se desarrolló la tecnología de diseño y fabricación asistida por computadora (CAD-CAM), que ha evolucionado y transformado la aplicación de los procedimientos en la odontología, favoreciendo la calidad y calidez de atención a los pacientes. El escáner, por ser una innovación tecnológica, tiene el inconveniente de no ser accesible a la mayoría de los profesionales de la odontología, en virtud de la poca competencia del mercado debido a la reciente introducción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un análisis comparativo entre muestras obtenidas con ambas técnicas de impresión. El estudio incluyó una revisión bibliográfica sobre los riesgos asociados a cada método, así como una encuesta dicotómica administrada a pacientes pediátricos para evaluar su preferencia por cada técnica de impresión.

RESULTADOS

La evolución de los programas informáticos ha permitido una mayor integración de datos, lo cual facilita la generación de modelos de estudio, diagnóstico y trabajo por medio de impresiones dentales, lo que por consecuencia facilita el trabajo de los clínicos. Los archivos obtenidos estándar *tessellation language* (STL) son ampliamente utilizados en los laboratorios dentales, elaborados a través de escáneres que capturan la geometría de los objetos mediante un haz de luz intraoral.

Generalidades del labio y paladar hendido

Las malformaciones congénitas (MC) son una causa principal de la morbilidad y mortalidad a nivel mundial; estas se definen como anomalías estructurales o funcionales presentes al nacimiento que producen una discapacidad física y/o mental y, en algunos casos, la muerte. Pueden clasificarse como menores o mayores; las últimas produ-

cen manifestaciones importantes en las áreas biológica, psicológica y social del individuo. La frecuencia reportada de MC mayores oscila entre 2 y 3% en nacidos vivos a nivel internacional. En México es un problema ya que Armendares y Lisker¹ reportan 1.39 casos por cada 1,000 nacidos vivos, lo que representa 3,321 casos nuevos anuales, esto implica que en forma acumulada para el año 2004 hay 153,084 mexicanos afectados por este padecimiento.^{2,3}

De las MC mayores, el labio hendido con o sin paladar hendido es evidente a la inspección y puede ocurrir en forma aislada o como parte de síndromes de etiología diversa; es, además, la MC de mayor prevalencia. El labio hendido aislado (LH) y el asociado con paladar hendido (LPH) se consideran una misma entidad desde el punto de vista embriológico y genético, no así el paladar hendido aislado (PH).²

Definición

El LPH, también conocido como fisura labio palatina, es la malformación craneofacial congénita más frecuente, producida por una falla en la fusión de procesos faciales durante periodos cruciales en el desarrollo embrionario. Su prevalencia repercute en la salud integral del paciente, pues las implicaciones estéticas afectan tanto al núcleo familiar como a su entorno social. Los pacientes generalmente requerirán más de una cirugía reconstructiva como tratamiento, además de frecuentes visitas al odontólogo, tratamientos de audición, terapias de lenguaje, de crecimiento facial y psicológicas, necesitando así de un tratamiento multidisciplinario, ya que es indispensable la colaboración de múltiples profesionales de la salud para obtener como resultado una buena calidad de vida para el paciente.⁴

Embriología

El desarrollo de la cara se inicia en la cuarta semana, cuando las células de la cresta neural migran para formar los primordios faciales; se puede afectar el crecimiento, la migración, la diferenciación y las apoptosis celulares. El labio se cierra a los 35 días de vida intrauterina; cuando esto no ocurre, se puede alterar la fusión de los procesos palatinos, que completan su unión hacia la octava o novena semanas.²

Esta malformación congénita ocurre específicamente en dos puntos del desarrollo embrionario. Entre la semana cinco y siete de gestación por la ausencia de fusión de los procesos frontales y entre la semana siete y 12 por la ausencia de fusión de los procesos palatinos; o por forma-

ción inadecuada de tejido estructural (ya sea tejidos óseos o blandos, de estructuras como labio, paladar, reborde alveolar). Estas fisuras ocurren cuando los elementos del labio superior y los segmentos palatinos derechos e izquierdos no se unen dentro de las primeras nueve semanas de vida intrauterina, siendo la sexta semana la de mayor riesgo.^{4,5}

Prevalencia

El LH aislado puede ser unilateral (en 80% de los casos) o bilateral (en 20%). El LPH bilateral ocurre en 25% de los casos; cuando es unilateral, el lado izquierdo se afecta en 70%. La prevalencia al nacimiento de LPH varía sustancialmente entre los distintos grupos étnicos y zonas geográficas; ocurre aproximadamente en 1/1,000, con un rango de 0.7 a 1.3 (10/10,000, rango 7-13/10,000). Los casos no sindrómicos constituyen 70%.²

Esta condición es más frecuente en el sexo masculino: la razón de varones afectados siempre es mayor en relación con el sexo femenino; así, en LH aislado es de 1.5 hombres por una mujer, y en LPH es de 2 hombres por cada mujer.²

Manejo quirúrgico

La reparación de este problema es una complicación seria, ya que requiere un mínimo de cuatro eventos quirúrgicos por caso. La primera, a los tres meses de edad para hacer cierre de labio, cierre de paladar duro y plastia de punta nasal; la segunda, entre, 12 y 18 meses de edad para el cierre de paladar y faringoplastia; la tercera, entre seis a ocho años con injerto óseo alveolar; la cuarta se efectúa después de los 14 años y es la cirugía estética facial (rinoseptumplastia, mentoplastia, etcétera) (Tabla 1).³

La finalidad del abordaje terapéutico de esta malformación es proporcionar al paciente una capacidad óptima para la deglución y succión, mejorar su desarrollo del lenguaje y obtener un resultado estético beneficioso. Estos pacientes requieren un abordaje integral mediante un equipo multidisciplinario destinado a resolver los problemas clínicos, estéticos y sociales que están sufriendo. Dentro de este equipo toma relevancia el personal entrenado en: cirugía maxilofacial, cirugía plástica/reconstructiva, odontología (por las prótesis, tratamiento de ortodoncia, periodoncia e incluso estomatología que requieren), foniatría, otorrinolaringología y genética (consejo genético a los padres y al mismo paciente cuando quieran un embarazo), pediatría, neurología, etcétera.⁴

Secuelas de labio y paladar hendido

La fístula palatina postoperatoria es una comunicación o apertura persistente entre las cavidades nasal y oral debido a un fallo en la reparación quirúrgica del PH primario. Puede aparecer en cualquier lugar a lo largo del paladar primario o secundario, y es la segunda complicación más común después de la insuficiencia velofaríngea.⁷

Los principales objetivos de una palatoplastia primaria son el desarrollo de habla normal mediante una adecuada competencia velofaríngea sin afectar significativamente el crecimiento maxilar, apariencia facial normal, minimizar pérdida auditiva y complicaciones del oído medio, así como evitar la regurgitación de líquidos y alimentos al separar la cavidad oral de la nasal.⁸

Como se mencionó, la formación de fístula palatina es la segunda complicación más común después de la insuficiencia velofaríngea, se define como la permeabilidad entre las cavidades oral y nasal, una abertura epitelizada entre las cavidades oral y nasal o la falla de cicatrización después de la reparación quirúrgica primaria del paladar.⁸

Impresión dental

Las impresiones convencionales se refieren a la impresión con cucharillas abiertas para la obtención de un negativo de la superficie dental y estructuras adyacentes. En la actualidad, los materiales más utilizados para este tipo de impresiones son los hidrocoloides irreversibles y los elastómeros.⁹

Una impresión dental en el área de prótesis parcial removible es un registro, copia o una reproducción en negativo de las estructuras dentarias presentes y los rebordes tanto mandibulares o maxilares. Esta impresión va a determinar la reproducción en positivo de la arcada para la planificación y ejecución de diferentes objetivos.

Las impresiones dentales son muy relevantes dentro del manejo del paciente desde el diagnóstico hasta el tratamiento, por este motivo, comprender sus propiedades y su correcta manipulación es de gran importancia para los profesionales. Se debe señalar que en la actualidad se está desarrollando la odontología digital rápidamente, por lo que los profesionales deben adaptarse a su uso. Sin embargo, es vital conocer las técnicas convencionales para la toma de impresión.

Tabla 1: Cronograma terapéutico para pacientes con labio y paladar hendido.⁶

Edad del paciente	Manejo quirúrgico y de rehabilitación por especialista
Recién nacido	<p>Revisión clínica completa por el pediatra, detectar otras malformaciones congénitas e historia clínica integral. Orientar a los padres sobre su alimentación indicando seno materno o en su defecto utilizar alimentador con jeringa. Indicar a los padres que «el chupón de aleta» NO es útil. Presentación del niño en la clínica de labio y paladar hendido y su clasificación. Tratamiento ortopédico-ortodóntico para colocación de placa ortopédica obturadora si es necesario. Esta placa tiene varias finalidades: 1) por medio de las presiones dirigidas mejorar la arcada dental y erupciones dentarias adecuadas en etapas tardías; 2) evitar el paso de líquidos y alimentos sólidos a la nariz y prevenir broncoaspiración; y 3) mejorar su alimentación y prevenir detención de peso y talla. Enseñar a la madre la higiene oral y de la placa obturadora. Una semana después de la colocación de la placa ortopédica obturadora (ya que el binomio madre-bebé esté adaptado a la misma) se coloca el conformador nasal con la finalidad de remodelar el cartilago nasal. Se utiliza hasta los tres meses de edad que corresponde a la edad de la queiloplastia. Audiología para realizar tamiz auditivo. Foniatría para iniciar con los dispositivos fisiológicos (succión, deglución, masajes orofaciales y estimulación multisensorial). Atención de los padres por psicología y genética.</p>
3 meses	<p><i>Cierre de la fisura labial y plastia de punta nasal.</i> Seguimiento pediátrico para control de alimentación, desarrollo psicomotor integral e inmunizaciones. Foniatría: estimulación de balbuceo y continuación de masajes orofaciales y estimulación multisensorial. Audiología y otorrinolaringología: realizar impedanciometría.</p>
6 meses	<p>Foniatría: iniciar con onomatopeyas, esquema corporal.</p>
12-18 meses	<p><i>Cierre de paladar y faringoplastia</i> Foniatría: estimular primeras palabras. Revisión por el otorrinolaringólogo, prevenir complicaciones óticas como infecciones o hipoacusia por la disfunción de la trompa de Eustaquio y horizontalización del conducto auditivo. Control por estomatología de la erupción dental. Continuar seguimiento por psicología y pediatría. Intervención de foniatría para terapia del lenguaje al cierre del paladar para aprender a usar el músculo del velo del paladar una vez que ha sido aproximado a su sitio anatómicamente adecuado.</p>
2 años	<p>Seguimiento por estomatología de la erupción dental. Ortopedia: continuar medidas de ortopedia funcional. Seguimiento por los servicios de otorrinolaringología, pediatría y psicología. Foniatría: praxias de lengua, labios y velosopio.</p>
3 años	<p>Inicia terapia intensiva del lenguaje y corregir los errores de pronunciación y seguimiento de instrucciones. Seguimiento pediátrico, esquema de vacunación completo y prevención de infecciones respiratorias.</p>
4-6 años	<p>Comienza etapa escolar. Vigilancia por psicología para adaptación escolar y prevención de <i>bullying</i>. Manejo integral con los padres.</p>
< 6 años	<p>Foniatría: conceptos prepedagógicos y estructuración del lenguaje</p>
6-8 años	<p><i>Injerto óseo alveolar.</i> Se debe realizar «antes de la erupción del canino permanente». En caso necesario corrección secundaria de labio, paladar y nariz. Intervención foniátrica y auditiva intensa. Seguimiento por psicología, pediatría y ortopedia. Foniatría para estimular los dispositivos básicos del aprendizaje. Proceso de lectoescritura.</p>
8-12 años	<p>Continuar el tratamiento de ortopedia funcional e inicio de ortodoncia si es necesario. Vigilancia por el pediatra del inicio de su etapa puberal. Seguimiento por psicología y foniatría.</p>
14 años en adelante	<p><i>Corrección de cirugía estética facial</i> (nariz y si es necesario mentón, pómulos y mejillas). Medidas protésicas y ortodoncia. Seguimiento pediátrico en su etapa puberal. Terapia intensiva por psicología durante la etapa de adolescencia. Seguimiento por foniatría.</p>

Generalidades de impresión digital

A principios de 1980 se desarrolló el CAD-CAM, que fue el primer sistema de la marca comercial Cerec (Sirona). Esto ha generado una mayor importancia en la odontología, y se han obtenido óptimos resultados en la confección de restauraciones con diversos materiales. Los tres componentes principales de un sistema CAD-CAM son la unidad de adquisición de datos (escáner intraoral o extraoral), el *software* del programa y el dispositivo de fresado o impresión 3D.³ De este modo, el flujo de trabajo digital inicia con el escaneo intraoral, promoviendo que la disponibilidad de diversos sistemas de escaneo aumente significativamente en los últimos años, funcionando según diferentes principios, incluida la triangulación activa, las imágenes confocales paralelas, el muestreo de frente de onda activo y la estereofotogrametría; mientras que, por otro lado, sistemas más recientes presentan principios combinados.⁹

El avance de la tecnología en la odontología permitió la implementación de sistemas digitales, modelos 3D y el desarrollo de escáneres como alternativa al proceso convencional de toma de impresiones. Las impresiones digitales han resultado ser una alternativa favorable cuando se realiza la toma de impresión analógica en niños.¹⁰

Escáneres intraorales

El escáner intraoral (IOS), un importante dispositivo en odontología, se caracteriza por varias características que lo hacen esencial para la creación de impresiones digitales precisas y detalladas, fundamentales para el diseño de prótesis dentales y otros procedimientos odontológicos. El uso del escáner intraoral contribuye a una mayor precisión, eficacia y comodidad para el paciente en el proceso de diagnóstico y tratamiento dental. Su adopción está cada vez más extendida gracias a los continuos avances tecnológicos que mejoran la calidad de la imagen y simplifican el flujo de trabajo clínico.¹¹

El escáner intraoral es el primer paso hacia el «trabajo completamente digital». Para esto es esencial el uso de un escáner intraoral que genere archivos STL, los cuales se utilizan en la fabricación de prototipos protésicos y prótesis fijas completas sobre implantes definitivos, de forma similar al flujo de trabajo convencional.

Hoy en día, aumentan las exigencias de paciencia y comodidad, en odontología incluyen el uso de técnicas menos invasivas que no causen ansiedad al paciente y reduzcan el tiempo de exploración, y los escáneres intraorales parecen satisfacer estas demandas.¹¹

Los escáneres intraorales proporcionan una alta resolución de imagen, lo que permite un registro detallado de todos los aspectos de la estructura dental y las encías. Este aspecto es crucial para la precisión de la información captada durante la exploración. La captura rápida de imágenes es otra de las ventajas que ofrecen estos dispositivos que, gracias a su avanzada tecnología, son capaces de capturar imágenes de forma rápida y eficaz. Esta característica ayuda a reducir el tiempo total necesario para el procedimiento, mejorando en gran medida la eficacia del trabajo clínico. Las imágenes capturadas por los escáneres intraorales pueden integrarse fácilmente con los programas informáticos utilizados para el diseño y la producción de prótesis dentales, lo que simplifica el flujo de trabajo de los protésicos dentales y garantiza una mayor precisión en la fabricación de dispositivos personalizados.¹¹

Obtención de imágenes con escáneres intraorales

Los IOS son dispositivos que se utilizan para la captura de impresiones ópticas directas de la cavidad oral. Estos perciben la estructura de la superficie de los diferentes tejidos y capturan esta imagen 3D a través de un láser que proyecta una fuente de luz sobre los arcos dentales, las superficies dentales preparadas y los tejidos adyacentes, mientras que las imágenes son capturadas por sensores.⁹

Los IOS están compuestos por una vara portátil (*hand-held wand*) que genera una proyección de luz (tecnología activa) para capturar la imagen mediante un método estático (fotos) o dinámico (videos), y que será juntada por el *software* luego de reconocer la triangulación de las imágenes en 3D. La triangulación es una técnica en la cual una fuente de luz se refleja sobre un objeto, se registra mediante las coordenadas x y y de cada punto, y luego se calcula la coordenada z, todo con base en diversas tecnologías de imágenes ópticas.⁹

Impresión convencional

La técnica convencional de impresión con portaimpresiones o cucharilla abierta perforada sigue siendo el tratamiento estándar. Hoy en día, la técnica de impresión convencional es la más utilizada, pero hay muchos factores que influyen en la exactitud y la precisión. Existen diversas variables clínicas y de laboratorio que influyen en la precisión de un modelo, como las técnicas de impresión y vaciado, las propiedades del material de impresión y del yeso, la tolerancia de los componentes protésicos y la angulación y profundidad.¹¹

Hidrocoloide irreversible (alginato)

Los materiales de impresión de alginato son la opción más popular entre los profesionales, lo que lo convierte en el más utilizado. Este material se utiliza para impresiones de una arcada completa debido a su bajo costo y sus excelentes propiedades de humectación.

La naturaleza hidrofílica del material permite su uso en presencia de saliva con una capacidad moderada para reproducir todos los detalles.¹²

Presenta una escasa estabilidad dimensional que se produce por la pérdida de agua, lo que crea distorsión y contracción si no se vierte en 10 minutos. Además, se puede verter sólo una vez debido a la distorsión y la baja resistencia al desgarre. Por otro lado, cabe mencionar que es flexible y fácil de retirar de la boca del paciente en comparación con otros materiales de impresión.¹²

El alginato o hidrocoloide irreversible es uno de los materiales de impresión más aceptados y utilizados en odontología. Muchas sustancias como zinc, cadmio, silicato de plomo y fluoruros se han añadido a algunas marcas de alginatos, con el objetivo de mejorar sus propiedades físicas, químicas y mecánicas y se han convertido en motivo de preocupación respecto a la toxicidad de estos materiales. En algunas marcas de alginatos se ha reportado la presencia de fluoruros, cadmio, plomo y silicatos de zinc potencialmente tóxicos, solos o juntos; por lo tanto, se debe tener especial cuidado al preparar estos materiales.¹³

Factores de riesgo asociados a la toma de impresión dental

La aspiración de cuerpos extraños (ACE) es una emergencia médica con riesgo vital que afecta por lo general a niños a partir de los seis meses de edad, etapa crucial del desarrollo cognitivo en donde la región bucal es el medio principal para la comprensión del mundo que los rodea.

La aspiración de cuerpos extraños es paso accidental de éstos a las vías aéreas. En los adultos es más frecuente que vayan al bronquio o al lóbulo inferior del pulmón derecho por su posición anatómica, mientras que en los niños es más frecuente que lo hagan hacia el pulmón izquierdo.

Los síntomas que nos harán sospechar la aspiración de un cuerpo extraño son: ahogamiento, arcadas, dolor respiratorio, tos, estridor respiratorio, cianosis, disminución o ausencia de la entrada de aire, jadeos o silbidos, palidez, movimientos del pecho asimétricos y desplazamiento de la tráquea.

Ante la aparición de estos signos, se debe actuar con la mayor brevedad posible para así evitar posibles consecuencias que se pueden clasificar en:

Inmediatas: obstrucción de las vías aéreas.

Tempranas: hipoventilación del segmento distal del pulmón que en algunos casos puede llevar a la atelectasia e hipoxia.

Tardías: infección en acceso o neumonías y atelectasia o bronquiectasia.¹⁴

La incidencia más grande de muerte por ACE es a los dos años de edad, debido al inherente instinto de exploración, imitación de actos y descuido de los padres; en ocasiones, también, debido a alimentación forzada. Otras características fisiológicas de los niños a estas edades son el llanto fácil y la risa, así como el llevar a cabo actividades que implican respirar rápido y reír llevando objetos en la boca; la inmadurez del esfínter laríngeo es fundamental para que muchos de los objetos tragados tomen el camino de la vía aérea. A otras edades, lo que ocurre habitualmente es que los cuerpos extraños son expulsados a través de tos desencadenada por mecanismos reflejos. Debido a esto, cuando un niño en edad escolar o adolescente con la madurez fisiológica adecuada ha aspirado un cuerpo extraño, se debe sospechar el inicio de una enfermedad neuromuscular o que en el momento del accidente haya estado bajo efectos de alcohol o drogas. Sin embargo, es muy importante considerar que la ACE puede no ser accidental, sino ser una manifestación de maltrato infantil.¹⁴

Índice de Pont

El índice de Pont fue establecido en 1909 y es un índice predictor de la anchura de las arcadas dentales por la utilización de la suma mesiodistal de los incisivos maxilares y con la aplicación de sus fórmulas indica cuánto espacio se requiere para alinear los dientes comparándolo con el espacio que tiene el paciente (espacio existente), indicando si hace falta espacio y cuánto es lo que falta, conociendo estos datos se emite un diagnóstico y da la pauta para la elección del tratamiento.¹⁵

Los índices para diagnóstico son importantes para predecir el tamaño del arco dental y proponer el plan de tratamiento más adecuado para cada paciente. Pont diseñó un método para determinar el ancho de un arco ideal, basado en las medidas mesiodistales de las coronas de los incisivos superiores; además proporcionó fórmulas para obtener normas.¹⁶

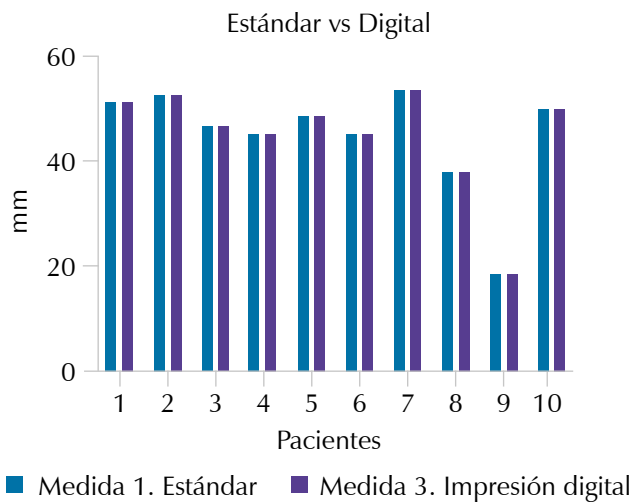


Figura 1: Gráfica de barras que muestra la frecuencia en milímetros de las medidas estándar del paciente vs la medida tomada con impresión digital.

Fuente: Elaboración propia.

En el índice de Pont se mide lo siguiente: suma de los incisivos superiores, anchura transversal anterior de la arcada dentaria o región premolar, anchura transversal posterior de la arcada dentaria o región molar.¹⁵

Los puntos de medida se seleccionan en el maxilar superior y en la mandíbula de forma que queden enfrentados durante la oclusión, en caso de dentición anatómicamente correcta. Definición de los puntos de medida: anchura transversal anterior superior = punto más profundo de la fisura transversal del primer premolar. Anchura transversal posterior superior = punto de cruce de la fisura transversal con la fisura vestibular del primer molar (fosa central). Anchura transversal anterior inferior = punto de contacto vestibular entre el primero y segundo premolar. Anchura transversal posterior inferior = cúspide vestibular media del primer molar inferior.¹⁵

DISCUSIÓN

El presente estudio comparativo evaluó la percepción de los pacientes pediátricos con antecedentes de labio y paladar hendido respecto a dos métodos de toma de impresión dental: la técnica convencional con alginato y la impresión digital mediante escáner intraoral (Figura 1). Los resultados revelaron una superioridad sistemática de la impresión digital en casi todos los parámetros sensoriales y de confort evaluados, consolidando así su utilidad clínica

Tabla 2: Comparación de características entre la toma de impresión convencional y digital según respuesta «Sí», «No».

Características	Convencional		Digital	
	Sí	No	Sí	No
Comodidad	6	4	10	0
Rapidez	7	3	9	1
Limpieza de la toma	0	10	8	2
Temor al realizar la toma	1	9	0	10
Molestia al realizar la toma	5	5	2	8
Náusea	3	7	0	10
Sensación de ahogamiento	3	7	0	10
Consistencia	6	4	3	7
Sabor desagradable	4	6	2	8

Fuentes: elaboración propia.

Tabla 3: Tabla comparativa del impacto de la impresión digital vs convencional.

Característica	Convencional «Sí»	Digital «Sí»	Mejora con digital
Comodidad	6	10	+4*
Rapidez	7	9	+2*
Limpieza de la toma	0	8	+8*
Temor al realizar la toma	1	0	-1*
Molestia al realizar la toma	5	2	-3*
Náusea	3	0	-3*
Sensación de ahogamiento	3	0	-3*
Consistencia	6	3	-3‡
Sabor desagradable	4	2	-2*

* = √. ‡ = x.

Fuente: Elaboración propia.

en este grupo de pacientes con características orofaciales especiales (Tabla 2).

CONCLUSIONES

Este estudio demuestra que el escaneo intraoral digital es ampliamente preferido sobre la impresión convencional con alginato por pacientes pediátricos con secuelas de labio y paladar hendido, al ofrecer una experiencia más cómoda, rápida, limpia y libre de síntomas adversos. La implementación progresiva de esta tecnología en unidades de odontología pediátrica especializada no sólo mejora la calidad técnica de las impresiones, sino que favorece la cooperación infantil, reduce el estrés clínico y potencia la aceptación del tratamiento (Tabla 3).

REFERENCIAS

1. Armendares S, Lisker R. Genetic analysis of cleft lip with or without cleft palate and cleft palate alone in amexican group (author's transl). *Rev. Inv. Clin.* 1974; 26 (4): 317-332. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4456508>
2. Navarrete-Hernández E, Canún-Serrano S, Valdés-Hernández J, Reyes-Pablo AE. Prevalencia de labio hendido con o sin paladar hendido en recién nacidos vivos. México, 2008-2014. *Rev Mex Pediatr.* 2017; 84 (3): 101-110. Disponible en: www.medigraphic.com/rmp
3. Secretaría de Salud. Lineamiento Técnico Prevención, Tratamiento, Manejo y Rehabilitación de Niños con labio y paladar hendido. 2006.
4. Palmero-Picazo J, Rodríguez-Gallegos MF, Palmero-Picazo J, Rodríguez-Gallegos MF. Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta Méd Grupo Ángeles.* 2019; 17 (4): 372-379. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000400372&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Vélez-Noriega ES, Hernández-Muñiz NE, Pérez-Cortez G, Rivera-Luna F, Soto-Castro TA. Atención de secuelas de labio paladar hendido bilateral con colapso maxilar. Caso clínico. *Rev Mex Ortod.* 2015; 3 (2): 112-119. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-atencion-secuelas-labio-paladar-hendido-S2395921516000349>
6. Lombardo-Aburto E, Lombardo-Aburto E. La intervención del pediatra en el niño con labio y paladar hendido. *Acta Pediatr Méx.* 2017; 38 (4): 267-273. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912017000400267&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Alonso-Arroyo V, Sánchez-Abuín A. La fístula palatina, una complicación de difícil manejo en el paciente fisurado pediátrico: propuesta de reparación multicapa con membrana interposicional de colágeno. España: Universidad de Valladolid; 2020. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/40662>
8. Oliman HZM, Zavala AEA, Sigeró VAE. Factores de riesgo asociados a formación de fístula palatina en postoperados de palatoplastia

primaria. Experiencia en el Centro de Alta Especialidad "Dr. Rafael Lucio". *Rev Mex Cir Bucal Maxilofac.* 2024; 20 (1): 4-9. doi: 10.35366/115381.

9. Palomino-Granados RC, Solar-Loayza C, Mas-López J. Impresiones digitales dentales con escáneres intraorales: una revisión de la literatura. *Rev Estomatol Herediana.* 2024; 34 (1): 69-75.
10. Montero-Gonzales DI, Montero-Gonzales DI, Carhuas-Córdova JS, Sánchez-Sánchez DL, Lamas-Lara VF. Comparación entre las impresiones dentales convencionales y digitales en pacientes pediátricos: una revisión narrativa. *Rev KIRU.* 2024; 21 (2): 77-83. Disponible en: <https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2839>
11. Gervasoni A. Comparación entre impresiones digitales y convencionales en la rehabilitación de arcada completa sobre implantes. Revisión sistemática. Universidad Europea. 2024. Disponible en: <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/8790>
12. Vázquez-Barberán SÁ, Freire-Villena DC, Mayorga-Pico JF. Análisis de las técnicas para la toma de impresiones en prótesis parcial removible. *Rev Ciencias Médicas.* 2023; 27 (Suppl 2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000800023&lng=es.
13. Braga AS, Braga SRS, Catirse ABCEB, Vaz LG, Spadaro ACC. Potencial tóxico dos alginatos para uso odontológico. *Revista de Ciencias Farmaceuticas Básica e Aplicada.* 2007; 28 (2). Disponible en: <https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/517>
14. Ramírez-Segura A, de la Teja-Ángeles E, Jofré-Pavez D, Durán-Gutiérrez A. Aspiración de cuerpo extraño durante la consulta dental en pediatría: reporte de un caso. *Rev Odontol Mex.* 2014; 18 (2): 128-131. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2014000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Carrizosa-Celis L, Ortiz-Cruz E. Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión. *Rev ADM.* 2003; 60 (3): 95-100.
16. Terrez YC, Fitzmaurice OS, Pérez Tejada HE. Índice de Pont en modelos de estudio de pacientes con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones en la Clínica de Ortodoncia de la DEPeI de la UNAM. *Rev Mex Ortod.* 2013; 1 (1): 7-12. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-indice-pont-modelos-estudio-pacientes-S2395921516300022>

Conflicto de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: se realizaron consentimiento y asentimientos informados a los padres de los pacientes pediátricos que participan en el estudio.

Financiamiento: esta investigación fue financiada con recursos del investigador principal.

Correspondencia:

Nery Aide Barradas Solano

E-mail: neryaide_barradassolano@outlook.com

Enfermedad periodontal e hiposalivación en pacientes con diabetes mellitus.

Periodontal disease in patients with diabetes mellitus and hyposalivation.

Norma Guadalupe Ibáñez Mancera,^{*,‡} Mónica Gutiérrez Soto,^{*,‡} Miguel Ángel Rubio Marín^{*,§}

RESUMEN

Introducción: la diabetes mellitus es una enfermedad metabólica de alta frecuencia a nivel mundial, la cual afecta de forma importante la calidad de vida de quien la padece y es causa de un índice importante de mortalidad y morbilidad. Dentro de sus efectos adversos se encuentran la hiposalivación y la enfermedad periodontal; la hiposalivación, por sí sola, también favorece la enfermedad periodontal. **Objetivo:** identificar la posible relación entre enfermedad periodontal y bajo flujo salival en pacientes con diabetes mellitus. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, descriptivo y observacional. El grupo de estudio estuvo integrado por 29 pacientes adultos con diabetes mellitus a los que se realizó interrogatorio, exploración y medición de flujo salival. **Resultados:** de los 29 pacientes con diabetes mellitus, 55% presentaron hiposalivación, 66% enfermedad periodontal y 45% tanto hiposalivación como enfermedad periodontal. **Conclusiones:** el 16% de la muestra estudiada presentaba diabetes mellitus, enfermedad periodontal e hiposalivación.

Palabras clave: flujo salival, salud periodontal, calidad de vida.

ABSTRACT

Introduction: diabetes mellitus is a high-frequency metabolic disease worldwide; it affects significantly the quality of life of those who suffer from it and causes an important mortality and morbidity rate. Among its adverse effects are hyposalivation and periodontal disease, hyposalivation alone also favors periodontal disease. **Objective:** to identify the possible relationship between periodontal disease and low salivary flow in patients with diabetes mellitus. **Material and methods:** a cross-sectional, descriptive and observational study was carried out. The study group consisted of 29 adult patients with diabetes mellitus who were interrogated, examined and measured salivary flow. **Results:** of the 29 patients with diabetes mellitus, 55% had hyposalivation, 66% periodontal disease and 45% both hyposalivation and periodontal disease. **Conclusions:** 16% of the patients studied had diabetes mellitus, periodontal disease and hyposalivation.

Keywords: salivary flow, periodontal health, quality of life.

Abreviaturas:

AAP = American Academy of Periodontology (Academia Estadounidense de Periodontología)
DM = diabetes mellitus
EP = enfermedad periodontal

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM), la obesidad y las dislipidemias, corresponden a un grupo de trastornos

metabólicos frecuentemente agrupados dentro del síndrome metabólico por su impacto poblacional y cardiovascular. La DM es principalmente de dos tipos: DM tipo 1 y DM tipo 2. La DM tipo 1, caracterizada por una deficiencia absoluta de insulina causada por la destrucción de las células β pancreáticas, representa aproximadamente el 10% de los casos. La DM tipo 2, causada por una combinación de resistencia periférica a la acción de la insulina y una respuesta secretora

* Instituto Politécnico Nacional. México.

‡ Docente del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Santo Tomás (UST). México.

§ Estudiante de Odontología del CICS, UST. México.

Recibido: 28 de diciembre de 2025. Aceptado: 06 de marzo de 2026.

Citar como: Ibáñez MNC, Gutiérrez SM, Rubio MMÁ. Enfermedad periodontal e hiposalivación en pacientes con diabetes mellitus. Rev ADM. 2026; 83 (2): 84-88. <https://dx.doi.org/10.35366/123074>



inadecuada por parte de las células β pancreáticas, se aproxima al 80-90% de los casos.¹

En 2023, Basto-Abreu y colaboradores reportaron una prevalencia de prediabetes del 22.1%, y de DM diagnosticada y no diagnosticada del 12.6 y 5.8%, respectivamente, lo que resulta en una prevalencia total de DM del 18.3%.²

La DM se asocia con diversos cambios en la cavidad oral como mayor prevalencia y gravedad de enfermedad periodontal, así como alteraciones en el flujo y composición de la saliva.¹

La hiposalivación es la disminución o pérdida de saliva en la cavidad oral;³ ocurre cuando la saliva segregada no alcanza 500 mL por día o cuando la tasa de flujo salival desciende por debajo de 0.1 mL/min en saliva no estimulada y por debajo de 0.5 mL/min en saliva estimulada.⁴ Las causas de la hiposalivación pueden ser persistentes o temporales.⁵ Dentro de las causas persistentes están el consumo de medicamentos, radioterapia de cabeza y cuello, síndrome de Sjögren y diabetes mellitus, entre otras.^{4,6} Es de destacar la relación que existe entre las enfermedades sistémicas crónicas y sus tratamientos con la disminución del flujo salival.⁷

Los principales síntomas y signos asociados a la hipofunción salival son: sensación de boca seca o xerostomía, sed frecuente, dificultad para masticar, dificultad para la formación del bolo alimenticio, disfagia, disfonía, dificultad para comer alimentos secos, necesidad de beber agua frecuentemente, dificultad para llevar prótesis, dolor e irritación de las mucosas, así como sensación de ardor y quemazón en la lengua y disgeusia.^{8,9}

Es sumamente importante considerar las complicaciones por el daño a los tejidos bucales, tales como enfermedad periodontal, candidiasis, caries cervical, úlceras traumáticas, infecciones en las glándulas salivales mayores, etcétera,¹⁰ ya que causan un problema importante en la salud bucal y la calidad de vida de los individuos que padecen enfermedades sistémicas crónicas.⁵

La enfermedad periodontal (EP) es un conjunto de condiciones inflamatorias que afectan los tejidos de soporte de los dientes, incluyendo encía, ligamento periodontal y hueso alveolar. Se clasifica en diferentes grados y estadios, lo que permite una mejor comprensión y manejo clínico.¹¹ La clasificación de la enfermedad periodontal se ha desarrollado y actualizado a lo largo del tiempo; la utilizada actualmente fue propuesta por la *American Academy of Periodontology* (AAP) en 2018.¹² Esta clasificación busca ser útil y flexible, facilitando el diagnóstico y tratamiento de los paciente.

Las enfermedades periodontales se agrupan en los siguientes cuatro grupos: 1) salud periodontal, enfermedad y condiciones gingivales (incluye la salud clínica y la salud gingival), 2) formas de periodontitis (se clasifican según la gravedad y complejidad, y están caracterizadas mediante un sistema multidimensional de estadios y grados), 3) manifestaciones periodontales de enfermedades sistémicas (incluye condiciones asociadas a enfermedades sistémicas), y 4) enfermedades periodontales y condiciones periimplantarias (se enfoca en la salud y enfermedades del periodonto asociadas a implantes dentales).¹²

A nivel mundial, la frecuencia de EP oscila entre el 20 y 50%; es la causa principal de pérdida dental, la cual afecta la estética, la masticación, la autoconfianza y la calidad de vida de quienes la padecen. La enfermedad periodontal es más común en adultos mayores.¹³

El objetivo del presente estudio fue identificar la posible relación entre enfermedad periodontal y bajo flujo salival en pacientes con diabetes mellitus.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y observacional. El grupo de estudio estuvo integrado por 82 pacientes adultos atendidos en la clínica integral de odontología del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Unidad Santo Tomás (CICS-UST) del Instituto Politécnico Nacional. Inicialmente, se solicitó a los pacientes su participación en el estudio por medio de consentimiento informado; después, en la ficha de recolección, se recabó la información de los pacientes (edad, sexo, enfermedades sistémicas, consumo de medicamentos). La exploración se enfocó en identificar la presencia de *biofilm* dental y/o cálculo dental, así como datos clínicos de gingivitis o periodontitis;¹² se realizó el test de saliva global para registrar el valor del flujo salival.¹⁴

RESULTADOS

La muestra quedó integrada por 82 pacientes, de los cuales el 73% (60 pacientes) correspondieron a mujeres y el 27% (22 pacientes) a hombres; el rango de edad fue de 19 a 86 años, con una media de 57 años. El 83% (68 pacientes) refirieron padecer al menos una enfermedad sistémica, mientras que el restante 17% se refirieron como sistémicamente sanos. En la *Tabla 1* se muestra la distribución de los participantes respecto a su condición sistémica, presencia de hiposalivación y EP.

El 35% (29 casos) de los 82 pacientes de la muestra refirieron padecer DM, de los cuales 4 (14%) correspondieron a hombres y 25 (86%) a mujeres, con un rango de edad de 42 a 83 años y una media de 59 años.

De los 29 pacientes con DM, 16 (55% del grupo) presentaron hiposalivación, 19 (46% del grupo) enfermedad periodontal y 13 (45% del grupo) tanto hiposalivación como enfermedad periodontal (Tabla 1, Figura 1).

El 37% (30 casos) de los 82 pacientes de la muestra presentaron hiposalivación, de los cuales 4 (13%) fueron hombres y 26 (87%) mujeres, con un rango de edad de 20 a 83 años y una media de 53 años. El 53% (16 casos) de los pacientes con hiposalivación refirió padecer DM y el 77% (23 casos) tenían diagnóstico de EP (Figura 1).

Al realizar la evaluación periodontal, se diagnosticaron 41 pacientes (50% de la muestra) con algún tipo de EP; el rango de edad fue de 19 a 77 años, con media de 41 años. De estos 41 casos, 66% (19 casos) refirieron padecer DM y al 56% (23 casos) se les identificó hiposalivación (Figura 1).

Como resultado sobresaliente, se identificó que el 16% (13 casos) de la muestra presentaba diabetes mellitus, enfermedad periodontal e hiposalivación. De este grupo de 13 casos, uno correspondió a un hombre y los restantes 12 a mujeres; el rango de edad fue de 42 a 69 años. En la Figura 1 se muestran las proporciones de pacientes con diabetes mellitus, enfermedad periodontal e hiposalivación. En la Figura 2 se muestra el caso representativo de uno de estos 13 casos.

DISCUSIÓN

Dentro de la muestra estudiada, la hipertensión arterial fue la enfermedad sistémica más prevalente. Se sabe que el tratamiento de esta condición produce hiposalivación; en este estudio, sólo el 29% de los pacientes con esta enfermedad presentaban hiposalivación, y 26% algún tipo de enfermedad periodontal (gingivitis o periodontitis). Estas cifras bajas, en contraste con la literatura, pueden ser el resultado de pacientes que consumen medicamentos,

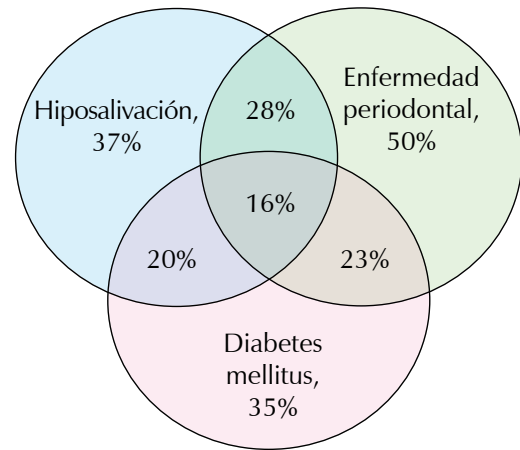


Figura 1: Distribución de los pacientes con diabetes mellitus, enfermedad periodontal e hiposalivación.

Tabla 1: Distribución de pacientes respecto a su condición sistémica, presencia de hiposalivación y/o enfermedad periodontal.

Condición sistémica	Frecuencia* n (%)	Hiposalivación‡ n (%)	Enfermedad periodontal§ n (%)	Hiposalivación y enfermedad periodontal‡,§ n (%)
Ninguna	14 (17)	5 (35)	9 (64)	4 (29)
Hipertensión arterial	31 (38)	9 (29)	8 (26)	5 (16)
Diabetes mellitus	29 (35)	16 (55)	19 (66)	13 (45)
Autoinmunes	12 (15)	3 (25)	4 (33)	2 (17)
Respiratorias	7 (9)	1 (14)	2 (29)	1 (14)
Hepáticas	3 (4)	3 (100)	3 (100)	3 (100)
Cáncer	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Otras	5 (6)	1 (20)	3 (60)	1 (20)

* Los pacientes refirieron de una a tres enfermedades sistémicas. Los porcentajes corresponden al número de pacientes con la condición sistémica respecto al total de la muestra (82 pacientes). ‡ El porcentaje restante de pacientes presentaron flujo salival adecuado. § El porcentaje restante de pacientes presentaron salud periodontal.



Figura 2: Paciente masculino de 62 años con diabetes mellitus, enfermedad periodontal e hiposalivación.

una interpretación clínica parcial o pacientes que tienen poco tiempo de evolución de la enfermedad.¹⁵

La DM fue la segunda enfermedad más frecuente referida por los pacientes. Estudios epidemiológicos y clínicos han confirmado una relación bidireccional entre la DM y la EP, en donde la DM no controlada aumenta la susceptibilidad para desarrollar EP, y la EP mal controlada puede contribuir a alteraciones del control glucémico en pacientes con DM.¹ Con los resultados de este estudio pudimos observar que dos terceras partes de los pacientes con DM fueron diagnosticados con EP, todos mayores de 40 años, lo que sugiere una posible relación.

Además, es importante considerar que la hiposalivación es un efecto directo de la DM no controlada que a su vez favorece la enfermedad periodontal, entre otras infecciones bucales.¹⁶ Estos datos de la literatura refuerzan los resultados de esta investigación en donde el 16% de los casos estudiados, además de referir DM, presentaron hiposalivación y EP. Además, destaca que este grupo de pacientes eran mayores de 40 años, considerando las tres patologías como crónicas.

En la literatura predominan estudios abordando la relación entre diabetes mellitus y enfermedad periodontal, pero no incluyen la variable de la hiposalivación. Es de suma importancia realizar estudios controlados con muestras representativas de pacientes con estas tres variables.

Es necesario considerar que, si la hiposalivación no es identificada y manejada adecuadamente, la EP será difícil de tratar, impactando de forma negativa en el control de la DM, lo que a su vez favorece la hiposalivación y la EP, generando un círculo vicioso que culmina en el deterioro de la salud general del paciente y su calidad de vida, sobre todo en adultos mayores, por tratarse de tres padecimientos crónico-degenerativos.

CONCLUSIONES

El 16% de la muestra estudiada presentaba diabetes mellitus, enfermedad periodontal e hiposalivación. Por lo anterior, es importante establecer planes de tratamiento odontológico integrales en los pacientes con diabetes mellitus que incluyan tanto el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad periodontal como el manejo de la hiposalivación.

REFERENCIAS

- Sanjeeta N, Sivapathasundharam B, Nandini DB. Oral lesions and periodontal status in diabetics and non-diabetics: a hospital based study. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2022; 26 (3): 419.
- Basto-Abreu A, López Olemdo N, Rojas-Martínez R et al. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: ENSANUT 2022. *Salud Publica Mex. Salud Publica Mex [Internet].* 13 de junio de 2023; 65: s163-s168.
- Morita I, Moroka H, Abe Y, Nomura T, Sugiura I. Discordance between hyposalivation and xerostomia among community-dwelling older adults in Japan. *Plos One.* 2023; 18 (3): e0282740.
- Ibáñez N. Hiposalivación/xerostomía. *Med Oral.* 2011; 2: 58-64.
- Ibáñez N. *Propedéutica y semiología en odontología.* Elsevier 2a. ed. Barcelona España. 2021.
- Margaix-Muñoz M, Bagán JV, Poveda R, Jiménez Y, Sarrión G. Sjögren's syndrome of the oral cavity. Review and update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14 (7): E325-30.
- Gil-Montoya JA, Silvestre FJ, Barrios R, Silvestre-Rangil J. Treatment of xerostomia and hyposalivation in the elderly: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016; 21 (3): e355-366.
- Bagán JV. *Medicina bucal.* Ed Medicina Oral, S.L. 2da ed. Valencia España. 2010.
- Scardina GA, Sapano G, Carini. Diagnostic evaluation of serial sections of labial salivary gland biopsies in Sjögren's syndrome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007; 12 (8): 565-568.
- Buranarom N, Komin O, Matangkasombut O. Hyposalivation, oral health and *Candida* colonization in independent dentate elders. *Plos One* 2020; 25 (11): e0242832.
- Hajishenllis G, Chaakis T. Local and systemic mechanisms link periodontal diseases and inflammatory comorbidities. *Nat Rev Immunol.* 2021; 21 (7): 426-440.
- Caton JG, Armitage G, Berglundh T et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from 1999 classification". *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S1-S8.
- Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global prevalence of periodontal disease and lack of its surveillance. *Scientific World Journal.* 2020; 2020: 2146160.
- López-Jornet P, Bermejo-Fenoll A, Bagan-Sebastian JV, Pascual-Gomez E. Comparison of a new test for the measurement of resting whole saliva with the draining and the swab techniques. *Braz Dent J.* 1996; 7 (2): 81-86.
- Bascones A, Tenovuo J, Ship J et al. Conclusiones del Simposium 2007 de la Sociedad Española de Medicina Oral sobre Xerostomía. Síndrome de Boca Seca. *Boca Ardiente. Av Odontoestomatol.* 2007; 23 (3): 119-126.
- Melo JLMA, Coelho CPES, Nunes FPES et al. A scoping review on hyposalivation associated with systemic conditions: the role of physical stimulation in the treatment approaches. *BMC Oral Health.* 2023; 23 (1): 505. doi: 10.1186/s12903-023-03192-8.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Aspectos éticos: con el consentimiento informado se garantiza la integridad del paciente como ser humano y la confidencialidad de la información. Los procedimientos se apegaron a la Declaración de Helsinki, el Código de Nuremberg y al Reglamento de la Ley

General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Financiamiento: Secretaría de Investigación y Postgrado del Instituto Politécnico Nacional.

Correspondencia:

Norma Guadalupe Ibáñez-Mancera

E-mail: nibanezm@ipn.mx

Prevalencia de fluorosis dental en la región norte del Valle de México, 2025.

Prevalence of dental fluorosis in the northern region of the Valley of Mexico, 2025.

Roberto Gómez García,*‡ Antonio Santiago Enciso-Silva*§

RESUMEN

Introducción: la fluorosis dental es endémica en varias regiones de México, incluyendo ocho municipios del Estado de México. **Objetivos:** determinar la prevalencia de fluorosis dental en la población residente en esta región e inferir la capacidad diagnóstica de los odontólogos que han tratado estos casos. **Material y métodos:** se realizó una encuesta a 150 estudiantes de primer año de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Iztacala, UNAM, para conocer si habían sido informados por sus odontólogos sobre la presencia de esta condición y sobre un posible diagnóstico de fluorosis dental en estos estudiantes; posteriormente, se verificó el diagnóstico por parte de tres odontólogos independientes. **Resultados:** se encontró una tasa de fluorosis de 36.0% en la población total, ascendiendo a 52.6% en los cinco municipios identificados como de alto riesgo. **Conclusiones:** la tasa de fluorosis dental es mayor en los municipios identificados con altos niveles de flúor; se observaron deficiencias diagnósticas por parte de los odontólogos que han atendido a esta población.

Palabras clave: fluorosis, Estado de México, diagnóstico clínico odontológico.

ABSTRACT

Introduction: dental fluorosis is endemic in several regions of Mexico, including eight municipalities within the state of the same name. **Objectives:** to determine the prevalence of dental fluorosis in the resident population of this region and to assess the diagnostic capacity of the dentists who have treated these cases. **Material and methods:** a survey was conducted with 150 first-year students enrolled in the Dentistry program at UNAM FES Iztacala to assess whether they had been informed by their dentists about the presence of this condition, and the responses were verified by three independent dentists. **Results:** the overall prevalence of fluorosis was found to be 36.0%, rising to 52.6% in the five municipalities identified as high-risk areas. **Conclusions:** the rate of dental fluorosis is higher in municipalities with elevated fluoride levels, and diagnostic deficiencies are observed among the dentists who have attended to this population.

Keywords: fluorosis, State of Mexico, clinical dental diagnosis

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es un «trastorno o alteración de la estructura dentaria consistente; es una hipoplasia o hipomaduración del esmalte o dentina producida por la ingestión crónica y excesiva de fluoruro durante el periodo de forma-

ción del diente. Las lesiones son generalmente bilaterales, simétricas y tienden a distribuirse horizontalmente sobre la superficie dentaria. Clínicamente se puede observar desde cambio de color hasta pérdida del esmalte (hipoplasia)».¹

La prevalencia de fluorosis dental varía significativamente a nivel mundial² y está relacionada con

* Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

‡ Maestro en Investigación de Servicios de Salud.

§ Pasante de Servicio Social.

Recibido: 31 de julio de 2025. Aceptado: 06 de enero de 2026.

Citar como: Gómez GR, Enciso-Silva AS. Prevalencia de fluorosis dental en la región norte del Valle de México, 2025. Rev ADM. 2026; 83 (2): 89-91. <https://dx.doi.org/10.35366/123075>



múltiples factores, en especial por la concentración de flúor en el agua potable a causa de las políticas de salud pública relacionadas con la vigilancia y control de su ingesta.³

En México, la problemática de la fluorosis dental ha cobrado relevancia debido a la variabilidad en la concentración de flúor en las fuentes de agua y la implementación de programas de fluoruración que, si bien han contribuido a la reducción de caries, también han generado preocupaciones respecto a la sobreexposición en ciertas regiones.⁴

La autoridad sanitaria ha determinado cinco estados con alto riesgo de fluorosis dental: Aguascalientes, Baja California, Durango, Guanajuato y Zacatecas, así como en municipios específicos de Coahuila, Chihuahua, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Sonora.⁵

La prevalencia de fluorosis puede ser elevada, afectando la calidad de vida de niños y adolescentes.⁶ Esta situación es preocupante debido a la falta de campañas de sensibilización y la limitada vigilancia epidemiológica, lo que dificulta la identificación temprana y el manejo adecuado de esta condición.⁷

Diversos factores contribuyen a la incidencia de fluorosis en México, incluyendo la ingesta de agua con niveles de flúor superiores a 0.7 partes por millón (ppm), según la recomendación de la Organización Mundial de la Salud.⁸

Es importante destacar que esta condición del esmalte dentario no se limita a la estética, sino que puede tener implicaciones en la salud bucal como un mayor riesgo de sensibilidad y fragilidad del esmalte. La distribución desigual de recursos y servicios de salud en el país genera disparidades en la prevalencia de fluorosis dental y en las estrategias de prevención y tratamiento.⁹

La comprensión de esta problemática por parte de los odontólogos y la población es fundamental para aprovechar los programas de salud pública como la fluoruración de la sal de consumo humano, sin daños colaterales como el incremento de la fluorosis dental en la población,¹⁰ motivo de este estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se integró una muestra propositiva en racimo con la participación de 163 alumnos de primer año de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala, UNAM, a quienes se les envió un cuestionario para recabar información general; en particular, su lugar de nacimiento, residencia actual y tener diagnóstico de fluorosis dental.

Posteriormente, se realizaron tres exámenes clínicos independientes por parte de dos pasantes capacitados y un académico con experiencia clínica. Se contrastaron los resultados y, en los casos en que no hubo concordancia, se realizó un cuarto examen clínico para dirimir la controversia.

RESULTADOS

La muestra final estuvo conformada por 150 estudiantes de ambos turnos y sexos, edades entre 18 y 24 años. Se desecharon aquellas variables que no tenían relación etiopatológica con el estudio epidemiológico.

Se tuvo representación de 11 entidades de nacimiento: Estado de México (54.0%), Ciudad de México (38.7%), Guerrero (2.0%) y una persona (0.7%) de Coahuila, Jalisco, Hidalgo, Michoacán, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Tlaxcala.

Destacan 19 alumnos que nacieron en municipios del Estado de México declarados por la Secretaría de Salud con valores superiores a 0.7 ppm: Atizapán, Cuautitlán Izcalli, Texcoco, Tlanepantla y Zumpango.

Respecto al diagnóstico de fluorosis, 127 participantes (84.7%) no tenían diagnóstico por parte de su odontólogo, 19 (12.7%) habían sido diagnosticados con ella y 4 (2.7%) reportaron nunca haber sido examinados.

En los exámenes clínicos realizados por los autores se encontraron 64.0% personas libres y 36.0% con algún grado de fluorosis: 9.3% dudosa, 22.0% muy leve, 2.7% leve y 2.0% moderada.

Al desagregar los cinco municipios del Estado de México con alto riesgo de fluorosis dental, la tasa se eleva a 52.6%, significativamente superior al 33.6% que se observa en el resto del universo estudiado. Se detectaron 28% casos de diagnósticos de falsos negativos y 5.3% de falsos positivos.

En la *Tabla 1* se correlacionan los diagnósticos realizados en este estudio con los informes proporcionados por los odontólogos tratantes de estos pacientes. Como se observa en el primer renglón, del 84.7% de pacientes sin diagnóstico de fluorosis, sólo 56.7% realmente presentaba esta condición; en contraparte, del 12.7% con diagnóstico, sólo 7.3% la tenía, lo que significa, en ambos casos, una imprecisión diagnóstica por parte de los odontólogos tratantes.

Además, se detectaron 28% casos de diagnósticos de falsos negativos y 5.3% de falsos positivos.

Tabla 1: Índice de fluorosis de Dean (%).

Diagnóstico del dentista	Diente normal	Fluorosis dudosa	Fluorosis muy leve	Fluorosis leve	Fluorosis moderada	Total general
No	56.7	7.3	16.7	2.7	1.3	84.7
Sí	5.3	1.3	5.3	0.0	0.7	12.7
Nunca me ha atendido un dentista	2.0	0.7	0.0	0.0	0.0	2.7
Total general	64.0	9.3	22.0	2.7	2.0	100.0

DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en este estudio difieren notablemente de los resultados reportados en trabajos similares realizados en el Estado de México en fechas recientes, entre los que destacan Aguilar-Rodríguez y Cardoso,¹¹ quienes evaluaron a 734 niños de 6 a 14 años en escuelas públicas del municipio de Nezahualcóyotl, con tasa de 70.84%, y la revisión bibliográfica efectuada por Aguilar-Díaz y colaboradores,¹² quienes encontraron prevalencia de 93% en Guanajuato, 100% en Aguascalientes y 56.3% en Campeche.

CONCLUSIONES

Con base en la información expuesta, podemos concluir que la tasa de fluorosis observada en este estudio, realizado a partir de una muestra presuntamente representativa de la población residente en la región norte del Valle de México, fue de 36.0%. Esta tasa se eleva a 52.6% en los cinco municipios reportados por la autoridad sanitaria como de mayor riesgo. Se observan importantes omisiones en el diagnóstico de fluorosis dental por parte de los odontólogos que han atendido a esta población.

REFERENCIAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales. Diario Oficial de la Federación, 23 de noviembre de 2016.
2. Organización Mundial de la Salud. Inadequate or excess fluoride: a major public health concern. Who/Ced/Phe/Epe/19.4.5. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329484/WHOCED-PHE-EPE-19.4.5-eng.pdf?sequence=1>
3. Flondor A, Martu MA, Maftai GA, Botezatu I, Mihalas E, Vasalca-Gavrila L et al. Dental fluorosis – Worldwide epidemiological aspects. Review. Rom J Med Dent Educ. 2021; 10 (4): 40-50.
4. Pérez-Pérez NG. Prevalencia de fluorosis dental y caries en comunidades con diferente grado de marginación del Estado de Oaxaca

[Tesis de Doctorado]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2015. Disponible en: <https://tesis.unamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2015/junio/0731172/0731172.pdf>

5. Secretaría de Salud. Municipios donde no debe distribuirse sal yodada-fluorada. México; 2009. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/mapa_sal_fluor_2009.pdf
6. Osorio Cuvas E, Lucas Gómez IM, Ruiz Valencia JA, Vargas López LC. Consumo de agua fluorada por niños mexicanos y su relación con la presencia de caries y fluorosis dental. Rev Odontopediatria Latinoam. 2025; 15: e-249678.
7. Aguilar-Díaz FDC, Morales-Corona F, Cintra-Viveiro AC, Fuente-Hernández J de la. Prevalence of dental fluorosis in Mexico 2005-2015: a literature review. Salud Publica Mex. 2017; 59 (3): 306-313. doi: 10.21149/7764.
8. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones sobre la calidad del agua potable. Ginebra: OMS; 2020.
9. Betancourt-Lineares A, Irigoyen-Camacho ME, Mejía-González A, Zepeda-Zepeda M, Sánchez-Pérez L. Prevalencia de fluorosis dental en localidades mexicanas ubicadas en 27 estados y el D.F. a seis años de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluoruración de la sal. Rev Invest Clin. 2013; 65 (3): 237-247.
10. Juárez-López MLA, Hernández-Guerrero JC, Jiménez-Farfán D, Ledesma-Montes C. Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. Gac Med Mex. 2003; 139 (3): 221-226
11. Aguilar-Rodríguez YP. Estudio epidemiológico de fluorosis dental en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México: 2008 [Tesis de licenciatura]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2009. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000648847>
12. Aguilar-Díaz FC, Morales-Corona F, Cintra-Viveiro AC, Fuente-Hernández J. Prevalence of dental fluorosis in Mexico 2005-2015: a literature review. Salud Publica Méx. 2017; 59 (3): 306-313.

Conflicto de intereses: no existe conflicto de intereses.

Aspectos éticos: estudio sin intervención, por lo que no hay conflictos éticos.

Financiamiento: propio de los autores.

Correspondencia:

Roberto Gómez García

E-mail: rgomezg@unam.mx

Edadismo hacia las personas mayores en la formación odontológica: impacto en la práctica clínica y la salud oral.

Ageism against older adults in dental education: impact on clinical practice and oral health.

Dulce D Uribe-Rosales*

RESUMEN

El edadismo (discriminación hacia las personas mayores) es un fenómeno presente en la sociedad y en los servicios de salud, incluida la odontología. En este ámbito, puede ocasionar diagnósticos tardíos, atención deficiente y subestimación de las necesidades específicas de los pacientes mayores, afectando su salud oral y calidad de vida. Este trabajo analiza la presencia del edadismo en la formación odontológica y sus implicaciones clínicas, así como la necesidad de medirlo mediante escalas específicas que permitan identificar actitudes y conductas de los estudiantes hacia esta población. Se revisa la literatura científica sobre las consecuencias del edadismo en la práctica odontológica, con ejemplos como la baja detección de cáncer oral, la inequidad en la rehabilitación protésica y el acceso limitado a tratamientos especializados. También se describen estrategias implementadas en América Latina, como campañas de prevención y teleodontología, que han mostrado beneficios en la atención de adultos mayores. En el ámbito educativo, se propone integrar contenidos sobre envejecimiento y ética profesional en los planes de estudio, desarrollar talleres de sensibilización y aplicar tecnologías innovadoras para fomentar el aprendizaje activo. Se concluye que abordar el edadismo desde la etapa universitaria es clave para formar odontólogos con un enfoque inclusivo, ético y basado en la evidencia, capaces de responder a los retos del envejecimiento poblacional.

Palabras clave: edadismo, discriminación, salud oral, educación dental, equidad en salud.

ABSTRACT

Ageism (discrimination against older adults) is a phenomenon present in society and health services, including dentistry. In this field, it can lead to delayed diagnoses, inadequate care, and the underestimation of older patients' specific needs, negatively affecting their oral health and quality of life. This paper examines the presence of ageism in dental education, its clinical implications, and the need to assess it through specific scales that identify students' attitudes and behaviors toward this population. The scientific literature is reviewed regarding the consequences of ageism in dental practice, including the low detection of oral cancer, inequities in prosthetic rehabilitation, and limited access to specialized treatments. Strategies implemented in Latin America are described, such as prevention campaigns and teledentistry, which have shown benefits in the care of older adults. In the educational field, the integration of content on aging and professional ethics into dental curricula is proposed, along with the development of awareness workshops and the use of innovative technologies to foster active learning. It is concluded that addressing ageism at the university level is essential to train dentists with an inclusive, ethical, and evidence-based approach, capable of meeting the challenges of an aging population.

Keywords: ageism, discrimination, oral health, dental education, health equity.

* Patóloga bucal. Doctora en educación. Profesora de asignatura. Coordinadora del Módulo de Patología y Medicina Oral de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto Mexicano de Estudios Superiores para la Actualización de Profesionales. México.

Recibido: 14 de agosto de 2025. Aceptado: 03 de marzo de 2026.

Citar como: Uribe-Rosales DD. Edadismo hacia las personas mayores en la formación odontológica: impacto en la práctica clínica y la salud oral. Rev ADM. 2026; 83 (2): 92-98. <https://dx.doi.org/10.35366/123076>



INTRODUCCIÓN

El «edadismo» (*ageism* en inglés) es un término que fue utilizado por primera vez por Robert Butler en 1969, quien lo definió como un «proceso de estereotipos y discriminación sistemáticos contra las personas que son viejas». Se debe tomar en cuenta que Bruner lo utilizó para referirse a la inquietud, rechazo y la aversión de las personas jóvenes y de mediana edad hacia el envejecimiento, discapacidad, impotencia, «inutilidad» y muerte, por consiguiente, se le asocia con las personas respecto a su edad. El edadismo se considera parte del sistema social en el que los miembros de la sociedad desarrollan un concepto negativo del envejecimiento desde la infancia¹ y, en la actualidad, se reconoce que el edadismo puede estar dirigido a cualquier grupo etario, sin embargo, por el momento se centra más en personas mayores quienes por ejemplo en diversas culturas como en occidente se les considera frágiles, débiles, dependientes, improductivas y cuyos problemas de salud se naturalizan y se consideran propias del envejecimiento.² Incluso, el edadismo se considera la tercera causa de discriminación en la sociedad después del racismo y el sexismo.³

Si realizamos una breve reseña histórica de este problema, el análisis de Simone de Beauvoir en *La vejez* (1970) expone la percepción y marginación de las personas mayores dentro de la sociedad capitalista, haciendo énfasis en las mujeres. De Beauvoir menciona que la vejez confiere una transición de la ciudadanía activa a la pasiva, lo que provoca una pérdida de valor dentro del sistema económico. En el caso de las mujeres, esta pérdida es doble, ya que al perder su función reproductiva también se les excluye en la vida social. Es por eso que esta autora construye una imagen del envejecimiento como sinónimo de declive y pérdida, lo que ha impulsado conforme los años a que los individuos oculten sus signos de envejecimiento mediante estrategias estéticas y médicas.⁴

Gullette plantea que el envejecimiento es una construcción cultural moldeada por políticas que promueven el denominado «envejecimiento exitoso», que está orientado a mantener la productividad y reducir costos asociados a la vejez. Este enfoque ha generado una diferenciación entre la «tercera edad», caracterizada por la jubilación activa y la preservación de la autonomía, y la «cuarta edad», vinculada a la dependencia y la exclusión social. Sin embargo, expone la interrogante sobre la marginación que experimentan aquellos grupos que no pueden o no desean adaptarse a este modelo, como las personas con enfermedades crónicas o discapacidades.⁵

Por su parte, Sandberg introduce el concepto de «envejecimiento afirmativo», que rechaza la dicotomía entre envejecimiento exitoso y fallido, reconociendo tanto las experiencias positivas como las vulnerabilidades inherentes a esta etapa. Este enfoque busca desafiar los estándares normativos de productividad e independencia, incorporando perspectivas feministas y *queer* para cuestionar las expectativas impuestas sobre el envejecimiento y la corporalidad.⁶

IMPACTO DEL EDADISMO EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA: ALCANCE Y CONSECUENCIAS

La pandemia de COVID-19 puso en manifiesto diversos debates que anteriormente habían pasado desapercibidos, como el papel en la sociedad que juegan las personas mayores y la presencia de actitudes edadistas en distintos sectores de la sociedad. Con frecuencia se les encasilla como una carga tanto para sus familiares como para la sociedad en general, siendo también encasillados por su grado de fragilidad, terquedad y desobediencia. Esta percepción ha llevado que su vida sufra una desvalorización, considerándolos menos importantes que una persona joven, lo que a su vez tiene un impacto directo en su bienestar emocional, mental y físico.⁷

En los servicios de salud, el edadismo también se encuentra presente a través de actitudes y prácticas arbitrarias injustificadas con la edad, resaltando el privilegio que tienen las personas jóvenes en perjuicio de las personas mayores, el acceso a los recursos y servicios de salud, ejemplo de ello es el acceso a camas de Unidades de Cuidados Intensivos, tratamientos de alto costo, intervenciones quirúrgicas, entre otros.⁸ Es así que el edadismo es un fenómeno que se manifiesta de diversas maneras dentro de los servicios de salud, afectando tanto la calidad del diagnóstico como el tratamiento de las personas mayores. Esta discriminación debido a la edad puede limitar el acceso a una atención médica adecuada, lo que es igual a una atención deficiente y una falta de reconocimiento de sus necesidades específicas. De acuerdo con Araujo, resulta fundamental abordar este tema, ya que la igualdad en la atención de salud y el respeto a las necesidades de las personas mayores son derechos esenciales que deben ser garantizados en cualquier sistema de salud.⁷

Aunque es evidente las implicaciones que tiene el edadismo en la atención médica, es el menos estudiado de otras formas de discriminación, y los estudios que existen son pocos o limitados.⁹ Debido a este vacío en el conocimiento es necesario impulsar la realización de estudios que permitan identificar cuál es la realidad y

cómo impacta el edadismo en la calidad de la atención que reciben los adultos mayores.

El edadismo puede ser un factor que dificulte la detección de enfermedades como el cáncer oral, enfermedades de glándulas salivales y lesiones potencialmente malignas.¹⁰ Una mala percepción de que existen «enfermedades normales durante la vejez» contribuye a una falta de atención oportuna, lo que puede ocasionar diagnósticos tardíos y tratamientos poco efectivos.

Se ha identificado que el cáncer oral es más frecuente en adultos mayores, con una edad media de diagnóstico entre los 60 y 70 años y los datos epidemiológicos refuerzan esta preocupación. Por desgracia estudios han demostrado que muchos de estos casos no se detectan a tiempo debido a la falta de atención odontológica especializada.¹¹ Asimismo, un alto porcentaje de adultos mayores presentan enfermedades periodontales avanzadas y edentulismo, condiciones que afectan su función masticatoria y su estado nutricional, incrementando el riesgo de enfermedades sistémicas como la diabetes y cardiopatía isquémica.¹²

Asimismo, persiste una tendencia dentro del área de la odontología al restarle importancia a la rehabilitación oral en los adultos mayores, bajo la creencia errónea de que la pérdida dental es un proceso ineludible y que la colocación de prótesis o implantes no representa una necesidad primordial. Esta forma de discriminación impacta no solo la salud bucodental de los pacientes, sino también su alimentación, autoestima y calidad de vida.¹³

El edadismo en odontología no se limita únicamente al tratamiento clínico, sino que también afecta **la generación de conocimiento y la investigación en salud bucal**. Por desgracia, la escasez de estudios centrados en la salud oral de los adultos mayores dificulta la evaluación de su impacto en la pérdida dental y en las enfermedades orales, lo que refuerza la necesidad de que especialistas, como los patólogos bucales, aborden esta problemática desde una perspectiva de salud pública.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE ABORDAR EL EDADISMO EN LA PREPARACIÓN DE FUTUROS ODONTÓLOGOS?

Debemos reconocer que el edadismo es una forma de discriminación basada en la edad y ésta puede afectar en distintos ámbitos de la sociedad, incluyendo lo educativo y lo profesional. En odontología, el edadismo puede manifestarse de distintas formas, desde subestimar las «quejas» de los pacientes hasta la falta de empatía o no tener paciencia durante el trato clínico, lo que evidente-

mente influye en la percepción, adaptación, diagnóstico y tratamiento de los pacientes. De igual forma, algunos odontólogos pueden considerar de forma errónea que los problemas bucales en adultos mayores son inevitables a consecuencia de la edad o de sus enfermedades sistémicas, ya que en muchos casos los pacientes mayores requieren una atención odontológica especializada y personalizada, pero a percepción del odontólogo no vale la pena invertir tiempo en tratamientos que consideran no serán eficaces en ellos.¹⁴

El envejecimiento de la población es una realidad a nivel mundial y la odontología juega un papel importante en la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores y la formación académica de los estudiantes de odontología influye en la calidad del servicio que brindarán a sus pacientes en un futuro. Marchini señala que actualmente no hay suficientes dentistas que cuenten con una formación académica que sea capaz de tratar la creciente población de adultos mayores, y que el edadismo es una de las causas fundamentales de este problema.¹⁵

El estudio del edadismo en odontología es crucial, ya que impacta directamente en la calidad de atención que reciben los adultos mayores. Si los estudiantes desarrollan actitudes edadistas durante su educación, éstas pueden traducirse en prácticas discriminatorias o en un trato inadecuado hacia los pacientes mayores. Es por ello que preparar a los futuros cirujanos dentistas en esta área es de vital importancia, sobre todo porque la discriminación que sufren se traduce en una mala atención y por consiguiente en malos resultados en su atención bucodental, así que es imprescindible analizar y modificar cualquier sesgo edadista desde la etapa formativa,¹⁶ ya que su formación académica influye en la manera en que estos futuros odontólogos tratarán a sus pacientes en el futuro. La manera en que perciban el envejecimiento puede condicionar la precisión de los diagnósticos y la efectividad de los tratamientos que brindan a esta población.

Desde la perspectiva de la especialidad de Patología Bucal, ésta no se limita solo a la identificación de enfermedades orales, sino que también participa en la **prevención, educación y detección temprana**.

Específicamente, los patólogos bucales deben enfrentarse a las siguientes problemáticas relacionadas con el edadismo:

1. **Diagnóstico tardío de lesiones bucales y cáncer oral en adultos mayores**, debido a la creencia de que los síntomas son parte del envejecimiento normal.¹¹
2. **Desigualdad en la rehabilitación oral**, donde los tratamientos avanzados como implantes basándose

en prejuicios puede negarse debido a su «inutilidad» o «baja expectativa de vida».¹⁷

3. **Acceso desigual a los servicios odontológicos especializados**, debido a la falta de programas de salud oral diseñados específicamente para adultos mayores.
4. **Escasa educación en geriatría odontológica dentro de la formación profesional**, lo que perpetúa el desconocimiento y la falta de sensibilidad hacia la población.¹⁸

Además, un patólogo bucal no sólo trabaja con el diagnóstico de enfermedades orales, sino que también desempeña un papel crucial en la salud pública, ya que colabora en la formación de estrategias para prevenir patologías orales en poblaciones vulnerables, incluyendo adultos mayores. La promoción de campañas de detección temprana, la educación sobre hábitos de higiene oral en personas de la tercera edad y la implementación de protocolos de manejo interdisciplinario son áreas en las que la patología bucal se interseca con la salud pública de manera directa.

INSTRUMENTOS PARA MEDIR Y EVALUAR EL EDADISMO EN ODONTOLOGÍA

En la actualidad, se han desarrollado varias herramientas que ayudan a evaluar el grado de discriminación por edad entre la población general y entre los médicos. Sin embargo, la mayoría de estas herramientas están diseñadas para escuelas de medicina y enfermería.

Entre ellas tenemos las siguientes:

1. Cuestionario de estereotipos negativos hacia la vejez (CENVE)

Se ha utilizado en investigaciones sobre edadismos en profesionales de ciencias de la salud como médicos y enfermería. Su función es evaluar estereotipos negativos que las personas tienen hacia las personas mayores, lo que puede influir en su atención. Esta herramienta ha sido validada en español y sigue siendo empleada en estudiantes de ciencias de la salud.¹³

2. Escalas para medir actitudes hacia envejecimiento

Existen instrumentos como el AN-PP24,25, el AE24,25, el CEV28, el CONDOC-ENV14 o el FAQ18 que tienen la capacidad de medir actitudes hacia el envejecimiento, éstas evalúan actitudes positivas y negativas.¹⁹

Hasta hace unos años no existía ninguna escala de este tipo para estudiantes de odontología, y aunque son profesionales de la salud, se entiende que presentan sus propias necesidades y vergonzosamente también se presentan actitudes edadistas. Para evaluar estas actitudes en estudiantes de odontología se diseñó *Ageism Scale for Dental Students* (ASDS), una herramienta que mide prejuicios y sesgos relacionados con la edad; sin embargo, **no existe por el momento una versión validada en español**, situación que impulsa la necesidad de una traducción y validación de la misma.²⁰

Actualmente, existen adaptaciones y validaciones de la escala de edadismo para estudiantes de odontología (ASDS) en distintos idiomas y diversos contextos culturales, entre ellos se encuentra la adaptación en Brasil, Grecia, Rumania, Serbia, Francia, Suiza, India, Irán y Japón. Estas adaptaciones han demostrado la importancia de contar con instrumentos culturalmente adaptados para evaluar las actitudes edadistas en estudiantes de odontología. Con estos antecedentes es notable la ausencia de una versión en español que permita realizar investigaciones desde el contexto hispanohablante, contribuyendo así a una mejor comprensión y abordaje del edadismo en la formación odontológica.²¹ La *Tabla 1* resume algunos de los países donde se ha realizado la validación y adaptación de dicha escala.

Las actitudes hacia el envejecimiento y la percepción de los adultos mayores pueden variar según la cultura, por lo que una versión en español adaptada a las particularidades socioculturales de los países hispanohablantes es fundamental para obtener resultados fiables y aplicables a la realidad local.²²

Tabla 1: Países donde se ha realizado la validación.

País	Idioma	Validación publicada	Referencia
Brasil	Portugués	Sí	Rucker et al., 2020
Grecia	Griego	Sí	Kossioni et al., 2019
Rumanía	Rumano	Sí	Veenstra et al., 2020
Serbia	Serbio	Sí	Popovac et al., 2022
Francia	Francés	Sí	Piaton et al., 2021
Suiza	Alemán/ francés	Sí	Michalopoulou et al., 2022
India	Inglés	Sí	Shenoy et al., 2023
Irán	Persa	Sí	Charoosae et al., 2023

Adaptada de: Elliott K et al.²¹

Otro aspecto relevante es la formación de los futuros odontólogos. El envejecimiento poblacional es una tendencia global que ha incrementado la demanda de atención odontológica en adultos mayores. Si un estudiante cuenta con actitudes edadistas puede influir en el tratamiento y en la atención que brindarán a los pacientes en su práctica profesional. Al contar con una herramienta validada al español brindará información que permita identificar y abordar estas actitudes desde la formación universitaria, fomentando la inclusividad y la educación libre de sesgos. Otro punto a favor es que, de acuerdo con los datos obtenidos, se podrán diseñar estrategias pedagógicas y campañas de concientización para reducir la discriminación por edad dentro de la práctica odontológica.¹⁶

FORMACIÓN EN ODONTOLOGÍA LIBRE DE EDADISMO: INNOVACIÓN EDUCATIVA Y ESTRATEGIAS

Desde un enfoque educativo, abordar el edadismo en odontología requiere una transformación en la formación de los estudiantes de odontología. El envejecimiento poblacional es una tendencia global que ha incrementado la demanda de atención odontológica en adultos mayores. La presencia de edadismo en los estudiantes puede influir de forma negativa en la calidad de la atención que brindan los alumnos a estos pacientes en su ejercicio profesional. Al contar con esta herramienta validada, permitiría identificar y abordar estas actitudes desde la formación universitaria, fomentando ser más inclusive y libre de prejuicios. Además, permitiría diseñar estrategias pedagógicas y campañas de concientización para reducir la discriminación por edad dentro de la práctica odontológica.¹⁶

La incorporación de contenidos sobre geriatría odontológica y sensibilización hacia el envejecimiento dentro del currículo de formación es esencial. Actualmente en la Facultad de Odontología de la UNAM se ha incorporado en el plan de estudios la materia de «Gerodontología», impartida en el cuarto año, y la materia de «Clínica Integral de Adultos y Adultos Mayores», en quinto año, que proporcionan a los estudiantes los conocimientos y las competencias para la atención en esta población. Sin embargo, la existencia de estas materias no garantiza por sí sola la eliminación de los prejuicios de edades, ya que éstos pueden estar arraigados desde la formación previa y reforzados por factores socioculturales.

Es fundamental no solo impartir conocimientos técnicos sobre el manejo clínico del adulto mayor, sino también

fomentar una conciencia crítica sobre el edadismo, sus implicaciones en la calidad de la atención y la equidad de los tratamientos odontológicos. Esto podría lograrse mediante la incorporación de enfoques clínicos y educativos para mejorar la enseñanza de la gerontología, si bien los programas ya incluyen el aprendizaje basado en problemas (ABP), simulaciones clínicas y análisis de casos clínicos, aún existen áreas de oportunidad en la formación de los estudiantes. Es posible proponer estrategias pedagógicas innovadoras que permitan sensibilizar a los futuros profesionales sobre la importancia de una atención equitativa y libre de prejuicios hacia los adultos mayores realizando estas propuestas:

- 1. Integración de la patología bucal en la atención geriátrica.** Actualmente la enseñanza de la patología bucal en adultos mayores no siempre se vincula de manera transversal con la gerontología. Mi aporte podría centrarse en:
 - a. Casos clínicos interdisciplinarios que combinen gerontología con patología bucal, destacando el papel del diagnóstico temprano y su impacto en la calidad de vida del paciente.
 - b. Protocolos de diagnóstico diferencial adaptados a la población adulta mayor, que considere comorbilidades y factores de riesgo asociados al envejecimiento.
- 2. Desarrollo de un enfoque educativo basado en la concientización del edadismo.** Actualmente la formación en geriatría existe y está presente, pero los sesgos edadistas pueden existir. Como doctora en educación puedo aportar las siguientes ideas:
 - a. *Talleres de sensibilización sobre edadismo en odontología*, donde los estudiantes analicen sus percepciones sobre la vejez y cómo influye en su práctica clínica.
 - b. *Evaluación con actitudes antes y después de la formación clínica*, con instrumentos que midan cómo cambia la percepción de los estudiantes sobre la atención a pacientes mayores.
- 3. Implementación de estrategias tecnológicas para la enseñanza de la geriatría odontológica.** La odontología se está transformando con el uso de herramientas digitales, pero la enseñanza de la gerontología sigue siendo tradicional en muchos aspectos.
 - a. Creación de un repositorio digital de casos clínicos geriátricos:
 - a.1. Un banco de casos clínicos con imágenes, historias clínicas y preguntas interactivas que permitan a los estudiantes practicar diag-

nósticos diferenciales en patología bucales frecuentes en adultos mayores.

- a.2. Integración de vídeos de exploraciones clínicas reales, con explicación guiada por expertos.
- b. Evaluaciones sobre «elige tu propio diagnóstico», donde los estudiantes tomen decisiones y reciban retroalimentación automatizada sobre su razonamiento clínico, esto basado en el uso de inteligencia artificial (IA) donde los alumnos analicen historias clínicas de pacientes geriátricos para identificar factores de riesgo, éstos pueden integrarse en plataformas como Google IA como por ejemplo Google Cloud Healthcare API que permite almacenar, procesar y analizar datos de salud, incluidas historias clínicas.
 - b.1. Aplicación de chatbots entrenados con información científica para resolver dudas sobre tratamientos geriátricos (exclusivo para estudiantes, no accesible para pacientes). A través de Google IA: Dialog Flow + Google Assistant. Dialog Flow, es un servicio de Google IA, que permite crear chatbots entrenados con información científica, en este caso tratamientos geriátricos que serán alimentados por datos de literatura médica como por ejemplo PubMed, SciELO o guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
Ejemplo: Un estudiante puede preguntar: «¿Cuáles son las contraindicaciones de los implantes dentales en adultos mayores?». El chatbot responde basándose solo en fuentes científicas validadas.
 - b.2. El uso de IA puede mejorar el análisis clínico y la retroalimentación inmediata, optimizando el aprendizaje actual.

CONCLUSIONES

Conocer cómo actúan y piensan los estudiantes de odontología frente a la atención de personas mayores, a través de escalas de medición del edadismo, es fundamental para el avance del conocimiento en el campo de la odontología social y la educación en salud.¹⁴ Desde un punto de vista ético, garantizar una atención odontológica libre de discriminación es un derecho fundamental de los pacientes. Todos los individuos, sin importar su edad, merecen recibir tratamientos de calidad basados en evidencia científica y con un enfoque humanizado.

Sensibilizar a los estudiantes en el tema del edadismo marcaría la diferencia en la manera en que los futuros profesionales tratarán a sus pacientes adultos mayores.²²

Además, la eliminación del edadismo en la práctica odontológica beneficiaría a la sociedad, ya que contribuiría a mejorar la percepción del envejecimiento y a promover una cultura de respeto y dignidad hacia los adultos mayores. A medida que la esperanza de vida va en aumento, es importante que los profesionales de la salud se encuentren preparados para atender las necesidades específicas de esta población, estando libres de discriminación o conductas.

REFERENCIAS

1. Rodríguez Pérez MP. Representaciones artísticas y sociales del envejecimiento Madrid: Dykinson; 2019.
2. Ayalon L, Tesch-Romer C. Introduction to the section: ageism, concept and origins. In: Ayalon L, Tesch-Romer C, editors. Contemporary perspectives on ageism. Cham: Springer; 2018. pp. 1-10.
3. Sophie P, Valerie RL, Guillaume V. Specific form of ageism in dental care: Convergent validity of the Ageism Scale for Dental Students and its implications for education. Eur J Dent Educ. 2023; 27 (2): 368-373.
4. Beauvoir S. La vejez. París: Edhasa; 1970.
5. Gullette MM. Cultural perspectives on aging. Chicago: De Gruyter; 2021.
6. Segal L. Affirmative old age: the ageing body and feminist theories on difference. Int J Ageing Later Life. 2013; 8 (1): 11-40.
7. Araújo PO, Frota MTBA, de Carvalho CR, Lima KVN, Rodrigues GP, Viana EA et al. The other side of the COVID-19 pandemic: ageism toward elderly people in newspapers in Brazil and Chile. Saude Debate. 2022; 46 (134): 613-629.
8. Wyman MF, Shiovitz-Ezra S, Bengel J. Ageism in the health care system: providers, patients, and systems. In: Ayalon L, Tesch-Romer C, editors. Contemporary perspectives on ageism. Cham: Springer; 2018.
9. Burnes D, Sheppard C, Henderson CR Jr, Wassel M, Cope R, Barber C. Interventions to reduce ageism against older adults: a systematic review and meta-analysis. Am J Public Health. 2019; 109 (8): e1-e9.
10. Roswell Park Comprehensive Cancer Center. Does cancer risk increase with age? [Internet]. 2020. Available in: <https://www.roswellpark.org/es/cancertalk/202006/does-cancer-risk-increase-age>
11. Buelvas Anderson R, Agudelo S Andrés A. Gradiente social, envejecimiento y diagnóstico tardío del cáncer oral. Rev Fac Nac Salud Pública. 2011; 29 (3): 320-328.
12. Herrera C, Arcos J. Relación entre la enfermedad periodontal (EP) y la enfermedad cardiovascular (ECV): una revisión de tema. Rev Estomat. 2012; 20 (2): 45-52.
13. Fernández-Barrera MA, Medina-Solís CE, Márquez-Corona ML, Vera-Guzmán S, Ascencio-Villagrán A, Minaya-Sánchez M et al. Edentulismo en adultos de Pachuca, México: aspectos sociodemográficos y socioeconómicos. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2016; 9 (1): 59-65.
14. World Health Organization. Global report on ageism [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016. Available in: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311328>

15. Marchini L, Ettinger R, Chen X, Kossioni A, Tan H, Tada S et al. Geriatric dentistry education and context in a selection of countries in 5 continents. *Spec Care Dentist*. 2018; 38 (3): 123-132.
16. Lamont RA, Swift HJ, Abrams D. A review of age-based stereotype threat: psychological consequences, mechanisms, and moderators. *Soc Issues Policy Rev*. 2018; 12 (1): 257-296.
17. Caballero García FJ, Caballero García JC. El anciano en la odontoestomatología. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1998; 33 (2): 1578-1747.
18. Pérez P, Moya M. Gerontología en la formación de pregrado del odontólogo del siglo XXI. *Int J Odontostomatol*. 2019; 13 (3): 331-337.
19. Menéndez Álvarez-Dardet S, Cuevas-Toro AM, Pérez-Padilla J, Lorence Lara B. Evaluación de los estereotipos negativos hacia la vejez en jóvenes y adultos. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2016; 51(6): 323-328.
20. Araújo PO, Soares IMSC, Vale PRLFD, Sousa AR, Aparicio EC, Carvalho ESS. Ageism directed to older adults in health services: A scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2023; 31(6): 4019. doi: 10.1590/1518-8345.6727.4019. PMID: 37820219; PMCID: PMC10557401.
21. Elliott K, Dukes KC, Barlow PB, Kossioni A, Marchini L. Ageism scale for dental students (ASDS): A focus group review of content validity. *Spec Care Dentist*. 2024; 44 (4): 1135-1145.
22. World Health Organization. Global report on ageism [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021. Available in: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240016866>

Conflicto de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: ninguno.

Financiamiento: ninguno.

Correspondencia:

Dulce D Uribe-Rosales

E-mail: duribe.dental@fo.odonto.unam.mx

Estado actual de los procedimientos de regeneración de los tejidos pulpaes.

The current status of pulp tissue regeneration procedures.

José David Torres Fraga,^{*,‡} Diana María Escobar García,^{*,§} María Verónica Méndez González,^{*,¶}
Amaury de Jesús Pozos Guillen,^{*,§} Héctor Flores^{*,¶}

RESUMEN

En este trabajo de revisión nos centraremos en presentar las nuevas estrategias para la terapia de regeneración local del complejo dentino-pulpar. En la actualidad, las estrategias de endodoncia regenerativa involucran principalmente el trasplante de células madre y los procedimientos endodóncicos regenerativos. Estos procedimientos son un enfoque biológico, que incorpora el concepto de ingeniería de tejidos para reemplazar estructuras dañadas, incluyendo la dentina y las células del complejo dentino-pulpar con el objetivo no solo de la curación de lesiones apicales y subsecuente resolución de signos y síntomas, sino también del desarrollo radicular continuo y el fortalecimiento de los tejidos dentinarios para prevenir fracturas radiculares potenciales. Además, es revisado el conocimiento actual del potencial efecto derivado de la interacción de los materiales dentales con el complejo dentina-pulpa, así como los posibles escenarios futuros.

Palabras clave: complejo dentino-pulpar, regeneración, ingeniería de tejidos, biomateriales.

ABSTRACT

In this review work we will focus on presenting new strategies for local regeneration therapy of the dentine-pulp complex. Currently, regenerative endodontic strategies mainly involve stem cell transplantation and regenerative endodontic procedures. These procedures are a biological approach, incorporating the concept of tissue engineering to replace damaged structures, including dentin and cells of the dentin-pulp complex with the goal not only of healing apical lesions and subsequent resolution of signs and symptoms, but also of continued root development and strengthening of dentinal tissues to prevent potential root fractures. Furthermore, the current knowledge of the potential effect derived from the interaction of dental materials with the dentin-pulp complex is reviewed, as well as possible future scenarios.

Keywords: dentine-pulp complex, regeneration, tissue engineering, biomaterials.

Abreviaturas:

BMP = *Bone Morphogenetic Protein* (proteína morfogenética ósea)
CAD = *Computer-Aided Design* (diseño asistido por computadora)
CAM = *Computer-Aided Manufacture* (fabricación asistida por computadora)
DPSC = *Dental Pulp Stem Cells* (células madre de la pulpa dental)
FGF = *Fibroblast Growth Factor* (factor de crecimiento de fibroblastos)
hDPSC = *human Dental Pulp Stem Cells* (células madre de pulpa dental humana)

SHED = *Stem cells from Human Exfoliated Deciduous teeth* (células madre de los dientes deciduos exfoliados humanos)
SCAP = *Stem Cells from the Apical Papilla* (células madre de la papila apical)
TGF- β 1 = *Transforming Growth Factor-beta 1* (factor de crecimiento transformante beta 1)
VEGF = *Vascular Endothelial Growth Factor* (factor de crecimiento endotelial vascular)

* Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

‡ Estudiante de la Maestría en Endodoncia.

§ Laboratorio de Ciencias Básicas.

¶ Maestría en Endodoncia.

Recibido: 26 de febrero de 2025. Aceptado: 06 de marzo de 2026.

Citar como: Torres FJD, Escobar GDM, Méndez GMV, Pozos GAJ, Flores H. Estado actual de los procedimientos de regeneración de los tejidos pulpaes. Rev ADM. 2026; 83 (2): 99-107. <https://dx.doi.org/10.35366/123077>



INTRODUCCIÓN

La patología pulpar y perirradicular, que puede ser causada por caries, trauma o anomalías dentales, es una enfermedad común en la clínica odontológica. El tratamiento de conducto radicular es una opción convencional para manejar las enfermedades endodóncicas en dientes permanentes completamente desarrollados, demostrando resultados clínicos sobresalientes, mientras que el procedimiento de apexificación es la modalidad de tratamiento tradicional para los dientes permanentes inmaduros con necrosis pulpar.¹

La odontología regenerativa es un campo en rápida evolución, que ha sido impulsado por los avances en la investigación de ingeniería biomédica y las crecientes expectativas y demandas de tratamiento que superan el alcance de los tratamientos convencionales. La base de la odontología regenerativa se centra en tres componentes clave: células madre, moléculas bioactivas y andamios de soporte. Las células madre derivadas de tejidos dentales son especialmente importantes en este sentido debido a sus notables propiedades. Las técnicas regenerativas han proporcionado tratamientos novedosos a muchas estrategias de tratamiento convencionales en varias disciplinas de la odontología.²

En endodoncia, los tratamientos de recubrimiento pulpar directo y pulpotomía tienen como objetivo regenerar el tejido mediante la formación de un tejido «similar a la pulpa», el cual preserva la vitalidad y sensibilidad de los dientes mientras que evita la necrosis del tejido pulpar. El principal beneficio clínico es la maduración radicular. El tejido «similar a la pulpa» no es un tejido pulpar regenerado como tal, se refiere a la formación de un tejido similar a la dentina, formado por células indiferenciadas pulpares; sin embargo, contiene la estructura compleja del tejido pulpar original.³

En la actualidad, las estrategias en la endodoncia regenerativa se llevan a cabo principalmente a través del trasplante de células madre y, por otro lado, en los procedimientos endodóncicos regenerativos. Se ha reportado que el trasplante de células madre regeneró con éxito el tejido pulpar en tratamientos clínicos. Los procedimientos endodóncicos regenerativos son un tratamiento basado en la incorporación de los conceptos de ingeniería de tejidos para reemplazar estructuras dañadas, incluyendo la dentina y las células del complejo dentino-pulpar, con el objetivo, no solo de la curación de lesiones apicales, la resolución de signos y síntomas, sino también del desarrollo radicular continuo y el fortalecimiento de los tejidos dentinarios para prevenir fracturas radiculares potenciales.¹

Las limitaciones y desafíos de la fabricación de andamios adecuados para el área odontológica, específicamente la endodoncia, pueden superarse en gran parte mediante la impresión 3D, una tecnología de fabricación capaz de producir objetos 3D personalizados utilizando materiales biocompatibles basados en modelos digitales de diseño asistido por computadora (CAD).⁴

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la información disponible que hasta la fecha se ha reportado en la literatura acerca de la regeneración de los tejidos pulpares y periapicales al igual que el análisis de los nuevos métodos y materiales que se están utilizando para lograrlo.

Antes de continuar es importante definir algunos conceptos básicos de esta área de regeneración de tejidos en el área odontológica.

CONCEPTOS BÁSICOS

Ingeniería tisular: el término «ingeniería de tejidos» se utilizó por primera vez en 1987 y es la utilización de propuestas y métodos multidisciplinarios para mejorar o reemplazar tejidos biológicos.⁵

Regeneración: es un procedimiento encaminado a la restauración en cuanto a forma, estructura y función de tejidos y órganos dañados por enfermedades, traumatismos, neoplasias y deformidades congénitas. Dichos procedimientos implican la combinación de procedimientos de ingeniería, materiales, tipos celulares y factores bioquímicos importantes para la regeneración de las funciones biológicas.³

Biomateriales: son materiales que interactúan con sistemas biológicos y que se pueden utilizar para reemplazar o mejorar tejidos dañados para el restablecimiento de sus funciones biológicas, éstos pueden ser naturales o sintéticos. Los biomateriales proporcionan un espacio tridimensional para el crecimiento y el metabolismo de las células. Los biomateriales son diseñados con moléculas bioactivas para crear un microambiente favorable para ajustar la capacidad de autorrenovación y la multipotencialidad de las células, promoviendo así la regeneración de tejidos.⁶

Andamios: es un material tridimensional complejo con propiedades mecánicas y propiedades químicas que imitan la matriz extracelular nativa. Se han probado una amplia gama de diseños de andamios de origen natural y sintético para ser utilizados en la terapia regenerativa. Un andamio ideal debería brindar soporte estructural para las células colonizadoras, promover la supervivencia, proliferación y diferenciación celular, así como promover

interacciones celulares como la adhesión y la deposición de matriz extracelular.³

Factores de crecimiento: son polipéptidos o proteínas que dan lugar a una amplia gama de actividades celulares como la migración, proliferación, diferenciación y maduración. La modulación de vías de señalización específicas hace que los factores de crecimiento sean esenciales en la reparación y regeneración de tejidos.³

ANTECEDENTES

Como antecedentes a la endodoncia regenerativa podemos mencionar a Zander en 1939, quien realizó el primer procedimiento experimental de recubrimiento pulpar y formación de puente dentinario. En los años 60 y 70 se realizaron intentos de regenerar el tejido pulpar sin éxito.⁷ Ostby, Nygaard-Ostby y Hjortdal, en 1961, informaron sobre estudios centrados en la formación de tejido conectivo fibroso dentro del espacio del conducto radicular; determinaron que rellenar el espacio del conducto radicular con un coágulo de sangre podría conducir a la regeneración del tejido pulpar. Se observó la generación de un tejido conectivo blando desorganizado, el examen histológico de los dientes extraídos reveló que se formó tejido conectivo fibroso y cemento celular en la porción apical del espacio del conducto radicular cuando los dientes contenían previamente tejido pulpar vital.⁸

Hermann (1920) introdujo el hidróxido de calcio en odontología como agente de recubrimiento pulpar directo. Es un polvo blanco e inodoro con la fórmula química $\text{Ca}(\text{OH})_2$, las aplicaciones del $\text{Ca}(\text{OH})_2$ incluyen agente de recubrimiento pulpar o pulpotomía, en apexificación, como medicamento en conductos radiculares, en fracturas radiculares horizontales, en perforaciones, en reabsorción radicular, como tapón apical y sellador de conductos radiculares.²

En la década de 1990, Mahmoud Torabinejad desarrolló el agregado de trióxido mineral, un novedoso material de retroobtusión. Se ha determinado que es un material bioactivo que es conductor de tejido duro, inductivo de tejido duro y biocompatible. El agregado de trióxido mineral se utiliza como agente de recubrimiento pulpar, en pulpotomía, para apexogénesis, como formación de barrera apical calcificada en dientes con ápices abiertos, para reparación de perforaciones furcales y radiculares, y como material de obturación del conducto radicular.⁹

La endodoncia regenerativa ha surgido como un procedimiento prometedor para reemplazar el tejido pulpar, con el objetivo de regenerar el complejo dentino-pulpar y restaurar la dentina coronal dañada y las estructuras

radiculares reabsorbidas. Este concepto surge de las limitaciones de las opciones terapéuticas actuales, como los injertos autólogos, alogénicos y biomateriales sintéticos, que enfrentan desafíos relacionados con la disponibilidad de tejido, la morbilidad del sitio donante, las diferencias estructurales, las tasas de reabsorción, el rechazo inmunológico y los riesgos de transmisión de patógenos.¹⁰ Las estrategias de ingeniería de tejidos con materiales conductivos se basa en la utilización de biomateriales para apoyar pasivamente el crecimiento y el potencial regenerativo de los tejidos existentes.¹⁰ Algunos de los biomateriales más utilizados son polímeros nativos o sintéticos que actúan como andamios para la regeneración de tejidos y tienen gran importancia en la terapia de conducto, la reparación dental, la terapia pulpar y la cirugía dental.²

En los dientes, debido a la variedad de tejidos, se necesitan diferentes biomateriales con diferentes propiedades mecánicas para imitar el microambiente de estos tejidos. En los últimos años, la bioimpresión 3D se ha considerado una posible estrategia de ingeniería de tejidos para abordar esta complejidad. La bioimpresión 3D permite el posicionamiento preciso de células y matrices, ya que el uso de diferentes tipos de células y materiales en las biotintas —como hidrogeles naturales (colágeno, alginato, gelatina) o sintéticos— facilita la recreación de la microarquitectura compleja de los tejidos biológicos. En combinación con la tecnología de células madre, que ha brindado una oportunidad para la fabricación de tejidos humanos, la bioimpresión 3D aplicada a los tejidos dentales y periodontales es un campo de investigación muy dinámico.¹¹ Entre los años 2000 y 2010 surgieron las primeras propuestas de procedimientos regenerativos que empleaban estrategias de impresión basadas en el procesamiento digital de luz (DLP, por sus siglas en inglés). Este mecanismo hace que el proceso de impresión sea más preciso al generar capa por capa. En una segunda etapa (2011-2015), surgieron los avances en materiales y tecnologías, donde la utilización de estereolitografía, se enfocó a modelos dentales de alta resolución. En el periodo comprendido entre 2016 y 2020 se produjo una expansión de las aplicaciones, marcada por la introducción de la impresora 3D DLP, lo que permitió ampliar significativamente la gama de aplicaciones dentales. La impresión dental 3D, potenciada por tecnologías avanzadas y el uso de multimateriales, ha transformado la odontología contemporánea al permitir la fabricación rápida, precisa y personalizada de modelos y aparatos de precisión. Esta tecnología ha facilitado la producción en el mismo consultorio o en laboratorios de alta productividad de prótesis, guías y alineadores, mejorando la eficiencia médica y odontológica.¹²

En la fabricación aditiva o impresión 3D, las estructuras 3D se fabrican mediante una computadora y un CAD. Cuando los materiales impresos contienen células, el método se denomina bioimpresión 3D, y las técnicas habituales utilizadas son la bioimpresión por inyección de tinta, la bioimpresión basada en extrusión, la bioimpresión asistida por láser y la estereolitografía. Se han logrado grandes avances en los andamios impresos en 3D, sobre los que se han sembrado células, y en la fabricación de andamios encapsulando células bioimpresas en 3D para la regeneración odontológica.¹¹

INGENIERÍA DE TEJIDOS EN ENDODONCIA

Con el objetivo de promover la regeneración de novo de dentina y pulpa, lo que lleva al establecimiento de tejidos con estructura fisiológica y función como el complejo dentino-pulpar, los investigadores en el área están esperanzados en las técnicas de la próxima generación para mejorar los resultados clínicos actuales de la terapia pulpar vital y el tratamiento de endodoncia regenerativa. El campo de la ingeniería de tejidos tiene como objetivo restaurar, reparar y reemplazar tejidos en el cuerpo humano. Al diseñar una estrategia de ingeniería de tejidos, se deben considerar y elegir cuidadosamente tres componentes críticos: 1) una matriz de biomaterial para apoyar y organizar espacialmente la formación de neotejidos; 2) una fuente celular apropiada capaz de formar el tejido deseado de origen endógeno o exógeno; y 3) factores intrínsecos, como factores de crecimiento, para guiar la diferenciación celular y la formación de tejido hacia un fenotipo específico.¹³

INGENIERÍA DE TEJIDOS MEDIADA POR BIOMATERIALES

Recientemente, se han logrado avances en la identificación de mecanismos mediante los cuales la arquitectura de andamios influye y guía la regeneración. En endodoncia regenerativa, los andamios aumentan la estabilidad y reproducibilidad de las terapias de ingeniería de tejidos al proporcionar un entorno controlado que se puede diseñar para un tejido específico. Estructuras más complejas pueden abarcar señales bioactivas y/o un sistema integrado de administración de fármacos para modular aspectos específicos, por ejemplo, guiar la regeneración del complejo dentino-pulpar. Se han propuesto varios andamios¹⁴⁻¹⁶ basados en polímeros sintéticos o naturales, mezclas de polímeros y minerales, y asociaciones con fármacos terapéuticos o factores de crecimiento en diversas for-

mas.¹⁷ Las consideraciones clave incluyen la generación de estructuras con una arquitectura con micropatrones, una superficie nanofibrilar y/o enriquecimiento con componentes de dentina/pulpa para imitar las características nativas de la matriz extracelular.¹⁷ Las consideraciones clave en las características arquitectónicas del andamio incluyen identificar aquellas que facilitan la proliferación y diferenciación celular y brindan disposiciones para la ablación de infecciones, quimiotaxis celular, angiogénesis adecuada en construcciones diseñadas, manejo de la inflamación del tejido local y resultados reproducibles.¹³

EVALUACIÓN DE NUEVOS MATERIALES

Se han logrado avances significativos en la endodoncia regenerativa en el desarrollo de tecnologías y estrategias clínicas para reparar y regenerar la pulpa y la dentina. Sin embargo, son necesarios resultados más contundentes, ya que aún quedan varios desafíos por abordar. Es importante destacar algunos de los criterios clave que deben abordarse en estos estudios biológicos preclínicos: 1) interacción directa de un biomaterial con las células de la pulpa dental para demostrar que las interacciones célula-material favorecen la adhesión, propagación y proliferación celular dentro de la estructura del biomaterial; 2) expresión celular del fenotipo fisiológico deseado por células en contacto directo con el biomaterial y en proximidad al defecto; 3) angiogénesis dentro de la estructura del andamiaje, adecuada para la regeneración pulpar; 4) el potencial de los biomateriales para servir como tratamientos libres de células que modulen la migración celular hacia y a través de su estructura; y 5) el potencial de las construcciones diseñadas para desarrollar tejidos funcionales con una arquitectura jerárquica similar a la de los tejidos nativos.¹³

NUEVAS ESTRATEGIAS DE REGENERACIÓN

Revascularización pulpar

Si bien la regeneración pulpar mediada por células madre se encuentra sólo en la etapa de ensayo clínico, durante más de una década se han practicado tratamientos no basados en células. Este procedimiento se denomina «revascularización» o «revitalización». Este último es adoptado por la Sociedad Europea de Endodontología.¹⁸ La formación de coágulos de sangre representa un evento crítico en la cicatrización de heridas y la regeneración de tejidos, tanto la Sociedad Europea de Endodontología como la Asociación Americana de Endodoncia recomiendan los coágulos sanguíneos como el soporte de elección

para los procedimientos regenerativos endodóncicos. La inducción del sangrado apical en el espacio del conducto crea una red de fibrina reticulada que sirve como andamio para la proliferación de células madre.¹⁹

La revascularización pulpar es un tratamiento alternativo prometedor en las enfermedades pulpares y periapicales; se diferencia del tratamiento endodóncico regenerativo con respecto al concepto básico y los procedimientos operativos. La revascularización pulpar requiere una desinfección química, utilizando irrigantes y medicamentos intraconductos, además del desbridamiento mecánico, centrándose en inducir el sangrado en el conducto radicular para proporcionar un nicho regenerativo favorable.

Liu y colaboradores, en 2021,¹⁹ informaron que la revascularización pulpar en dientes permanentes inmaduros con periodontitis apical mostró un mejor resultado que la apexificación con hidróxido de calcio con respecto al aumento del espesor de la raíz (81.16% en el grupo de revascularización pulpar; 26.47% en el grupo de apexificación) y la longitud de la raíz (82.6% en el grupo de revascularización pulpar; 0% en el grupo de apexificación), pero la revascularización pulpar no mostró diferencias respecto a la inducción del cierre apical. Por otra parte, Kahler y colegas realizaron un análisis prospectivo de 16 casos consecutivos para evaluar el cierre apical con el tratamiento de revascularización pulpar, y los resultados indicaron que el cierre fue incompleto en el 47.2% de los casos y completo en el 19.4% de los casos.²⁰

Se han realizado muchos esfuerzos para mejorar la eficacia clínica de este tratamiento, como la adición de plasma rico en plaquetas, factor de crecimiento derivado de plaquetas y otros factores activos.²¹ Sin duda, la revascularización pulpar ha mejorado significativamente las estrategias de tratamiento, proporcionando un abordaje mínimamente invasivo y control de infecciones; sin embargo, todavía presenta complicaciones y limitaciones. Aunque se ha utilizado clínicamente, la revascularización pulpar no puede denominarse regeneración pulpar. La formación de nuevo tejido en el espacio del conducto después de la revascularización pulpar se ha caracterizado como un tejido «similar al hueso, cemento y ligamento periodontal» y no tejido similar a la pulpa/dentina.⁶

Terapia con células madre

Muchos tipos de células se han utilizado con éxito en estudios de regeneración de la pulpa a base de células. Las células madre mesenquimales adultas son comunes,

ya que pueden diferenciarse en muchos tejidos especializados y tipos de células que son cruciales para mantener la homeostasis de los dientes, incluidos los odontoblastos, condrocitos, miocitos y adipocitos.

La mayoría (aunque no todas) de las poblaciones de células madre del diente comparten propiedades de las células madre mesenquimales derivadas de la médula ósea, también llamadas células madre mesenquimales dentales. Las células madre de la pulpa dental (DPSC, por sus siglas en inglés), células madre de los dientes deciduos exfoliados humanos (SHED, por sus siglas en inglés) y células madre de la papila apical (SCAP, por sus siglas en inglés) son especialmente cruciales en los estudios de regeneración de la pulpa, ya que se derivan de la pulpa nativa o del tejido precursor. Además, cuando las células madre epiteliales dentales se combinan con células madre mesenquimales dentales, la población mixta puede regenerar una estructura compleja similar a la dentina y el esmalte.²²

Cuando se utilizan DPSC para la regeneración del tejido dentino-pulpar, también se debe investigar y comprender el efecto de los factores de crecimiento apropiados. Los factores de crecimiento se liberan de múltiples fuentes, incluidas las propias células madre, la dentina, otras células o materiales de soporte, los cuales trabajan juntos para regular el comportamiento de las DPSC inmaduras e indiferenciadas. Los factores de crecimiento inducen la proliferación celular, angiogénesis y neovascularización, todos pasos esenciales en el proceso de regeneración tisular. Las moléculas de señalización trabajan junto con agentes quimiotácticos y otros factores de señalización para atraer células madre al sitio del defecto que necesita reparación y estimular la regeneración local.²² El andamio crea un entorno de apoyo para la provisión de células madre a la pulpa y puede proporcionar o imitar factores de crecimiento para mejorar y guiar la diferenciación.

Cordeiro y colegas, en 2008, observaron la diferenciación exitosa de SHED en células similares a odontoblastos y endoteliales in vivo trasplantando las células en ratones inmunocomprometidos dentro de un andamio biodegradable.²³

Bioimpresión 3D

Las limitaciones y los desafíos de la fabricación de matrices se pueden superar en gran parte mediante la bioimpresión 3D, una tecnología de fabricación avanzada capaz de producir objetos 3D personalizados utilizando material estandarizado basado en modelos digitales de CAD. Esta técnica de vanguardia implica un proceso complejo

donde la posición exacta de los biomateriales/andamios se realiza con células incrustadas en un patrón deseado. Uno de los aspectos más importantes de la bioimpresión 3D es su capacidad para manipular la posición de células y materiales en estructuras complejas similares a tejidos fabricados. Se espera que en un futuro próximo se fabriquen órganos impresos en 3D fácilmente disponibles para trasplantes.⁴

En la fabricación aditiva o impresión 3D, las estructuras 3D se fabrican mediante un *software* de computadora y un CAD. Cuando los materiales impresos contienen células, el método se denomina bioimpresión 3D, y las técnicas habituales utilizadas son la bioimpresión por inyección de tinta, la bioimpresión basada en extrusión, la bioimpresión asistida por láser y la estereolitografía.

En la impresión por inyección de tinta la deposición de biotinta se realiza gota a gota. El cabezal de la impresora está sincronizado con una plataforma motorizada y las estructuras 3D se fabrican capa por capa mediante escaneo. Esta técnica suele requerir biotintas de baja viscosidad, es rápida y la viabilidad celular después de la impresión es alta.

En la impresión basada en extrusión la biotinta se comprime en una boquilla mediante fuerza mecánica o neumática. Mediante esta técnica se pueden utilizar biotintas con una amplia gama de viscosidades, las estructuras 3D se fabrican mediante la deposición de líneas o pequeñas perlas de biotinta y mediante escaneo de trama del cabezal de la impresora, luego, el cabezal de la impresora se mueve en la dirección X, Y y Z, lo que permite la fabricación capa por capa. La técnica es rápida y la viabilidad celular después de la impresión sigue siendo alta (~80%).

En la impresión asistida por láser se carga una biotinta en una cinta recubierta por una fina película metálica (oro o titanio). Un pulso láser induce la vaporización del metal, que expulsa una gota de biotinta hacia el sustrato. Ésta es una técnica de impresión rápida con deposición de alta precisión y la viabilidad celular después de la impresión es muy alta (> 95%).

En estereolitografía, una resina fotosensible se cura punto por punto mediante un rayo láser para fabricar una estructura 3D. La técnica es rápida y la viabilidad celular después de la impresión es alta (> 85%).¹¹

Andamios inyectables

Se ha propuesto una variedad de biomateriales para su uso como andamios inyectables. Según su origen se pueden clasificar en biomateriales naturales y sintéticos.

Los biomateriales naturales se derivan de recursos naturales y tienen la ventaja de un reconocimiento biológico que puede favorecer positivamente la adhesión y el crecimiento celular.²⁴ A nivel biológico, los andamios de hidrogel utilizados para la regeneración del complejo dentino-pulpar y sus subproductos de degradación deben ser biocompatibles, no tóxicos, no inmunogénicos y no deben inducir reacciones inflamatorias significativas. También deberían permitir la encapsulación o adhesión a la superficie de las células y promover la migración, proliferación, diferenciación y función celular.

Idealmente, el hidrogel debería solidificarse a pH neutro y a temperatura fisiológica para evitar daño celular. Los cambios de temperatura, pH o radicales libres liberados durante la gelificación pueden afectar negativamente a las moléculas bioactivas cargadas o a la viabilidad celular. Los hidrogeles naturales conllevan un menor riesgo de citotoxicidad. Preferentemente, la tasa de degradación del andamio debería ser compatible con la tasa de tejido nuevo. Una degradación demasiado rápida del andamio puede comprometer su función de soporte celular, mientras que una degradación demasiado lenta puede dificultar la formación de nuevos tejidos.²⁵

Para la regeneración del complejo dentina-pulpa, los hidrogeles actúan como portadores de células madre/progenitoras con potencial odontogénico, como DPSC, células similares a odontoblastos, SCAP, SHED, PDLSCs (Periodontal ligament stem cells), células endoteliales y células primarias de la pulpa dental. También pueden actuar como portadores para la administración local de antibióticos y moléculas bioactivas, con el objetivo de promover la regeneración de tejidos, como factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento de fibroblastos (FGF), proteína morfogénica ósea (BMP) y factor de crecimiento transformante beta 1 (TGF-β1). Una vez implantados en el sitio, al ser biodegradables, los hidrogeles permiten la liberación de moléculas bioactivas que influyen en el entorno circundante.²⁵

Evidencia de trabajos de investigación sobre la revascularización

Hazim Mohamedt y colaboradores, en 2020, realizaron una evaluación clínica y radiográfica de la regeneración de incisivos centrales permanentes superiores necrosados bilaterales con ápice abierto utilizando coágulo sanguíneo y andamios de fibrina rica en plaquetas. Se trabajó en 30 incisivos permanentes anteriores superiores con ápice inmaduro en 15 sujetos de edad entre 8 y 14 años, con

pasta antibiótica triple: tabletas de ciprofloxacino de 250 mg, tabletas de metronidazol de 250 mg y cápsulas de minociclina de 100 mg. En la segunda cita se evaluó la resolución total de signos y síntomas. Los andamios fueron asignados de andamio BC (grupo control) y grupo examinado de fibrina rica en plaquetas. Se indujo sangrado pasando una lima por el área periapical; la sangre llenó el conducto radicular ligeramente por debajo de la unión cemento-esmalte, una matriz de colágeno fue colocada en la parte superior del andamio BC, permitiendo que la matriz se empapara con sangre. Se colocó agregado de trióxido mineral utilizando un transportador de amalgama. Los resultados medidos fueron la formación de seno/fístula, quejas de dolor, grado de movilidad y presencia/ausencia de hinchazón; con respecto a lo radiográfico se observó elongación de la longitud de la raíz y aumento en el grosor de la raíz. No se estableció diferencia estadísticamente significativa en relación con los resultados clínicos primarios entre los dos grupos, todos los dientes tratados mostraron un 100% de éxito.²⁶

Evidencia de trabajos de investigación con células madre

Kun Xuan, en 2018, publicó un ensayo en el que seleccionaron 62 participantes entre 7 y 12 años, cada uno con un incisivo traumatizado para el tratamiento con células madre de pulpa dental humana (hDPSC); se seleccionaron, en última instancia, 36 dientes de 36 pacientes para un seguimiento de 12 meses, incluidos 26 dientes que habían recibido el implante de hDPSC y 10 dientes que recibieron apexificación tradicional. Durante la primera visita se realizó una preparación completa del conducto radicular y desinfección. La periodontitis apical estaba bajo control antes de la segunda visita. Se tomaron imágenes representativas de tomografía computarizada de haz cónico de las raíces antes de la implantación de hDPSC o apexificación y a los 6 y 12 meses después del tratamiento. El tejido pulpar regenerado contenía estructuras normales como una capa de odontoblastos, tejido conectivo, vasculatura sanguínea y tejido neuronal. La pulpa regenerada en los dientes incisivos que recibieron los implantes de hDPSC mostró respuesta funcional a un estímulo en la prueba eléctrica de pulpa. Notablemente, en comparación con el grupo control de apexificación, el grupo de implantes de hDPSC mostró un aumento en la longitud de la raíz y una reducción en el ancho del foramen apical a los 12 meses del tratamiento, sugiriendo que la pulpa dental regenerada promovió la recuperación del diente. Debido al número limitado de células

madre que alcanzan el conducto radicular, ha sido difícil regenerar todo el tejido pulpar utilizando esa técnica. En el seguimiento de 12 meses no se detectaron signos de rechazo de trasplante ni respuestas inflamatorias en los dientes incisivos implantados.²⁷

Evidencia de trabajos de investigación con bioimpresión 3D

Han y colegas, en 2019, diseñaron una biotinta basada en fibrina compuesta de fibrinógeno, gelatina, ácido hialurónico y glicerol para la impresión de hDPSC. Para la preparación de la biotinta se disolvió ácido hialurónico en un medio esencial mínimo de Eagle modificado, a continuación, se disolvieron la gelatina y el fibrinógeno en la solución de ácido hialurónico a concentraciones de 37.5 y 5-20 mg/mL, respectivamente. Por último, se mezcló el glicerol a una concentración del 4%. A través de este procedimiento, se prepararon cuatro grupos de biotintas, con concentraciones diferentes de fibrinógeno, las hDPSC se cultivaron y añadieron a la biotinta. Se utilizó un sistema de bioimpresión híbrido, capaz de imprimir simultáneamente termoplásticos biodegradables y biotintas cargadas de células, para fabricar complejos dentino-pulpar. Para reproducir la forma general del diente en 3D, se utilizaron dos tipos de biotintas para simular los complejos dentino-pulpar. El modelo CAD se cargó en un paquete de *software* de fabricación asistida por computadora (CAM) y el proceso de impresión se realizó aplicando el programa a una bioimpresora. El resultado general fue que la biotinta diseñada a base de fibrina es útil para la impresión y el cultivo de hDPSC. En el día cuatro de cultivo, la viabilidad celular fue > 90% en todos los grupos. Se observó una proliferación continua de células en el medio de crecimiento durante 16 días. La tasa de proliferación de las hDPSC disminuyó con el aumento de la concentración de fibrinógeno. La viscosidad de la biotinta aumentó con el aumento de la concentración de fibrinógeno. Por otro lado, la variación de la concentración de fibrinógeno no afectó las propiedades pseudoplásticas de las biotintas, una propiedad que se mantuvo adecuada en todos los grupos. Esta biotinta mostró una excelente capacidad de impresión, ya que fue posible crear micropatrones de hasta 160 μm sin dañar las células. Por lo tanto, la biotinta diseñada a base de fibrina cumplió con los requisitos clave para la bioimpresión 3D en términos de citocompatibilidad e imprimibilidad. En los complejos dentina-pulpa, las hDPSC están presentes como células madre mesenquimales en el tejido pulpar en el centro del diente, y el tejido dentinario en la región

externa está compuesto de matriz extracelular mineralizada sostenida por una capa odontoblástica diferenciada. Por consiguiente, es importante controlar espacialmente la diferenciación odontogénica de las hDPSC dentro de un complejo dentina-pulpa 3D. De acuerdo con este estudio, la diferenciación de las hDPSC se vio afectada por la concentración de fibrinógeno, porque las propiedades físicas de la biotinta variaban según la concentración. Entre ellas, la rigidez se consideró como una de las principales causas de estas diferencias, como se ha informado previamente en otros estudios.²⁸

CONCLUSIONES

Las técnicas actuales y el avance de la tecnología nos ha llevado a un mayor acercamiento al objetivo de la regeneración de tejidos orientado hacia el área de la odontología y específicamente de la endodoncia; sin embargo, sigue siendo un campo muy amplio por explorar. En los últimos años, se ha ampliado el conocimiento y desarrollo de técnicas innovadoras con el uso de biomateriales, células madre y la comprensión del desarrollo de ciertas estructuras y sus funciones biológicas en el órgano dentario. El futuro multidisciplinario en el área de la odontología es prometedor mientras se continúe trabajando e investigando para poder llevar todas estas nuevas técnicas y materiales al campo clínico y se convierta en una realidad su uso y aplicación en los pacientes.

PERSPECTIVAS

1. Se tendrá un mayor conocimiento de los procesos que envuelven a la regeneración.
2. Los biomateriales serán más sencillos de sintetizar.
3. Las tecnologías actuales y emergentes evolucionarán para volver más sencillos los procesos regenerativos.
4. Se involucrarán más algunas ciencias para mejorar y evolucionar la adaptación celular al medio.
5. Se buscará la manera más sencilla y accesible de introducir estos materiales y tecnologías a un mercado más amplio.
6. Se podrán realizar tratamientos regenerativos en la clínica, de fácil manejo para el odontólogo y ventajosos para el paciente.

REFERENCIAS

1. Wei X, Yang M, Yue L, Huang D, Zhou X, Wang X et al. Expert consensus on regenerative endodontic procedures. *Int J Oral Sci.* 2022; 14 (1): 55.
2. Ponnada N, Dalavai P, Sajjan G, Manohar P, Sindhuja B, Varma K. Biomaterials in endodontics: A review. *IJDM.* 2023; 5: 43-51. doi: 10.37983/IJDM.2023.5204.
3. Yan H, De Deus G, Kristoffersen IM, Wiig E, Reseland JE, Johnsen GF et al. Regenerative endodontics by cell homing: a review of recent clinical trials. *J Endod.* 2023; 49 (1): 4-17. doi: 10.1016/j.joen.2022.09.008.
4. Thalakiriyawa DS, Dissanayaka WL. Advances in regenerative dentistry approaches: an update. *Int Dent J.* 2024; 74 (1): 25-34. doi: 10.1016/j.identj.2023.07.008.
5. Qu H, Fu H, Han Z, Sun Y. Biomaterials for bone tissue engineering scaffolds: a review. *RSC Adv.* 2019; 9 (45): 26252-26262. doi: 10.1039/c9ra05214c.
6. Xie Z, Shen Z, Zhan P, Yang J, Huang Q, Huang S et al. Functional dental pulp regeneration: basic research and clinical translation. *Int J Mol Sci.* 2021; 22 (16): 8991. doi: 10.3390/ijms22168991.
7. Guarino V, Alvarez-Pérez MA. *Current advances in oral and craniofacial tissue engineering.* Boca Raton (FL): CRC Press; 2022.
8. Ostby BN. The role of the blood clot in endodontic therapy. An experimental histologic study. *Acta Odontol Scand.* 1961; 19: 324-353.
9. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 1999; 25 (3): 197-205. doi: 10.1016/S0099-2399(99)80142-3.
10. Shetty P, Pulickal TJ, Jayakumar HDN, Shetty A, Thomas RS, Baby T et al. Advancements and prospects in tissue engineering for regenerative endodontics: an analytical overview. *J Int Dent Med Res.* 2024; 17 (3): 1338-1343.
11. Ostrovidov S, Ramalingam M, Bae H, Orive G, Fujie T, Shi X et al. Bioprinting and biomaterials for dental alveolar tissue regeneration. *Front Bioeng Biotechnol.* 2023; 11: 991821. doi: 10.3389/fbioe.2023.991821.
12. Jeong M, Radomski K, Lopez D, Liu JT, Lee JD, Lee SJ. Materials and applications of 3D printing technology in dentistry: an overview. *Dent J (Basel).* 2023; 12 (1): 1. doi: 10.3390/dj12010001.
13. Soares DG, Bordini EAF, Swanson WB, de Souza Costa CA, Bottino MC. Platform technologies for regenerative endodontics from multifunctional biomaterials to tooth-on-a-chip strategies. *Clin Oral Investig.* 2021; 25 (8): 4749-4779. doi: 10.1007/s00784-021-04013-4.
14. Nojoomi A, Tamjid E, Simchi A, Bonakdar S, Stroeve P. Injectable polyethylene glycol-laponite composite hydrogels as articular cartilage scaffolds with superior mechanical and rheological properties. *Int J Polym Mater Polym Biomater.* 2017; 66 (3): 105-114. doi: 10.1080/00914037.2016.1182914.
15. Su D, Jiang L, Chen X, Dong J, Shao Z. Enhancing the gelation and bioactivity of injectable silk fibroin hydrogel with laponite nanoplatelets. *ACS Appl Mater Interfaces.* 2016; 8 (15): 9619-9628. doi: 10.1021/acsami.6b00891.
16. Xavier JR, Thakur T, Desai P, Jaiswal MK, Sears N, Cosgriff-Hernandez E et al. Bioactive nanoengineered hydrogels for bone tissue engineering: a growth-factor-free approach. *ACS Nano.* 2015; 9 (3): 3109-3118. doi: 10.1021/nn507488s.
17. Mousa M, Evans ND, Orefo ROC, Dawson JI. Clay nanoparticles for regenerative medicine and biomaterial design: a review of clay bioactivity. *Biomaterials.* 2018; 159: 204-214. doi: 10.1016/j.biomaterials.2017.12.024.
18. Huang GT, Liu J, Zhu X, Yu Z, Li D, Chen CA et al. Pulp/dentin regeneration: it should be complicated. *J Endod.* 2020; 46 (9S): S128-S134. doi: 10.1016/j.joen.2020.06.020.
19. Liu H, Lu J, Jiang Q, Haapasalo M, Qian J, Tay FR et al. Biomaterial scaffolds for clinical procedures in endodontic

- regeneration. *Bioact Mater.* 2021; 12: 257-277. doi: 10.1016/j.bioactmat.2021.10.008.
20. Kahler B, Mistry S, Moule A, Ringsmuth AK, Case P, Thomson A et al. Revascularization outcomes: a prospective analysis of 16 consecutive cases. *J Endod.* 2014; 40 (3): 333-338. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.032.
 21. Panda S, Mishra L, Arbildo-Vega HI, Lapinska B, Lukomska-Szymanska M, Khijmatgar S et al. Effectiveness of autologous platelet concentrates in management of young immature necrotic permanent teeth-a systematic review and meta-analysis. *Cells.* 2020; 9 (10): 2241. doi: 10.3390/cells9102241.
 22. Siddiqui Z, Acevedo-Jake AM, Griffith A, Kadinceme N, Dabek K, Hindi D et al. Cells and material-based strategies for regenerative endodontics. *Bioact Mater.* 2021; 14: 234-249. doi: 10.1016/j.bioactmat.2021.11.015.
 23. Cordeiro MM, Dong Z, Kaneko T, Zhang Z, Miyazawa M, Shi S et al. Dental pulp tissue engineering with stem cells from exfoliated deciduous teeth. *J Endod.* 2008; 34 (8): 962-969. doi: 10.1016/j.joen.2008.04.009.
 24. Chang B, Ahuja N, Ma C, Liu X. Injectable scaffolds: preparation and application in dental and craniofacial regeneration. *Mater Sci Eng R Rep.* 2017; 111: 1-26. doi: 10.1016/j.mser.2016.11.001.
 25. Abbass MMS, El-Rashidy AA, Sadek KM, Moshy SE, Radwan IA, Rady D et al. Hydrogels and dentin-pulp complex regeneration: from the benchtop to clinical translation. *Polymers (Basel).* 2020; 12 (12): 2935. doi: 10.3390/polym12122935.
 26. Rizk HM, Salah Al-Deen MS, Emam AA. Pulp revascularization/revitalization of bilateral upper necrotic immature permanent central incisors with blood clot vs platelet-rich fibrin scaffolds-a split-mouth double-blind randomized controlled trial. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020; 13 (4): 337-343. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1788.
 27. Xuan K, Li B, Guo H, Sun W, Kou X, He X et al. Deciduous autologous tooth stem cells regenerate dental pulp after implantation into injured teeth. *Sci Transl Med.* 2018; 10 (455): eaaf3227. doi: 10.1126/scitranslmed.aaf3227.
 28. Han J, Kim DS, Jang H, Kim HR, Kang HW. Bioprinting of three-dimensional dentin-pulp complex with local differentiation of human dental pulp stem cells. *J Tissue Eng.* 2019; 10: 2041731419845849. doi: 10.1177/2041731419845849.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Aspectos éticos: no existen aspectos éticos que declarar.

Financiamiento: el trabajo no contó con ningún tipo de financiamiento.

Correspondencia:

Héctor Flores

E-mail: heflores@uaslp.mx

Periimplantitis ¿un problema de salud en crecimiento? Una revisión de la literatura.

Peri-implantitis: a growing health problem? A literature review.

Alejandro Lee Colín,^{*‡} Miriam Rocha Navarro^{*§}

RESUMEN

Introducción: la periimplantitis se define como una condición patológica que afecta los tejidos alrededor de los implantes dentales; se caracteriza por la inflamación de la mucosa periimplantaria y la pérdida progresiva del hueso de soporte. Con el aumento en la popularidad y demanda de los tratamientos dentales que involucran el uso de implantes dentales, surge la pregunta de si las enfermedades periimplantarias, sobre todo la periimplantitis pudiera representar un problema de salud en crecimiento para los odontólogos y el personal de salud. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda de la literatura en Medline vía PubMed de revisiones sistemáticas que reportaran la prevalencia de periimplantitis. Además, se identificaron artículos que reportaran la cantidad de implantes colocados o vendidos a nivel mundial para estimar un aproximado del número de casos nuevos de periimplantitis que podrían esperarse por año. **Resultados:** se encontraron cuatro revisiones que cumplieron los criterios de inclusión, reportando una prevalencia de periimplantitis de entre 9 a 20%. También los estudios concordaron que la estimación de venta de implantes anuales es de aproximadamente cinco millones en Estados Unidos y entre 12 y 13 millones a nivel global. **Conclusión:** dado el aumento continuo en la venta y colocación de implantes dentales a nivel mundial, y considerando el incremento en la prevalencia de periimplantitis reportada en diversos estudios, ésta podría convertirse en un problema de salud oral significativo en los próximos años.

Palabras clave: periimplantitis, prevalencia, venta-demanda de implantes.

ABSTRACT

Introduction: peri-implantitis is defined as a pathological condition affecting the tissues surrounding dental implants. It is characterized by inflammation of the peri-implant mucosa and the progressive loss of supporting bone. With the increasing popularity and demand for dental treatments involving the use of dental implants, the question arises as to whether peri-implant diseases, especially peri-implantitis, could represent a growing health problem for dentists and healthcare professionals. **Material and methods:** a literature search was conducted using Medline via PubMed for systematic reviews reporting the prevalence of peri-implantitis in patients. Articles reporting the number of implants placed or sold worldwide were also identified to estimate the approximate number of new cases of peri-implantitis that could be expected per year. **Results:** four reviews were found that met the inclusion criteria, reporting a prevalence of peri-implantitis between 9 and 20%. The studies also agreed that the estimated annual implant sales are approximately five million in the United States and between 12 and 13 million globally. **Conclusion:** given the continued increase in the sale and placement of dental implants worldwide, and considering the increased prevalence of peri-implantitis reported in various studies, this could become a significant oral health problem in the coming years.

Keywords: peri-implantitis, prevalence, sales-demand of dental implants.

Abreviaturas:

ADA = American Dental Association (Asociación Dental Estadounidense)
EAO = European Association of Osseointegration (Asociación Europea de Osteointegración)

EPF = European Federation of Periodontology (Federación Europea de Periodontología)
PCR = proteína C reactiva

* Universidad La Salle Bajío, México.

‡ Licenciatura en Odontología, Especialista en Periodoncia e Implantología. Profesor Teórico y Clínico de la Facultad de Odontología.

§ Licenciatura en Cirugía Dental, Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas. Profesor-Investigador de la Facultad de Odontología.

Recibido: 05 de julio de 2025. Aceptado: 06 de marzo de 2026.

Citar como: Lee CA, Rocha NM. Periimplantitis ¿un problema de salud en crecimiento? Una revisión de la literatura. Rev ADM. 2026; 83 (2): 108-112. <https://dx.doi.org/10.35366/123078>



INTRODUCCIÓN

La periimplantitis, definida en la más reciente clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias (2018) como una condición patológica que afecta los tejidos alrededor de los implantes dentales, se caracteriza por la inflamación de la mucosa periimplantaria y la pérdida progresiva del hueso de soporte.¹ Si no se trata, representa un riesgo significativo para la pérdida de los implantes dentales a largo plazo (riesgo relativo: 1.69, intervalo de confianza 95%: 1.31-2.17, $p < 0.0001$).²

La periimplantitis, junto con la mucositis periimplantaria, conforman las dos principales enfermedades inflamatorias que pueden afectar a los tejidos periimplantarios, siendo esta última precursora en el desarrollo de periimplantitis.³

La literatura científica ha identificado diversos factores e indicadores de riesgo para el desarrollo de la periimplantitis, siendo la acumulación de *biofilm* el principal factor etiológico,^{1,4} hacia el cual se enfocan la mayoría de los abordajes terapéuticos propuestos, que se centran en la descontaminación de las superficies del implante afectadas.⁵ Otros indicadores de riesgo importantes incluyen antecedentes de periodontitis en el paciente y la falta de citas de mantenimiento periódicas.⁶

Recientemente se ha reconocido que los perfiles de emergencia y diseños protésicos inadecuados, que dificultan la higiene de los implantes, también juegan un papel relevante en el desarrollo de la periimplantitis.⁷

Con el aumento de la popularidad de los implantes dentales a nivel global, surge la pregunta: ¿La mucositis periimplantaria y, sobre todo, la periimplantitis, podría representar un creciente problema de salud al que se enfrentarían los odontólogos y otros profesionales de la salud? El objetivo de este artículo es presentar una revisión de la literatura sobre la prevalencia de periimplantitis según lo reportado en revisiones sistemáticas, con o sin metaanálisis, así como los datos publicados sobre el número de implantes dentales colocados y/o vendidos por año; esto con el fin de estimar si la periimplantitis pudiera representar un futuro problema de salud.

Estrategia de búsqueda

En enero de 2025, se realizó una búsqueda electrónica en la base de datos Medline (vía PubMed), utilizando los términos clave: («*peri-implantitis*» AND «*prevalence*» AND («2018/01/01» [Date–Publication]: «2025» [Date–Publication]) AND «*systematic review*» [Publication Type]). El objetivo fue identificar revisiones sistemáticas, con o sin

metaanálisis, publicadas entre 2018 y 2025, en idioma inglés, con acceso completo en PDF o HTML, y que reportaran la prevalencia de periimplantitis a nivel del paciente (no del implante). Adicionalmente, se realizó una búsqueda de artículos o estudios que informaran la cantidad de implantes colocados o vendidos a nivel mundial; lo anterior con el fin de estimar el número aproximado de nuevos casos de periimplantitis esperados por año. Se excluyeron publicaciones que sólo mostraran el resumen, incompletos o fuera del periodo de tiempo de búsqueda. Dado que los resultados de artículos que reportaran la cantidad de implantes colocados o vendidos fue muy poca, no hubo exclusión por año o tipo de publicación en este apartado (ver diagrama de flujo de búsqueda de artículos en *Figura 1*).

RESULTADOS

La búsqueda inicial arrojó un total de 35 resultados. Tras la revisión de títulos y resúmenes, se identificaron cuatro revisiones sistemáticas que cumplieron con los criterios de selección y que se centraban en la prevalencia de periimplantitis, y un total de cinco artículos que mostraban la cantidad de implantes vendidos o colocados por año. Acerca de estas cuatro revisiones destacadas, ver *Tabla 1*.

Prevalencia de periimplantitis:

1. Una revisión sistemática de 2022 realizada por Díaz y su equipo⁸ estimó que la periimplantitis afecta al 19.53% de los pacientes con implantes, con un intervalo de confianza del 12.87 al 26.19%.
2. Otra revisión sistemática hecha por Ramanauskaite y colaboradores⁹ reportó una prevalencia de periimplantitis en pacientes desdentados que han sido rehabilitados con prótesis completas sobre implantes que varía entre 2.1 y 20.3%.
3. Una revisión sistemática realizada por Rakic y su equipo¹⁰ en 2018 calculó una prevalencia a nivel del implante de periimplantitis del 12.8%.
4. Un estudio de Dreyer y colegas¹¹ encontró que la periimplantitis afectaba al 9% de los pacientes que asistían a revisiones periódicas. Sin embargo, esta cifra aumentó al 18.8% en pacientes que no acudían a estas citas de mantenimiento.

Venta y colocación de implantes a nivel global

En un reporte de la Asociación Europea de Osteointegración (EAO, por sus siglas en inglés) se informó que

existen más de 100 empresas de implantes dentales en el mundo, con ventas anuales que oscilan entre 12 y 18 millones de unidades. El estudio estimó que entre 2003 y 2023 se vendieron más de 200 millones de implantes.¹²

Prevalencia de implantes dentales en Europa

1. Un informe de 2022, que incluyó a aproximadamente 3.3 millones de adultos mayores de 20 años en Europa, reveló que 155,000 de ellos tenían al menos un implante dental.¹³
2. Otro estudio europeo, en Suecia, analizó la prevalencia de implantes por grupo de edad, encontrando que entre el 10 y 13% de las personas mayores de 70 años tenían implantes. En el grupo de 40 a 60 años, la proporción variaba entre 3 y 5%.¹³
3. El Quinto Estudio Alemán de Salud Oral (2014) indicó que el 8% de las personas entre 65 y 74 años tenían implantes dentales.¹⁴
4. Según un estudio de mercado publicado en la revista *La Vanguardia*, en la última década se han colocado alrededor de 17 millones de implantes en España.¹⁵

Situación en Estados Unidos

En 2023, la Asociación Dental Estadounidense (ADA, por sus siglas en inglés) reportó que en Estados Unidos se colocan un promedio de 5.5 millones de implantes dentales al año.¹⁶

Mercado global de implantología dental

Un análisis de mercado de *Grand View Research* (2022) valoró la industria de la implantología dental en 4,600 millones de dólares, con una proyección de crecimiento anual del 9.8%. Se estima que, para el 2030, alcanzará un valor de 9,600 millones de dólares, lo que la convierte en un área muy rentable de la odontología y confirma la creciente popularidad de los implantes dentales.¹⁷

Situación en México y Latinoamérica

No se encontraron informes sobre el número de implantes vendidos o colocados por año en México o en Latinoamérica.

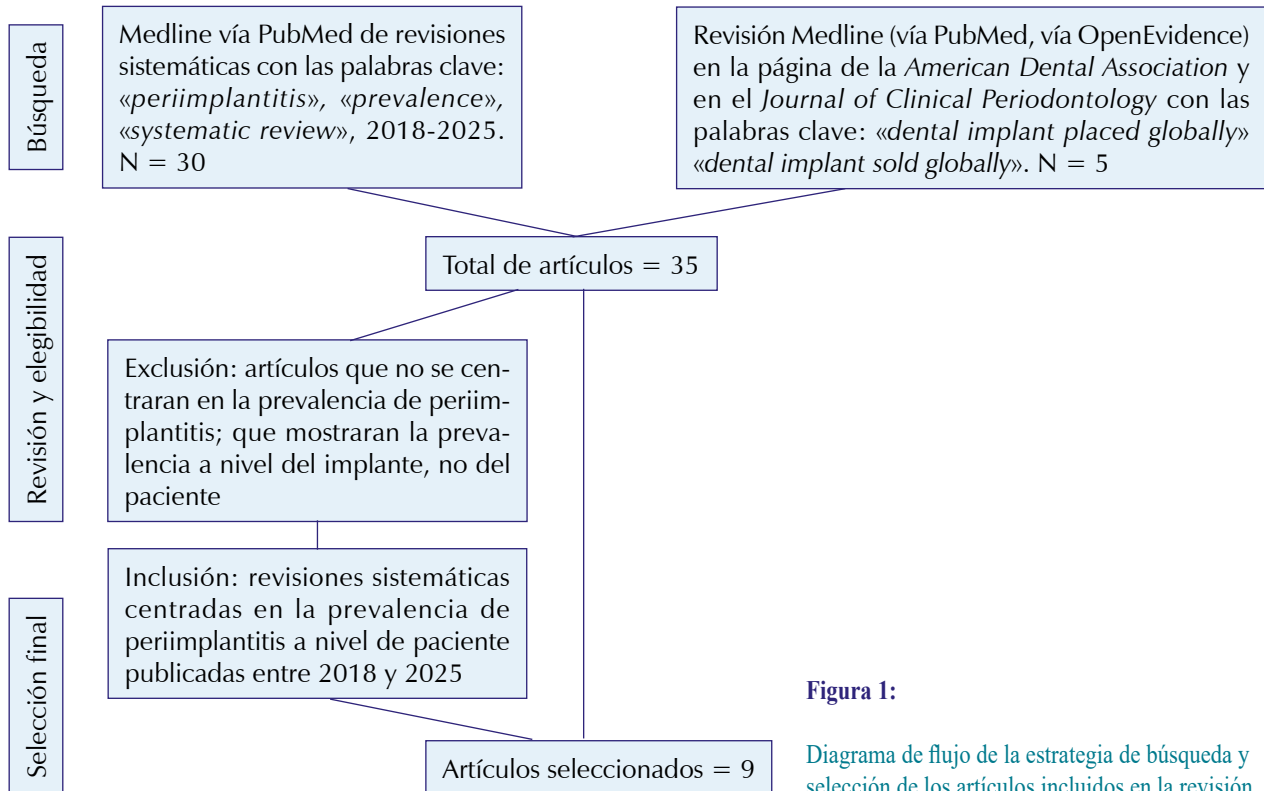


Figura 1:

Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda y selección de los artículos incluidos en la revisión.

Tabla 1: Revisiones sistemáticas seleccionadas que se centran en la prevalencia de periimplantitis.

Estudio	Prevalencia reportada de periimplantitis
Pedro Díaz et al. 2022 ⁸	19.53%, IC95% [12.87-26.19]
H. Dreyer et al. 2018 ¹¹	9.0% (ASS 10.9%) para pacientes con terapia de soporte regular y 18.8% (ASS 8.8%) para pacientes sin terapia de soporte regular
Mia Rakic et al. 2018 ¹⁰	12.8% a nivel del implante
A. Ramanauskaite et al. 2018 ⁹	2.1 a 20.3% en pacientes totalmente edéntulos rehabilitados con prótesis totales sobre implantes

IC95% = intervalo de confianza del 95%.
ASS = adjusted sample size (tamaño de muestra ajustada).

Casos nuevos estimados de periimplantitis

Con base en los datos anteriores y asumiendo que se colocan el 100% de los implantes vendidos anualmente según el informe de la EAO, podríamos estimar la siguiente incidencia anual de periimplantitis (utilizando una prevalencia del 12%, un valor conservador dentro del rango reportado):

1. Europa: aproximadamente 720,000 nuevos casos por año (18'000,000 implantes vendidos \times 0.12).
2. Mundo: aproximadamente 2'160,000 nuevos casos por año (considerando la misma tasa global que en Europa).
3. Estados Unidos: alrededor de 600,000 nuevos casos por año (5'000,000 implantes colocados \times 0.12).

DISCUSIÓN

La revisión bibliográfica presentada revela una prevalencia de periimplantitis que oscila entre el 2.1 y 20.3%, con una tendencia marcada hacia los valores más altos. Este hallazgo concuerda con la Guía de Práctica Clínica para la Prevención y Tratamiento de las Enfermedades Periimplantarias de la Federación Europea de Periodontología (EFP, por sus siglas en inglés), que sitúa la prevalencia de esta enfermedad entre 19.83 y 22%, según dos estudios incluidos en su análisis.¹⁸

Dado el considerable volumen anual de implantes dentales colocados, la periimplantitis emerge como un problema frecuente y creciente en la práctica odontológica. Este estudio de revisión constata que la prevalencia promedio de periimplantitis se acerca al 20%; sin embargo, estudios observacionales más recientes reportan cifras que alcanzan hasta el 37%.¹⁹

La situación se agrava debido a la naturaleza indolora de la periimplantitis en sus etapas iniciales, de modo que no afecta visiblemente la calidad de vida del paciente.²⁰ Esta característica conlleva a que la búsqueda de atención especializada se produzca en fases avanzadas de la enfermedad (*Figura 2*), complicando el tratamiento, incrementando los costos y disminuyendo la probabilidad de éxito de las intervenciones terapéuticas.^{20,21}

Si bien, como se ha mencionado antes, la periimplantitis no afecta en un principio la calidad de vida del paciente, al ser una condición de tipo inflamatoria, surge la pregunta de si, al igual que la periodontitis, pudiera tener posibles asociaciones con comorbilidades de tipo sistémicas. Existe evidencia que indica una posible relación entre la periimplantitis y la inflamación sistémica. Una revisión sistemática encontró que los pacientes con periimplantitis exhibían niveles más altos de marcadores inflamatorios sistémicos tales como la proteína C reactiva (PCR), la interleucina-6 y los recuentos de glóbulos blancos. Otro estudio corroboró los hallazgos anteriores, mostrando niveles elevados de PCR en pacientes con enfermedades periimplantarias, independientemente de otros factores como la edad y el hábito tabáquico.^{22,23}

Si bien la evidencia hasta la fecha es poca, parece que sí hay un vínculo entre la periimplantitis y la salud sistémica. Además, aunque el tabaquismo y la diabetes mal controlada han sido identificados como factores de riesgo, el conjunto de la evidencia sobre el impacto de diversos



Figura 2:

El tratamiento de la periimplantitis en fases avanzadas complica el tratamiento, incrementa los costos y disminuye la probabilidad de éxito de las intervenciones terapéuticas, siendo en ocasiones la explantación la única opción terapéutica.

problemas de salud sistémicos en la periimplantitis sigue siendo incompleto y requiere una mayor investigación.

CONCLUSIÓN

Dado el aumento continuo en la venta y colocación de implantes dentales a nivel mundial, y considerando la prevalencia de periimplantitis reportada en diversos estudios, las enfermedades periimplantarias, especialmente la periimplantitis, podría convertirse en un problema de salud oral significativo en los próximos años. Por lo tanto, resulta crucial enfatizar la importancia de una planificación exhaustiva, estrategias de prevención efectivas y, sobre todo, la preservación de la dentición natural siempre que sea viable.

REFERENCIAS

- Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Periimplantitis. *J Periodontología*. 2018; 89 Suplemento 1: S267-S290.
- Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2015; 26 (4): e8-16.
- Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018; 89 Suppl 1: S304-S312.
- Berglundh T, Mombelli A, Schwarz F, Derks J. Etiology, pathogenesis and treatment of peri-implantitis: A European perspective. *Periodontol* 2000. 2024.
- Schwarz F, Jepsen S, Obreja K, Galarraga-Vinueza ME, Ramanauskaite A. Surgical therapy of peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2022; 88 (1): 145-181.
- Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 Suppl: 39-68. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19885434>
- Schwarz F, Alcoforado G, Guerrero A, Jonsson D, Klinge B, Lang N et al. Peri-implantitis: Summary and consensus statements of group 3. The 6th EAO Consensus Conference 2021. *Clin Oral Implants Res*. 2021; 32 Suppl 21: 245-253.
- Diaz P, Gonzalo E, Villagra LJG, Miegimolle B, Suarez MJ. What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2022; 22 (1): 449.
- Ramanauskaite A, Galarraga-Vinueza ME, Obreja K, Sader R, Schwarz F. Prevalence of peri-implant diseases in patients with full-arch implant-supported restorations: a systematic review. *Int J Prosthodont*. 2021; 34: s27-s45.
- Rakic M, Galindo-Moreno P, Monje A, Radovanovic S, Wang HL, Cochran D et al. How frequent does peri-implantitis occur? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2018; 22 (4): 1805-1816.
- Dreyer H, Grischke J, Tiede C, Eberhard J, Schweitzer A, Toikkanen SE et al. Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: a systematic review. *J Periodontol Res*. 2018; 53 (5): 657-681.
- Klinge B, Lundström M, Rosén M, Bertl K, Klinge A, Stavropoulos A. Dental Implant Quality Register-A possible tool to further improve implant treatment and outcome. *Clin Oral Implants Res*. 2018; 29 Suppl 18: 145-151.
- Von Bültzingslowen I, Ostholm H, Gahnberg L, Ericson D, Wennstrom JL, Paulander J. Swedish quality registry for caries and periodontal diseases - a framework for quality development in dentistry. *Int Dent J*. 2019; 69 (5): 361-368.
- Jordan RA, Bodechtel C, Hertrampf K, Hoffmann T, Kocher T, Nitschke I et al. The fifth german oral health study (Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, DMS V) - rationale, design, and methods. *BMC Oral Health*. 2014; 14: 161.
- Europa Press. En la última década se han colocado 17 millones de implantes dentales en España, según un estudio de mercado. *La Vanguardia*. 2025.
- The American Dental Association. American Dental Association Marketplace [Internet]. 2023 [Cited 2023 Jan 24]. Available in: <https://marketplace.ada.org/blog/dental-business/tooth-implant-vs-bridge-what-top-dentists-are-recommending/>
- Aamaeena Taj AKashyap. Grand view research: dental implants, Market Estimates & Trend Analysis, 2018-2030. USA; 2022.
- Herrera D, Berglundh T, Schwarz F, Chapple I, Jepsen S, Sculean A et al. Prevention and treatment of peri-implant diseases-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2023; 50 Suppl 26: 4-76.
- Ciurescu CE, Dima L, Gheorghiu A, Ciurescu VA, Festila DG, Moga MA et al. Prevalence of peri-implant diseases in a private practice and potential risk indicators. *Oral Health Prev Dent*. 2025; 23: 43-49. Available in: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11788918/>
- Rustand K, Aass AM, Sen A, Koldsland OC. Oral health-related quality of life following peri-implantitis surgery: a prospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2022; 33 (8): 858-867.
- Koldsland OC, Wohlfahrt JC, Aass AM. Surgical treatment of peri-implantitis: prognostic indicators of short-term results. *J Clin Periodontol*. 2018; 45 (1): 100-113.
- Yan Y, Orlandi M, Suvan J, Harden S, Smith J, D'Aiuto F. Association between peri-implantitis and systemic inflammation: a systematic review. *Front Immunol*. 2023; 14: 1235155.
- Orlandi M, Pranno N, Patel V, Papi P, Di Murro B, Pompa G et al. Peri-implant diseases and systemic inflammation: A preliminary analysis from a cross-sectional survey of patients with hypertension. *J Periodontol*. 2024; 95 (6): 525-534.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no hubo conflicto de intereses durante la elaboración del presente artículo de revisión.

Aspectos éticos: los autores declaran que este artículo de revisión es un trabajo original y que todas las fuentes de información utilizadas han sido debidamente citadas y referenciadas. No se ha incurrido en plagio ni autoplagio. El contenido de esta revisión es el resultado de un análisis crítico de la literatura existente, tratando siempre de no incurrir en ningún tipo de sesgo de publicación.

Financiamiento: los autores no recibieron ningún tipo de financiamiento para la elaboración del presente artículo.

Correspondencia:

Alejandro Lee Colín

E-mail: ale_leecolin35@hotmail.com

Actinomicosis periapical.

Periapical actinomycosis.

David Porras Lira,* Gina Gabriela Sánchez Hernández‡

RESUMEN

Introducción: la actinomicosis es una enfermedad infecciosa que es causada por bacterias grampositivas, perteneciente al género *Actinomyces*. Estas bacterias pueden colonizar el sistema estomatognático al perderse la integridad de los tejidos que rodean al diente, además estos agentes patógenos pueden propagarse a espacios aponeuróticos comprometiendo la calidad de vida del paciente. **Objetivo:** mostrar un caso de actinomicosis periapical en un diente 23, así como crear una propuesta de antibioticoterapia para combatir dicha infección. **Conclusiones:** cuando una lesión periapical no mejora con el tratamiento endodóntico en un transcurso de seis meses, debe realizarse un estudio histopatológico, esto es esencial para establecer un diagnóstico preciso y, por ende, proporcionar un manejo odontológico eficiente con las menores probabilidades de fracaso.

Palabras clave: actinomicosis, bacteria, infección, periapical.

ABSTRACT

Introduction: actinomycosis is an infectious disease that is caused by gram-positive bacteria, belonging to the genus *Actinomyces*. These bacteria can colonize the stomatognathic system when the integrity of the tissues so surrounding the tooth is lost, in addition these pathogens can spread to the aponeurotic spaces compromising the patient's quality of life. **Objectives:** this case describes the treatment and the outcome of periapical actinomycosis in a tooth 23. To create a proposal for antibiotic therapy to combat this infection. **Conclusions:** when a periapical lesion does not improve even with endodontic treatment within six months, a histopathological study should be performed, this is essential to establish an accurate diagnosis and therefore provide efficient dental management with the lowest probability of failure.

Keywords: actinomycosis, bacteria, infection, periapical.

INTRODUCCIÓN

La actinomicosis es una enfermedad infecciosa granulomatosa, de progresión lenta, que es causada por bacterias anaeróbicas grampositivas, pertenecientes a los géneros *Propionibacterium* y *Actinomyces*.¹ Pueden colonizar el sistema estomatognático, el aparato digestivo, y el sistema genitourinario.² Se presenta más frecuentemente en el sexo masculino y en edades medianas de la vida.³ La actinomicosis clínicamente se divide en tres etapas:⁴

1. **Etapa I:** inflamación localizada en tejidos blandos, especialmente en el área perimandibular, sin trayectos fistulosos.

2. **Etapa II:** inflamación y endurecimiento que se extiende a los tejidos adyacentes, con presencia de fistulas y trayectos sinusales que drenan material purulento con gránulos de azufre (gránulos amarillentos).
3. **Etapa III:** diseminación sistémica, afectando cerebro, cavidad abdominal y pulmones.

La aparición de tal proceso infeccioso en boca inicia cuando se pierde la integridad de alguno de los tejidos que rodean a los órganos dentarios, como la mucosa, la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar, esto puede ser causado por traumatismos dentales, enfermedad periodontal, exodoncia e incluso por un tratamiento de conductos radiculares.³ La ruptura

* Cirujano Dentista, Especialista en Periodoncia por la Universidad Intercontinental. Ciudad de México, México.

‡ Cirujano Dentista, egresada de la Carrera de FES Zaragoza, UNAM. Ciudad de México, México.

Recibido: 08 de agosto de 2025. Aceptado: 28 de enero de 2026.

Citar como: Porras LD, Sánchez HGG. Actinomicosis periapical. Rev ADM. 2026; 83 (2): 113-117. <https://dx.doi.org/10.35366/123079>





Figura 1:

La radiografía inicial muestra una silueta circular radiolúcida en el periápice del diente 23. Fecha de toma radiográfica: 09/09/2020.

del tejido facilita la entrada de patógenos oportunistas y de su reproducción.³

Esta enfermedad, de manera radiográfica, tiene la misma apariencia de un absceso o granuloma.⁵ El diente comprometido puede presentar pulpas infectadas o necróticas, y está más asociado a retratamientos endodóncicos.⁵ Por otro lado, la presencia de organismos filamentosos junto con la presencia de gránulos de azufre en una muestra de laboratorio puede indicar la existencia de actinomicosis.³

Objetivos

Mostrar un caso de actinomicosis periapical en un diente canino superior izquierdo, que se diagnosticó como actinomicosis por medio de un examen histopatológico, así como crear una propuesta de antibiotioterapia para combatir dicha infección.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Mujer de 68 años de edad, dedicada a las labores del hogar, con buen estado de salud, no reporta antecedentes personales y familiares de importancia. No consume medicamentos. El motivo de consulta es «tengo una bolita debajo del ojo».

A la exploración física se observó dolor a la palpación en el cuadrante superior izquierdo, sin presencia de secreción (Figura 1). Al examen intraoral no se observaron otras lesiones cariosas (Figura 2).

RESULTADOS

Diagnóstico presuntivo: el diagnóstico presuntivo del órgano dentario 23 fue absceso apical de origen endodón-

cico. Por lo anterior, el plan de tratamiento de elección consistió en lo siguiente:

Se instrumentó con la ayuda de sistemas rotatorios, utilizando limas rotatorias reciprocantes, se desinfectó el conducto con **hipoclorito de sodio** (NaClO) a 2.5% almacenado en una jeringa de 5 mL e irrigación ultrasónica. Se colocó medicación intraconducto (hidróxido de calcio mezclado con suero fisiológico almacenado en una jeringa de 5 mL e introducido con un léntulo) por dos semanas, se obturó utilizando el **sistema de obturación GuttaCore (Dentsply)** y al momento de obturar la paciente ya no tenía molestias (Figura 3).

Dos semanas después del tratamiento de conductos la paciente volvió a referir la presencia de una bolita en el cuadrante superior izquierdo, por ello se inició esquema de antibiótico con amoxicilina/ácido clavulánico de 875/125 mg (Clavulin) cada 12 horas por siete días, pero la paciente ya no regresó a las citas de control.

Después de dos años, la paciente regresa a la consulta por la recurrencia de la lesión, por ello se le realizó un retratamiento al diente 23, (se decidió hacer un retratamiento porque radiográficamente la lesión radiolúcida aún era visible). Después de la remoción de la Gutapercha se aplicó el mismo plan de tratamiento y, al igual que en la primera ocasión, la paciente ya no refería sintomatología al momento de obturar (Figura 4).

A los 15 días, la paciente nuevamente refirió la presencia de una bolita en el cuadrante superior izquierdo. Por esta razón se recetó ceftriaxona de 1 g intramuscular cada 24 horas por cuatro días y metronidazol de 500 mg (tabletas) vía oral cada ocho horas por siete días.

Se decide realizar la apicectomía tres días después de la obturación, ya que no estaba respondiendo al tra-



Figura 2: Ortopantomografía de la paciente. Fecha de toma radiográfica: 22/08/2020.



Figura 3:

Imagen radiográfica de instrumentación del órgano dental 23.
Fecha de toma radiográfica: 24/09/2020.

tamiento endodóncico ni al tratamiento farmacológico favorablemente (Figura 5).

A pesar del uso del antibiótico y del retratamiento realizado, las molestias continuaban, por lo que se realiza apicectomía y se envió a patología, dando como resultado:

Descripción macroscópica: se recibe fragmento de tejido blando de color hematógneo con gránulos amarillentos a verdosos, que en conjunto miden 0.6 × 0.8cm. Se incluye la muestra representativa para su diagnóstico.

Descripción microscópica: tejido conectivo con respuesta inflamatoria crónica de predominio linfocitario. Se aprecia grano de azufre con bacilos consistentes con actinomicos observados en tinción de hematoxilina y eosina.

Diagnóstico: actinomicosis
Fecha: 26/05/2022

En el ámbito histológico, los gránulos de azufre muestran infiltrados granulomatosos. Alrededor de estos gránulos pueden observarse áreas intensamente eosinófilas, conocidas como el fenómeno de Splendore-Hoeppli (Figura 6),⁴ el cual es una rara respuesta localizada del sistema inmunológico, caracterizada por material eosinófilo visible, que forma un halo alrededor de agregados de microorganismos como *Actinomyces*.⁴

Se cree que este material eosinófilo es un depósito proteico resultante de una interacción antígeno-anticuerpo, incluyendo fragmentos de linfocitos, eosinófilos e histiocitos.⁴

Como parte del tratamiento farmacológico, se mandó meropenem de 1 g intramuscular cada 24 horas por 10 días. Y 15 días más tarde (una vez concluido el tratamiento) la paciente ya no presentó ninguna molestia.

Al año de control, el resultado fue la resolución del caso clínico, como se puede observar en la radiografía, que muestra la desaparición de la lesión (Figura 5).

DISCUSIÓN

El antibiótico de elección en esta infección fue el meropenem, ya que con anterioridad se había recetado amoxicilina con ácido clavulánico, ceftriaxona y metronidazol sin obtener resultados favorables para la paciente, se necesitó de un antibiótico de amplio espectro para combatir la infección.



Figura 4:

Retratamiento del diente 23.
Fecha de toma radiográfica: 11/05/2022.



Figura 5:

Apicectomía del diente 23.
Fecha de toma radiográfica: 04/01/2023.

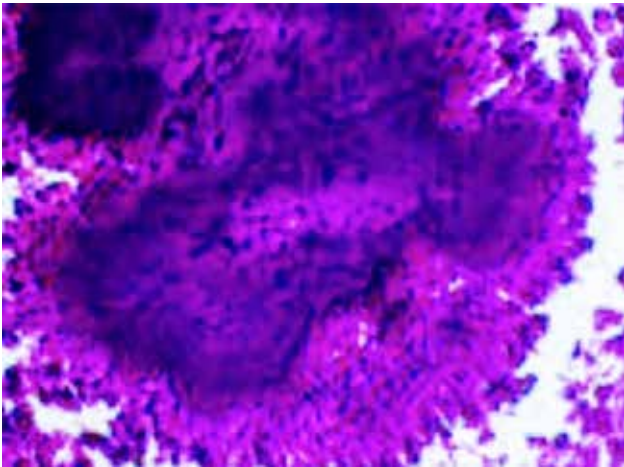


Figura 6: Muestra histopatológica donde se observó infiltrados granulomatosos con gránulos intensamente eosinofílicos.

En el campo de la odontología, los antibióticos como el **meropenem** (perteneciente al grupo de los carbapenemes)⁶ son recetados en el tratamiento de infecciones bacterianas crónicas, con un cuadro clínico que incluye malestar general, fiebre y otros síntomas de propagación sistémica como los abscesos periapicales, que se pueden diseminar a espacios aponeuróticos profundos del cuello, (y evolucionar a celulitis orofacial, fascitis necrosante o angina de Ludwig) y que cursen con los síntomas anteriormente mencionados, es decir, infecciones caracterizadas por su naturaleza aguda-crónica, inflamación moderada a severa, progresión rápida y de evolución tardía que comprometan la calidad de vida del paciente.⁷ Además de que el mecanismo de acción del meropenem es inhibir la síntesis de pared celular de bacterias gram positivas y gram negativas, ligándose a las proteínas de unión a penicilinas (PBP) y causando la apoptosis.⁸

En adultos pueden administrarse de 500 mg a 1 gr de meropenem cada ocho horas en infecciones complicadas de la piel y tejidos blandos.⁸ Este fármaco al ser un antibiótico, sólo se puede adquirir en farmacias con receta médica.

Propuesta de tratamiento farmacológico para actinomicosis periapical

Meropenem 1 g intramuscular cada 24 horas por 10 días, cuando el tratamiento de conductos ya haya sido realizado y el diagnóstico de actinomicosis ya está respaldado por un estudio histopatológico.

Para infecciones complicadas de tejidos blandos, la dosis administrada de meropenem debe ser de 500 mg o 1 g cada ocho horas, y la duración del tratamiento debe tener en cuenta el tipo de infección a tratar y su respuesta clínica.⁷

CONCLUSIONES

Es muy importante que el odontólogo en su práctica profesional mande a realizar un estudio histopatológico cuando hay dudas sobre el diagnóstico de una lesión periapical y cuando una lesión periapical no sana con el tratamiento endodóncico, ya sea porque la lesión radiográficamente no mejora en un transcurso de seis meses o porque continúa con sintomatología. Es la única manera de diagnosticar de forma precisa cualquier enfermedad. Este trabajo exhorta a que se sigan realizando más investigaciones sobre actinomicosis, en especial de origen dental, ya que en la actualidad existe muy poca bibliografía científica que aborde esta enfermedad infecciosa y su protocolo.

AGRADECIMIENTOS

Christel Benoit Vivas, análisis histopatológico.

REFERENCIAS

1. Falcón J, Vitale A. Actinomicosis mandibular. *Rev Virtual Soc Parag Med Int.* 2020; 7 (1):118-122. Disponible en: <https://revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/163/166>
2. Jiménez-González A, Harris-Ricardo J, Díaz-Caballero. Un caso singular de granuloma de células plasmáticas y actinomicosis en encía. *Av Odontoestomatol.* 2023; 39 (5): 225-229. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v39n5/0213-1285-odonto-39-5-225.pdf>
3. Yerena-Vargas JN. Infecciones odontogénicas: Actinomicosis, reporte de un caso clínico. [Tesis de Licenciatura]. León: Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores León; 2019. Recuperado de: https://tesisunam.dgb.unam.mx/F/Q9NPAKX8AKPVPVVSUEDYI6BYEDG8TUXQXPUMVFD8FN4MX8PPK-31777?func=full-set-set&set_number=076649&set_entry=000001&format=999
4. Fareha R, Shivani B, Rajiv D, Madhura P, Shivani S. Splendor-Hoepli phenomenon in actinomycosis. *Short Communication Article.* 2024; 4: 38-40. Disponible en: <https://nhdcjd.in/pdf/vol4/Fareha%20Rushid%20-%20Short%20Communication%20Article%20-%20Page%2038-40.pdf>
5. Mora M, Papadakis S, Guillarte C. Aspectos microbiológicos de la actinomicosis periapical. Revisión de la literatura. *Acta Odont Venez.* 2014; 52 (3). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/3/art-22/>
6. Romero-Martínez B, Sommer B, Solís Chagoyán H, Jaimez-Melgoza R, Montaña LM, Flores-Soto E. Indicaciones terapéuticas del

- Meropenem. RevFarma. 2022; 1 (2): 22-31. Disponible en: https://farma.facmed.unam.mx/docs/revista/rev_2/articulo_2.pdf
7. Montaña-Ramírez A. Tratamiento estomatológico del absceso dental en pacientes pediátricos. Una revisión sistemática. [Tesis de Licenciatura]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; 2023. Recuperado de: https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/S8QJCIH8DK1UCHYHE6VHACA329TDF1N7MXG2EHC5UPBUTX9VN4-09907?func=find-b&local_base=TES01&request=Tratamiento+estomatol%C3%B3gico+del+absceso+dental+en+pacientes+pedi%C3%A1tricos.+Una+revisi%C3%B3n+sistem%C3%A1tica&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=
 8. de Medicamentos y Productos Sanitarios AE. CIMA Ficha técnica Meropenem Accordpharma 1 g Polvo Para Solucion Inyectable Y Para Perfusion EFG. Aemps.es. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/75816/FichaTecnica_75816.html

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen conflicto de intereses en la publicación del artículo.

Aspectos éticos: según las normas éticas de la Declaración de Helsinki, de la Asociación Médica Mundial se realizó la investigación. No se revelaron datos de identificación. Se cumplieron con los requisitos éticos y bioéticos de resguardo de información. Se asumieron con responsabilidad los principios básicos: respeto a las personas, la beneficencia y la no maleficencia.

Financiamiento: recursos propios.

Correspondencia:

David Porras Lira

E-mail: dporraslira@gmail.com

Doble ocupación del seno maxilar.

Double occupation of the maxillary sinus.

Yohali Montserrat Reyes Salgado,* Alberto Ramírez Solís,‡ Dinora Elizabeth Ortiz Laguna,§ Jaime García Vargas¶

RESUMEN

Existe una estrecha relación entre los molares superiores y el seno maxilar. Los principales riesgos en los procedimientos dentales son el desgarre o perforación de la membrana sinusal, así como la proyección de los terceros molares a esta zona durante el procedimiento quirúrgico. Recuperar un tercer molar dentro del seno maxilar involucra tener una amplia visualización; por ende, la técnica quirúrgica de Caldwell-Luc es apta para esta situación y para la remoción de mucocelos. El presente caso clínico muestra un desplazamiento al seno maxilar por iatrogenia durante el intento de extracción de un tercer molar; adicionalmente, en los estudios radiográficos, se encontró la ocupación del otro seno maxilar por una masa sin especificar que, en el reporte histopatológico, dio como diagnóstico un mucocelo. En ambos senos maxilares se utilizó la técnica de Caldwell-Luc para su desocupación.

Palabras clave: seno maxilar, tercer molar, iatrogenia, técnica Caldwell-Luc, mucocelo, procedimiento quirúrgico.

ABSTRACT

There is a close relationship between the maxillary molars and the maxillary sinus. The main risks in dental procedures are tearing or perforation of the sinus membrane, as well as the displacement of third molars into this area during surgical procedures. Retrieval of a third molar from within the maxillary sinus requires adequate visualization; therefore, the Caldwell-Luc surgical technique is appropriate for this situation as well as for the removal of mucocels. The present clinical case shows displacement into the maxillary sinus due to iatrogenesis during an attempted extraction of a third molar. Additionally, radiographic findings revealed occupation of the contralateral maxillary sinus by an unspecified mass, which was later diagnosed as a mucocel through histopathological examination. In both maxillary sinuses, the same Caldwell-Luc technique was used for surgical clearance.

Keywords: maxillary sinus, third molar, iatrogenesis, Caldwell-Luc technique, mucocel, surgical procedure.

INTRODUCCIÓN

El seno maxilar, también conocido como antro o cueva de Highmore, geniantro o *recessus infraorbitale*, constituye uno de los cuatro senos paranasales, siendo el de mayor dimensión.¹⁻³ Se desarrolla entre la tercera y cuarta semana de vida intrauterina a partir de un saco lleno de líquido que se invagina hasta el espesor del seno maxilar. En un principio tendrá forma redondeada, hasta los seis años, donde adopta una forma piramidal.^{4,5}

El seno maxilar es básicamente una estructura bilateral con forma piramidal, ubicada dentro del cuerpo del maxilar; estructuralmente se describe como una pared lateral a la cavidad nasal que forma la base de la estructura piramidal, un ápice que se proyecta hacia el hueso cigomático. El suelo se ubica por encima de los ápices de los dientes posteriores y el techo del seno maxilar que forma parte del suelo de la órbita.^{6,7}

El antro maxilar está limitado internamente por una delgada mucosa de epitelio respiratorio ciliado que pre-

* Licenciada en Odontología egresada de la Universidad Modelo Campus Chetumal (UMCCh), México.

‡ Profesor de la Carrera de Cirujano Dentista, UMCCh, México.

§ Miembro del Colegio de Cirujanos Dentistas de Chetumal A.C. México.

¶ Miembro del Consejo Mexicano de Cirugía Oral y Maxilofacial. México.

Recibido: 28 de enero de 2026. Aceptado: 06 de marzo de 2026.

Citar como: Reyes SYM, Ramírez SA, Ortiz LDE, García VJ. Doble ocupación del seno maxilar. Rev ADM. 2026; 83 (2): 118-121. <https://dx.doi.org/10.35366/123080>



senta continuidad con el epitelio nasal; ésta es más gruesa que la membrana de otros senos paranasales, pero más delgada y menos vascular que la mucosa nasal.^{8,9}

La membrana sinusal se encuentra situada revistiendo el interior del seno maxilar, en contacto con el periostio. Está constituida por células que forman un epitelio de tipo respiratorio poliestratificado, incluyendo células

calciformes secretoras de moco y numerosas glándulas serosas y mucosas.^{10,11}

El rescate de un tercer molar superior dentro del seno maxilar, como la extirpación de un cuerpo extraño en esta cavidad, en este caso un mucocele, requiere tener un área de acceso suficiente que permita removerlo con facilidad; para ello, abordaremos la técnica quirúrgica de ventana lateral denominada Caldwell-Luc.^{12,13}

La técnica quirúrgica de Caldwell-Luc busca el abordaje del seno maxilar. Está indicada para afecciones sinusales, extracción u obtención de cuerpos extraños, biopsias incisionales o excisionales, entre otras. Este abordaje se realiza por vía intraoral, específicamente en la fosa canina, para lograr el acceso al antro.^{14,15}

Para la técnica, se realiza una incisión horizontal que inicia en la cara mesial del canino superior y culmina en la cara distal del primer molar, aproximadamente a 15 mm por encima del reborde alveolar. Se realiza el levantamiento del colgajo mucoperióstico de espesor total, con precaución al momento de realizar el reflejo del colgajo para no lastimar el paquete vasculonervioso infraorbitario. Posteriormente, se procede a realizar el desgaste óseo para crear la ventana de acceso al antro, exactamente en el punto donde confluyen la línea media pupilar con la línea alar de la nariz; en este punto debe realizarse el abordaje del seno maxilar.^{16,17}

PRESENTACIÓN DEL CASO

Femenina de 41 años de edad, acude a consulta dental por primera vez; con antecedente de extracción quirúrgica de los cuatro terceros molares, a diez días de evolución. Sin antecedentes heredofamiliares, personales patológicos ni alérgicos.

A la exploración física, se observa asimetría facial por aumento de volumen del lado izquierdo y parálisis facial

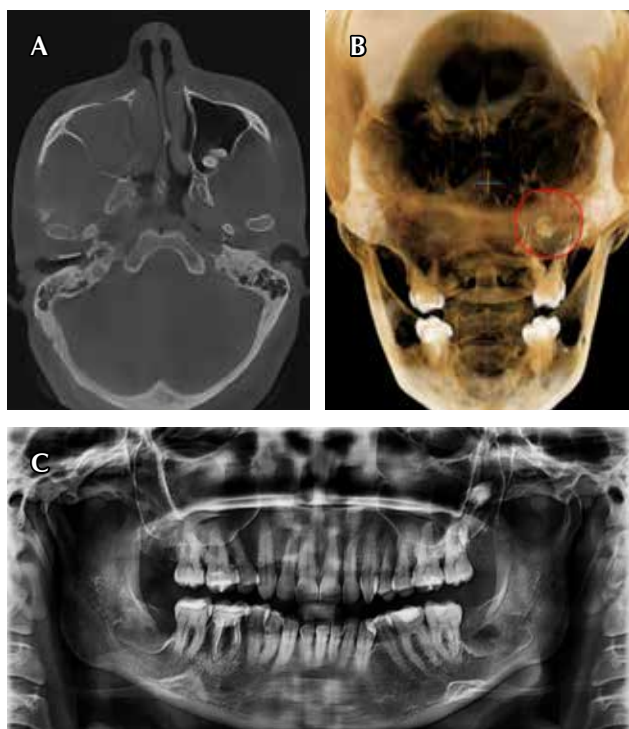


Figura 1: A) Tomografía computarizada, vista con corte transversal. B) Tomografía computarizada, vista frontal. C) Radiografía panorámica inicial.

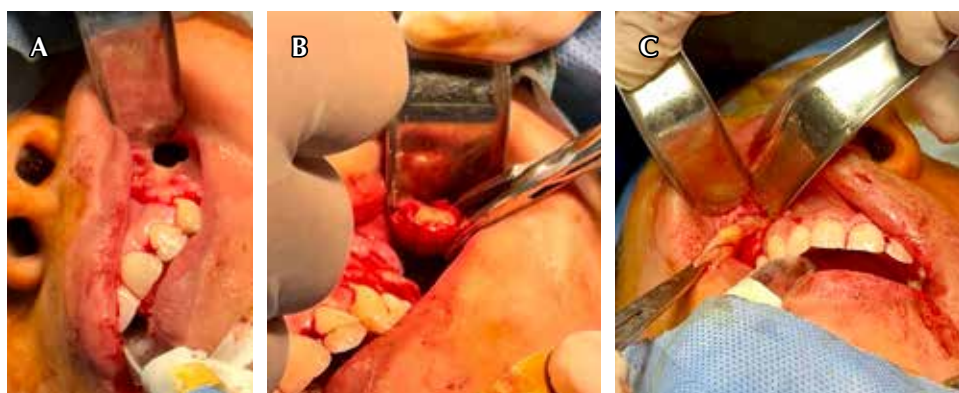


Figura 2:

- A) Vista de ventana lateral mediante técnica de Caldwell-Luc.
- B) Remoción del resto radicular del tercer molar superior ocupado en el seno maxilar izquierdo.
- C) Extirpación de mucocele ocupado en seno maxilar derecho.



Figura 3:

- A) Foto tomada a la paciente en la primera cita, donde se observa la presencia de parálisis facial.
 B) Aspecto facial de la paciente seis meses después del tratamiento quirúrgico.

por manipulación traumática. Refiere cefalea, disnea, otalgia, dificultad para la fonación y para la masticación e intenso dolor en zona retromolar izquierda. A la inspección intraoral, se encuentra trismus, encía retromolar inflamada, desgarrada y ulcerada, con presencia de apósito quirúrgico en el alvéolo del molar 28. En los hallazgos de imagenología, se observa la porción radicular del molar 28 dentro del seno maxilar y una zona hipodensa ocupando el seno maxilar del lado derecho, por lo que se determina realizar doble abordaje quirúrgico mediante la técnica de Caldwell-Luc.

Debido al intenso dolor de la paciente en la primera cita, al mínimo contacto, se prescribe farmacoterapia acompañada de ciertas indicaciones, y se solicita una tomografía computarizada de ambos senos maxilares, senos paranasales y oído. Asimismo, se solicita una ortopantomografía. Se cita a la paciente a los ocho días para valoración clínica y radiográfica.

En los estudios de imagen se observa una zona radiopaca, visualizando la ocupación por un resto radicular del órgano dental 28 en el seno maxilar de lado izquierdo; además, se observa una zona radiopaca ocupando todo el seno maxilar de lado derecho, así como un área bien delimitada y circunscrita por una formación quística de contenido mucoso (Figura 1A-C). Después de la valoración e interpretación radiográfica, se realiza una interconsulta con el cirujano maxilofacial, quien determina la remoción quirúrgica de los dos cuerpos que ocupan ambos senos maxilares.

Se solicita interconsulta con el otorrinolaringólogo y el cardiólogo, así como estudios de laboratorio; en los estudios se observaron resultados dentro de los parámetros normales y se descartó cualquier imposibilidad de intervención quirúrgica.

Se sometió al paciente a procedimiento quirúrgico, previo protocolo de asepsia y antisepsia, bajo anestesia general. Se infiltran tres cartuchos de lidocaína con epinefrina en maxilar del lado izquierdo y se realiza abordaje de seno maxilar mediante técnica de Caldwell-Luc (Figura 2A), donde se realiza osteotomía en la cara anterior del maxilar, a la altura del ápice del segundo premolar, con colgajo de liberatriz y festoneado. Se explora el seno maxilar hasta hallar el resto radicular, el cual se extrae sin mayor complicación (Figura 2B). Se procede a lavar con solución fisiológica y amikacina. Se sutura con Vycril de 3-0 y se termina el primer acto.

Se procede a realizar el segundo acto, donde, de igual manera, se infiltran tres cartuchos de lidocaína con epinefrina y se realiza la misma técnica quirúrgica; se encuentra una masa ocupativa mucoide, la cual se remueve por completo del seno maxilar, dejando completamente limpia la cavidad; la pieza es enviada a estudio histopatológico (Figura 2C). Se lava con solución fisiológica y amikacina; terminando el acto quirúrgico, se sutura. Se brinda farmacoterapia postquirúrgica y se indican ciertos cuidados.

DISCUSIÓN

La proyección de terceros molares superiores al seno maxilar puede originar diversas complicaciones, tales como comunicación oroantral y procesos infecciosos como sinusitis. El mucocele en el seno maxilar es muy frecuente, aunque poco estudiado en el área odontológica. En este caso, se decidió la desocupación de ambos senos en una sola intervención. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, pues la paciente se sentía agradecida por la mejora radical que obtuvo en un lapso de seis meses. En la Figura 3 podemos apreciar los cambios físicos de

cuando llegó por primera vez al consultorio y de cuando regresó tres meses después de la intervención quirúrgica.

CONCLUSIONES

El conocimiento detallado y minucioso de la anatomía maxilar, así como la aplicación de la técnica quirúrgica adecuada para la remoción de los terceros molares superiores, son fundamentales para reducir significativamente el riesgo de complicaciones antes, durante y después del tratamiento. La comprensión de la relación entre los molares superiores y el seno maxilar permite al dentista planificar el procedimiento, minimizar la iatrogenia y garantizar una recuperación segura y efectiva. Además, la selección correcta de la técnica a utilizar, como la Caldwell-Luc en casos complejos, es esencial para el manejo exitoso de desplazamientos dentales y mucocelos, brindando resultados clínicos óptimos y disminuyendo el riesgo de complicaciones postoperatorias.

REFERENCIAS

- Rivera-Coello J, Reyes-Torres G. Desplazamiento por iatrogenia de tercer molar a seno maxilar: reporte de caso clínico. *Rev ADM*. 2018; 75 (1): 39-44.
- Heit O. Anatomía del seno maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum. *Rev Col Odontol Entre Ríos*. 2017; (161): 6-10.
- Briceño JF, Estrada JH. Elevación de piso de seno maxilar: consideraciones anatómicas y clínicas. *Revisión de la literatura. Univ Odontol*. 2012; 31 (67): 27-55.
- Lizama Fernández C, Lizama Velasco J. Sinusitis maxilar de causa odontogénica. *Revisión de la literatura. A propósito de un caso. Cient Dent*. 2014; 11 (2): 151-156.
- Westermark AH. Spontaneous removal of foreign bodies from the maxillary sinus: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg*. 1989; 47: 75-77.
- Low WK. Complications of the Caldwell-Luc operation and how to avoid them. *Aust N Z J Surg*. 1995; 65 (8): 582-584.
- Allen DZ, Sethia R, Hamersley E. Presentation of an iatrogenically displaced third molar into the maxillary sinus in a 14-year-old patient successfully removed with an endoscopic approach: a case report and review of the literature. *J Surg Case Rep*. 2020; 2020: rjaa290.
- Hosemann W, Grimm A. Surgical anatomy of the maxillary sinus. *HNO*. 2020; 68: 555-565.
- Prado BNY, Hernández-Sánchez F, Ramírez-Flores E, et al. Herniación de quiste de seno maxilar a través de fístula oroantral: caso clínico. *Rev ADM*. 2014; 71 (2): 83-87.
- Del Valle Granados RE, Cima García E, Castro Mora S. Mucocelo de seno maxilar: reporte de caso. *Odontol Vital*. 2016; 25: 43-48.
- Alvarado-Barragán F, Ortega-Salgado JA, Ramírez-Cervantes KL. Mucocelo de seno maxilar: presentación clínica y consideraciones terapéuticas. *Univ Cienc*. 2021; 37 (1): 137-145.
- Silva-Rojas G, Rojas-Mendoza R, Sánchez-Garza F, Hernández-Monroy A. Mucocelo maxilar como complicación tardía de cirugía dentoalveolar: reporte de caso. *Rev ADM*. 2019; 76 (4): 223-229.
- Von Bischhoffshausen KP, Teuber LC, Tapia S, Callejas C, Ramírez H, Vargas A. Diagnóstico y tratamiento de la sinusitis maxilar odontogénica. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello Santiago*. 2019; 79 (3): 357-365.
- Arias AA. Sinusitis maxilar odontogénica: causas e implicaciones clínicas. *Cienc Salud*. 2021; 5 (4): 24-30.
- Arjona MC, García-Giralda M, Sánchez-Rozas JA. Sinusitis maxilar de origen odontogénico: caso clínico. *An Med*. 2016; 54 (1): 40-46.
- Kumar A, Srivastava RK, Saxena A et al. Removal of infected maxillary third molar from the infra-temporal fossa by Caldwell Luc procedure - rare case report with literature review. *J Clin Diagn Res*. 2016; 10 (12): ZD01-ZD03.
- Ganzaroli VF, Bacelar ACZ, Pereira EL, Costa LL, Rocha AN, Kirasuke AM, Ponzoni D. Maxillary sinus residual root removal: modified Caldwell-Luc technique. *Res Soc Develop*. 2024; 13 (7): e13013746438.

Conflicto de intereses: no existe conflicto de intereses relacionado con la realización de este trabajo.

Aspectos éticos: el presente caso clínico se realizó siguiendo las normas éticas nacionales e internacionales, incluyendo la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado de la paciente para la realización del procedimiento quirúrgico y para la publicación de los datos e imágenes clínicas, garantizando la confidencialidad y el anonimato.

Financiamiento: este trabajo no contó con de financiamiento de ningún tipo.

Correspondencia:

C.D. Yohali Montserrat Reyes Salgado

E-mail: reyessalgadomontserrat@gmail.com

Comentarios sobre el artículo «Eficacia adhesiva de la técnica de desproteínización en esmalte sano y fluorótico: estudio *in vitro*».⁺

Comments on the article «Adhesive efficacy of the deproteinization technique in healthy and fluorotic enamel: in vitro study».

César Pomacóndor-Hernández*

Señor editor:

La Revista ADM constituye una publicación de gran relevancia para la odontología latinoamericana, no sólo por su trayectoria, sino también por la amplia difusión que mantiene entre clínicos, docentes e investigadores de nuestra región. Precisamente por esa importancia editorial y académica, considero pertinente expresar una preocupación respecto del artículo «Eficacia adhesiva de la técnica de desproteínización en esmalte sano y fluorótico: estudio *in vitro*», publicado recientemente en la revista.

Mi primera preocupación es la **ausencia de un análisis sistemático del modo de falla**, un aspecto esencial en cualquier estudio de adhesión. La evaluación del modo de falla no constituye un detalle accesorio, sino un componente habitual y metodológicamente relevante en estudios de resistencia adhesiva de brackets sobre esmalte.¹⁻³ Aunque los autores reportan valores de resistencia al desalajo y observaciones por microscopía electrónica de barrido, no informan la localización de la fractura ni su clasificación en fallas adhesivas, cohesivas o mixtas. Esta omisión limita de manera importante la interpretación de los resultados, ya que valores numéricos semejantes pueden corresponder a comportamientos interfaciales muy distintos y, por tanto, a implicancias clínicas diferentes. En consecuencia, sin un análisis del modo de falla, resulta difícil sostener conclusiones sólidas sobre la calidad real de

la adhesión o sobre la seguridad del procedimiento para el esmalte. Esta limitación, sumada a otras debilidades metodológicas insuficientemente discutidas en el artículo, como el reducido tamaño muestral y la alta variabilidad de los datos, disminuye la precisión de las estimaciones y, en consecuencia, la solidez inferencial del estudio.^{4,5}

Además, las conclusiones presentadas tanto en el resumen como en el cuerpo final del artículo **transmiten una valoración excesivamente optimista sobre el uso del hipoclorito de sodio a 5.25%**, que no parece corresponder de manera fiel con los resultados obtenidos y, sobre todo, tomando en consideración las limitaciones metodológicas del estudio. En particular, afirmar en el resumen que el hipoclorito de sodio «podría representar una herramienta útil en el mejoramiento de la adhesión en aparatología ortodóncica, especialmente en esmalte dental sano» proyecta al lector una impresión favorable del protocolo en esmalte fluorótico que los datos no sostienen con solidez. Los propios resultados muestran que la mejoría significativa se observó únicamente en esmalte sano, mientras que en los distintos grados de fluorosis los valores fueron similares o incluso menos favorables, sin diferencias significativas. En ese sentido, el mensaje final del manuscrito parece aproximarse a una forma de spin académico, al sugerir una utilidad del protocolo más favorable de la que los resultados efectivamente permiten concluir.⁶

⁺ Espinosa-Cristóbal LF, Fornelli-Martín del Campo LF, Nava-Martínez SD, et al. Eficacia adhesiva de la técnica de desproteínización en esmalte sano y fluorótico: estudio *in vitro*. Rev ADM. 2026;83(1):14-23. doi: 10.35366/122571.

* Universidad Científica del Sur. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú. ORCID: 0000-0001-9951-4797

Citar como: Pomacóndor-Hernández C. Comentarios sobre el artículo «Eficacia adhesiva de la técnica de desproteínización en esmalte sano y fluorótico: estudio *in vitro*». Rev ADM. 2026; 83 (2): 122-123. <https://dx.doi.org/10.35366/123082>



Por último, a lo largo del manuscrito también se observan varios pasajes que favorecen una lectura excesivamente positiva del hipoclorito de sodio a 5.25%, incluso en esmalte fluorótico, no porque el estudio lo haya demostrado, sino porque los autores apelan a que los valores obtenidos se encuentran dentro de rangos considerados clínicamente aceptables en la literatura.

Sin embargo, este tipo de comparación indirecta debe interpretarse con cautela, ya que contrastar valores de resistencia adhesiva entre estudios con metodologías, sustratos, protocolos, materiales, operadores y condiciones experimentales diferentes no permite sustentar recomendaciones clínicas sólidas.^{7,8} Del mismo modo, resulta particularmente problemático sugerir que el uso de hipoclorito de sodio podría promover un menor daño adamantino o una mayor seguridad para el esmalte, cuando el estudio no evaluó formalmente el modo de falla ni aportó evidencia directa sobre integridad del sustrato tras el desprendimiento. En ese contexto, tales afirmaciones parecen más especulativas que demostradas por los datos presentados.

Estas observaciones se formulan con el mayor respeto hacia los autores y hacia la revista, y tienen como único propósito contribuir al análisis crítico de la evidencia publicada. En un campo tan sensible como la adhesión en ortodoncia, una interpretación rigurosa y prudente de los hallazgos no sólo fortalece la calidad del conocimiento científico, sino que también favorece una toma de decisiones clínicas más segura y fundamentada en beneficio de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Abu Alhaja ESJ, Al-Wahadni AMS. Evaluation of shear bond strength with different enamel pre-treatments. *Eur J Orthod.* 2004; 26 (2): 179-184. doi: 10.1093/EJO/26.2.179.
2. Bishara SE, VonWald L, Laffoon JF, Warren JJ. Effect of a self-etch primer/adhesive on the shear bond strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119 (6): 621-624. doi: 10.1067/MOD.2001.113269.
3. Nalcaci R, Temel B, Cokakoglu S, Turkkahraman H, Usumez S. Effects of laser etching on shear bond strengths of brackets bonded to fluorosed enamel. *Niger J Clin Pract.* 2017; 20 (5): 545-551. doi: 10.4103/1119-3077.183245.
4. Button KS, Ioannidis JPA, Mokrysz C, Nosek BA, Flint J, Robinson ESJ et al. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nat Rev Neurosci.* 2013; 14 (5): 365-376. doi: 10.1038/NRN3475.
5. Scherrer SS, Cesar PF, Swain MV. Direct comparison of the bond strength results of the different test methods: A critical literature review. *Dental Materials.* 2010; 26 (2): e78-e93. doi: 10.1016/J.DENTAL.2009.12.002.
6. Chiu K, Grundy Q, Bero L. 'Spin' in published biomedical literature: A methodological systematic review. *PLoS Biol.* 2017; 15 (9): e2002173. doi: 10.1371/JOURNAL.PBIO.2002173.
7. Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, Neves A et al. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dental Materials.* 2010; 26 (2): e100-e121. doi: 10.1016/J.DENTAL.2009.11.148.
8. Van Meerbeek B, Frankenberger R. Editorial: the VALUE and remaining NEED of bond-strength testing. *J Adhes Dent.* 2020; 22 (2): 123-124. doi: 10.3290/J.JAD.A44440.

Correspondencia:

Dr. César Pomacóndor-Hernández

E-mail: cesar.pomacondor.hernandez@gmail.com



Instrucciones de publicación para los autores

La **Revista ADM**, Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, AC, es una publicación que responde a las necesidades informativas del odontólogo de hoy, un medio de divulgación abierto a la participación universal así como a la colaboración de sus socios en sus diversas especialidades.

Se sugiere que todo investigador o persona que desee publicar artículos biomédicos de calidad y aceptabilidad, revise las recomendaciones del **Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas** (ICMJE). Los autores de publicaciones encontrarán en las recomendaciones de este documento valiosa ayuda respecto a cómo hacer un manuscrito y mejorar su calidad y claridad para facilitar su aceptación. Debido a la extensión de las recomendaciones del Comité Internacional, integrado por distinguidos editores de las revistas más prestigiadas del mundo, sólo se tocarán algunos temas importantes, pero se sugiere que todo aquel que desee publicar, revise la página de del ICMJE.

La versión 2019 de los *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals* se encuentra disponible en www.icmje.org. Una traducción al español de esta versión de los «Requisitos de uniformidad para los manuscritos remitidos a las publicaciones biomédicas» se encuentra disponible en:

www.medigraphic.com/requisitos

Uno de los aspectos importantes son las consideraciones éticas de los autores de trabajos. Se considera como autor a alguien que ha contribuido sustancialmente en la publicación del artículo con las implicaciones académicas, sociales y financieras. Sus créditos deberán basarse en:

- a) Contribución sustancial en la concepción, diseño y adquisición de datos.
- b) Revisión del contenido intelectual.
- c) Aprobación de la versión final que va a publicar.

Cuando un grupo numeroso lleva a cabo un trabajo deberá identificarse a los individuos que aceptan la responsabilidad en el manuscrito y los designados como autores deberán calificar como tales. Quienes se encarguen de la adquisición de fondos, recolección de datos y supervisión no pueden considerarse autores, pero podrán mencionarse en los agradecimientos.

Cada uno de los autores deberá participar en una proporción adecuada para poder incluirse en el listado.

La revisión por pares es la valoración crítica por expertos de los manuscritos enviados a las revistas y es una parte muy importante en el proceso científico de la publicación. Esto ayuda al editor a decidir cuáles artículos son aceptables para la revista. Todo artículo que sea remitido a la **Revista ADM** será sometido a este proceso de evaluación por pares expertos en el tema.

Otro aspecto importante es la privacidad y confidencialidad a la que tienen derecho los pacientes y que no puede infringirse. La revista solicitará a los autores incluir el informe del consentimiento del paciente.

Sólo se admiten artículos originales, siendo responsabilidad de los autores que se cumpla esta norma. Las opiniones, contenido, resultados y conclusiones de los trabajos son responsabilidad de los autores. La **Revista ADM**, Editores y Revisores pueden no compartirlas.

Todos los artículos serán propiedad de la *Revista ADM* y no podrán publicarse posteriormente en otro medio sin la autorización del Editor de la misma. Los autores ceden por escrito los derechos de sus trabajos (*copyright*) a la **Revista ADM**.

La **Revista ADM** es una publicación dirigida al odontólogo de práctica general. Incluirá su publicación trabajos de Investigación, Revisión bibliográfica, Práctica Clínica y Casos Clínicos. Los autores al enviar sus trabajos indicarán en qué sección (tipo de artículo) debe quedar incluido, aunque el cuerpo de Editores, después de revisarlo, decida modificar su clasificación.

Para evitar rechazo o demora de la publicación favor de cumplir puntualmente con las instrucciones generales especificadas en la lista de verificación.

Los artículos deberán enviarse a la Revista ADM, a través del editor electrónico en línea disponible en:

<http://adm.medigraphic.com>

Donde podrás, además de incluir tus trabajos, darles seguimiento en cualquier momento.

- I. **Artículo original.** Se recomendarán para su publicación las investigaciones analíticas tales como encuestas

transversales, investigaciones epidemiológicas, estudios de casos y controles, así como ensayos clínicos controlados. Tiene las siguientes características:

- a) **Título:** Representativo de los hallazgos del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas.
 - b) **Resumen estructurado:** Debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
 - c) **Introducción:** Describe los estudios que permiten entender el objetivo del trabajo, mismo que se menciona al final de la introducción (no se escriben aparte los objetivos, la hipótesis ni los planteamientos).
 - d) **Material y métodos:** Parte importante que debe explicar con todo detalle cómo se desarrolló la investigación y, en especial, que sea reproducible. (Mencionar tipo de estudio, observacional o experimental.)
 - e) **Resultados:** En esta sección, de acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados; no se comentan. Si hay cuadros de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben presentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura.
 - f) **Discusión:** Con base en bibliografía actualizada que apoye los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.
 - g) **Bibliografía:** Deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.
 - h) **Número de páginas o cuartillas:** Un máximo de 12. Figuras: no más de cuatro. Tablas: cinco máximo.
- II. Trabajos de revisión.** Se aceptarán aquellos artículos que sean de especial interés y supongan una actualización en cualquiera de los temas:
- a) **Título:** Que especifique claramente el tema a tratar.

- b) **Resumen:** En español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
- c) **Introducción** y, si se consideran necesarios, subtítulos. Puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones.
- d) **Bibliografía:** Reciente y necesaria para el texto.
- e) **Número de cuartillas:** 12 máximo. No debe incluir más de cuatro figuras y cinco tablas.

III. Casos clínicos. Se presentarán uno o varios casos clínicos que sean de especial interés para el odontólogo de práctica general:

- a) **Título:** Debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos clínicos.
- b) **Resumen:** Con palabras clave y *abstract* con *key words*. Debe describir el caso brevemente y la importancia de su publicación.
- c) **Introducción:** Se trata la enfermedad o causa atribuible.
- d) **Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** Descripción clínica, laboratorio y otros. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros van en hojas aparte.
- e) **Discusión:** Se comentan las referencias bibliográficas más recientes o necesarias para entender la importancia o relevancia del caso clínico.
- f) **Número de cuartillas:** Máximo ocho. No debe tener más de ocho figuras y dos tablas.

IV. Educación continua. Se publicarán artículos diversos. La elaboración de este material se hará a petición expresa de los Editores de la Revista.

V. Práctica clínica. En esta sección se incluyen artículos de temas diversos como mercadotecnia, ética, historia, problemas y soluciones de casos clínicos y/o técnicas o procedimientos específicos. No tendrán una extensión mayor de 13 páginas (incluidos los resúmenes y la bibliografía). No deben de tener más de 10 figuras o fotografías. Si el trabajo lo justifica podrán aceptarse hasta 15 imágenes.

Los requisitos se muestran en la lista de verificación. El formato se encuentra disponible en www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-instr.pdf (PDF). Los autores deberán descargarla e ir marcando cada apartado una vez que éste haya sido cubierto durante la preparación del material para publicación.



LISTA DE VERIFICACIÓN

ASPECTOS GENERALES

- Los artículos deben enviarse a través del editor en línea disponible en <http://adm.medigraphic.com>
- El manuscrito debe escribirse con tipo arial tamaño 12 puntos, a doble espacio, en formato tamaño carta. La cuartilla estándar consiste en 30 renglones, de 60 caracteres cada renglón (1,800 caracteres por cuartilla). Las palabras en otro idioma deberán presentarse en letra itálica (cursiva).
- El texto debe presentarse como sigue: 1) página del título, 2) resumen y palabras clave [en español e inglés], 3) introducción, 4) material y métodos, 5) resultados, 6) discusión, 7) agradecimientos, 8) referencias, 9) apéndices, 10) texto de las tablas y 11) pies de figura. Cada sección se iniciará en hoja diferente. El formato puede ser modificado en artículos de revisión y casos clínicos, si se considera necesario.
- En el editor en línea, el material debe insertarse en el formato correspondiente al tipo de artículo: investigación, revisión, caso clínico, etcétera. **Una vez seleccionado el tipo de artículo, deberá copiar y pegar el texto del trabajo de acuerdo a las secciones que le sean indicadas.**

Título, autores y correspondencia

- Incluye:
 - 1) Título en español e inglés, de un máximo de 15 palabras y título corto de no más de 40 caracteres,
 - 2) Nombre(s) del (los) autor(es) en el orden en que se publicarán, si se anotan los apellidos paterno y materno pueden aparecer enlazados con un guión corto,
 - 3) Créditos de cada uno de los autores,
 - 4) Institución o instituciones donde se realizó el trabajo,
 - 5) Dirección para correspondencia: domicilio completo, teléfono, fax y dirección electrónica del autor responsable.

Resumen

- En español e inglés, con extensión máxima de 200 palabras.
- Estructurado conforme al orden de información en el texto:
 - 1) Introducción,
 - 2) Objetivos,
 - 3) Material y métodos,
 - 4) Resultados y
 - 5) Conclusiones.
- Evite el uso de abreviaturas, pero si fuera indispensable su empleo, deberá especificarse lo que significan la primera vez que se citen. Los símbolos y abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional no requieren especificación de su significado.
- Palabras clave en español e inglés, sin abreviaturas; mínimo tres y máximo seis.

Texto

- El manuscrito no debe exceder de 10 cuartillas (18,000 caracteres). Separado en secciones: Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones.
- Deben omitirse los nombres, iniciales o números de expedientes de los pacientes estudiados.
- Se aceptan las abreviaturas, pero deben estar precedidas de lo que significan la primera vez que se citen. En el caso de las abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional a las que está sujeto el gobierno mexicano no se requiere especificar su significado.
- Los fármacos, drogas y sustancias químicas deben denominarse por su nombre genérico; la posología y vías de administración se indicarán conforme a la nomenclatura internacional.
- Al final de la sección de Material y Métodos se deben describir los métodos estadísticos utilizados.

Reconocimientos

- En el caso de existir, los agradecimientos y detalles sobre apoyos, fármaco(s) y equipo(s) proporcionado(s) deben citarse antes de las referencias.

Referencias

- Se identifican en el texto con números arábigos y en orden progresivo de acuerdo a la secuencia en que aparecen en el texto.
- Las referencias que se citan solamente en los cuadros o pies de figura deberán ser numeradas de acuerdo con la secuencia en que aparezca, por primera vez, la identificación del cuadro o figura en el texto.
- Las comunicaciones personales y datos no publicados serán citados sin numerar a pie de página.
- El título de las revistas periódicas debe ser abreviado de acuerdo al Catálogo de la *National Library of Medicine* (NLM): disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> (fecha de acceso 21/Ago/2018). Se debe contar con información completa de cada referencia, que incluye: título del artículo, título de la revista abreviado, año, volumen y páginas inicial y final. Cuando se trate de más de seis autores, deben enlistarse los seis primeros y agregar la abreviatura *et al.*

Ejemplos, artículo de publicaciones periódicas, hasta con seis autores:

Manosudprasit A1, Haghi A2, Allareddy V3, Masoud M14. Diagnosis and treatment planning of orthodontic patients with 3-dimensional dentofacial records. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151 (6): 1083-1091.

Siete o más autores:

Monticelli F, Sword J, Martin RL, Schuster GS, Weller RN, Ferrari M et al. Sealing properties of two contemporary single-cone obturation systems. *Int Endod J.* 2007; 40 (5): 374-385.

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

Nelson JS. *Wheeler's dental anatomy, physiology, and occlusion.* 10th ed. St. Louis, Missouri: Saunders; 2015.

Capítulos de libros:

Holmstrup P. Necrotizing periodontal disease. In: Lang NP, Lindhe J (eds). *Clinical periodontology and implant dentistry.* 15th ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons; 2015. p. 421-436.

Para más ejemplos de formatos de las referencias, los autores deben consultar:

https://www.nlm.nih.gov/bsd/policy/cit_format.html (fecha de acceso 21/Ago/2018).

Tablas

- Todas las tablas deben tener un título y estar referenciadas en el texto del artículo.
- La información que contengan no se repite en el texto o en las figuras. Como máximo se aceptan 50 por ciento más uno del total de hojas del texto.
- Estarán encabezados por el título y marcados en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con su aparición en el texto.
- El título de cada tabla por sí solo explicará su contenido y permitirá correlacionarlo con el texto acotado.

Figuras

- Todas las figuras deben tener un título y estar referenciadas en el texto del artículo.
- Se considerarán como tales las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los dibujos deberán ser diseñados por profesionales. Como máximo se aceptan 50 por ciento más una del total de hojas del texto.
- La información que contienen no se repite en el texto o en las tablas.
- Se identifican en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con el orden de aparición en el texto, recordar que la numeración progresiva incluye las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los títulos y explicaciones serán concisos y explícitos.

Fotografías

- Todas las fotografías deben tener un título y estar referenciadas en el texto del artículo.
- Serán de excelente calidad, blanco y negro o en color. Las imágenes deberán estar en formato JPG (JPEG), sin compresión y en resolución mayor o igual a 300 dpi (ppp). Las dimensiones deben ser al menos las de tamaño postal (12.5 x 8.5 cm) (5.0 x 3.35 pulgadas). Deberán evitarse los contrastes excesivos.
- Las fotografías en las que aparecen pacientes identificables deberán acompañarse de permiso escrito para publicación otorgado por el paciente. De no ser posible contar con este permiso, una parte del rostro de los pacientes deberá ser tapada sobre la fotografía.
- Cada una estará numerada de acuerdo con el número que se le asignó en el texto del artículo.

Pies de figura

- Señalados con los números arábigos que, conforme a la secuencia global, les correspondan.

Uso de abreviaturas, siglas y acrónimos

- Todos los acrónimos, abreviaturas, siglas o iniciales utilizadas en el manuscrito deben ser definidas la primera vez que se mencionan en el texto, incluso si son de uso común en la especialidad. Posteriormente, se puede utilizar únicamente la forma abreviada. Esto aplica tanto para el cuerpo del texto como para las tablas, figuras y leyendas.
- Si se utilizan múltiples abreviaturas, se recomienda incluir un listado al final del manuscrito.
- El uso excesivo de abreviaturas no es recomendable; se sugiere limitar su uso a aquellas que se repiten con frecuencia y cuya inclusión mejora la claridad del texto.

Aspectos éticos

- Los procedimientos en humanos deben ajustarse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en la Ley General de Salud Título Quinto y Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud

en seres humanos, así como con las normas del Comité de Ética en Investigación de la institución donde se efectúen. En caso de tener número de registro proporcionarlo.

- Los experimentos en animales se ajustarán a las normas del National Research Council a la NOM-062-ZOO-1999, especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio, y a las de la institución donde se realicen.
- Cualquier otra situación que se considere de interés debe notificarse por escrito a los editores.

Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses:

No Sí

- Conflicto de intereses de los autores.
- Fuentes de financiamiento para el trabajo. En caso de existir apoyo, deberán incluirse los nombres de los patrocinadores junto con explicaciones del papel de esas fuentes, si las hubiera, en el diseño del estudio; la recolección, análisis e interpretación de los datos; la redacción del informe; la decisión de presentar el informe para su publicación.

Transferencia de Derechos de Autor

Título del artículo: _____

Autor (es): _____

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y que no ha sido previamente publicado. También manifiestan que, en caso de ser aceptado para publicación en la **Revista ADM**, los derechos de autor serán propiedad de la Asociación Dental Mexicana.

Conflicto de intereses: _____

Nombre y firma de todos los autores

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Lugar y fecha: _____

medigraphic

Literatura Biomédica



Más de 77,000 artículos disponibles en versión completa



<https://www.medigraphic.com>



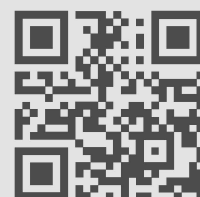
Facebook: MedigraphicOficial



Instagram: medigraphic.lb



Twitter: medigraphic_o



Dentaflox[®]

CONTROL INTENSIVO

ENCÍAS SANAS,
protección *completa*



Profesionales en el **control** de la salud bucal

Aviso de Publicidad No. 2415112002D00206. Material exclusivo para el profesional de la salud.

