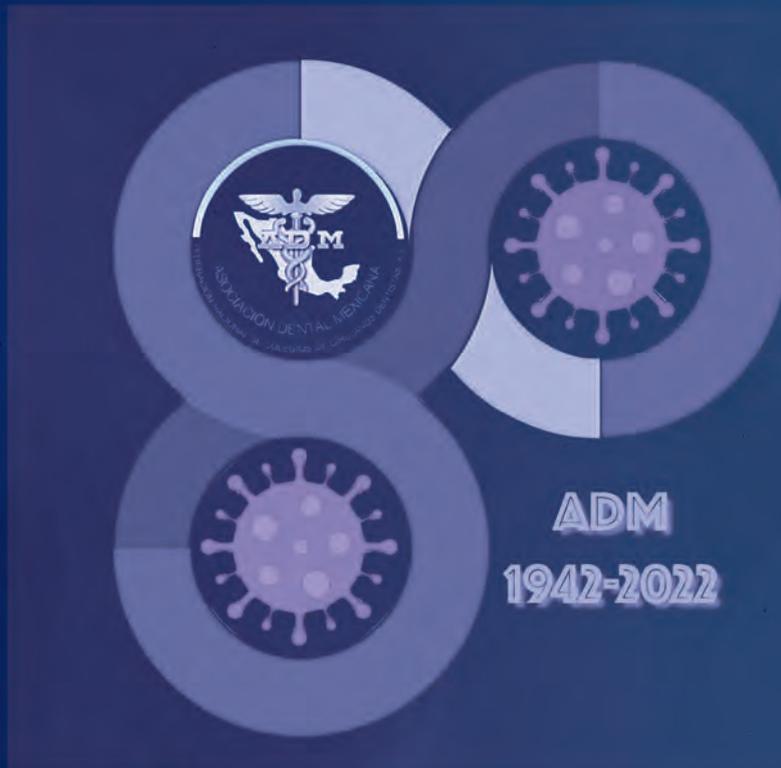


REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA

Revista | ADM



afta, llaga, llaguita, rozadura, úlcera

Las llames como las llames
te olvidarás de que las tienes

**Alivio Rápido y Duradero
desde la 1ª aplicación**

nuevo
**Bexident®
AFTAS**

CON ÁCIDO HIALURÓNICO

Su tecnología Advanced Hyalurofilm Tech®
aporta 5 acciones.

Crea una capa que alivia el dolor y protege
frente a agentes externos.

Hidrata los tejidos dañados, facilitando el
proceso natural de cicatrización.

Aporta un alivio rápido y duradero del dolor
desde la primera aplicación .

ISDIN
LOVE YOUR SKIN



Permiso de publicidad No. 213300201B0020
Si persisten las molestias, consulte a su médico

Lo mejor es ahora Excelente !!!



45 YEARS*

¿Cómo superar el Equipo de Rayos-X más vendido de los últimos 45 años?

Haciéndolo todavía mejor, más amigable e intuitivo con el usuario, ya que no requiere memorizar instrucciones en su uso normal.

Alta confiabilidad por su avanzada Tecnología SMD.



Con el **SENSOR CORIX® DIGITAL**, (opcional) específicamente diseñado para este equipo, el Odontólogo podrá transitar a la **Radiografía Digital** por computadora en cualquier momento, obteniendo una imagen perfecta, en un instante y al primer disparo!!!



Pregunte a nuestros Distribuidores Autorizados sobre las características y accesorios opcionales del CORIX®70 PLUS-USV.



CORAMEX S.A.
A Division of **CORIX MEDICAL SYSTEMS®**
Lauro Villar No. 94-B, 02440 Mexico, CDMX
Tel. +52-55-5394-1199 • Fax: +52-55-5394-8120
www.corix.us

Cuando es apremiante suprimir el dolor

Ketorolaco **SUPRADOL®**

Suprime el dolor...



- Posee gran **actividad analgésica y antiinflamatoria**¹
- Efectivo para dolor **leve, moderado e intenso**¹
- Alivia el dolor **sin efectos de sedación y ansiedad**²
- Indicado cada **6 horas**^{1,2}
- **Supradol Duet®** Indicado cada **12 horas**³



Líder en el mercado gracias a usted⁴

Cambie la expresión *de su paciente.*



Aviso de Publicidad No.203300202C4383

Supradol® 10 mg Tabletas Reg. Núm. 026M92 SSA IV. Supradol® 30 mg Sublingual Reg. Núm. 096M2000 SSA IV. Supradol® F® Tabletas Reg. Núm. 345M2008 SSA IV. Supradol® Solución Inyectable Reg. Núm. 036M92 SSA IV. Supradol® Duet® solución inyectable Reg. Núm. 090M2014 SSA IV.

Reporte las sospechas de reacción adversa al correo: farmacovigilancia@liomont.com.mx o en la página de internet: www.liomont.com.mx.

Referencias: 1. Información Para Prescribir (IPP). Supradol® Tabletas 2. Información Para Prescribir (IPP). Supradol® Tabletas sublinguales 3. Información Para Prescribir (IPP). Supradol® Duet® Solución Inyectable 4. Data de mercado IOVIA PMM MAT móvil abril 2020 valores Campaña de No Sustitución de la Receta: www.loquedicetumedico.org

DIRECTORIO REVISTA ADM

Consejo Editorial

Editor

Dr. Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco

Editores Asociados

Endodoncia

Dr. Sergio Curiel Torres
Dra. Elisa Betancourt Lozano
Dr. Rubén Rosas Aguilar

Odontopediatría

Dr. Luis Karakowsky Kleiman
Dr. José Luis Ureña Cirett
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. 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
Dr. Ronell Bologna Molina

Operatoria y Materiales Dentales

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

Práctica Clínica (Mercadotecnia, Ética, otros)

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

Cariología

Dra. Dolores De La Cruz Cardoso
Dra. Leonor Sánchez Pérez

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>).
- LATININDEX, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (<http://www.latinindex.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/dbdigital>).
- 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.uni.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/bibli0/links/direitos_autorais/biologicas_saude/periódicos_biológicos_biológicas.htm).
- Universidad de Regensburg, Alemania (www.bibliotek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bid=ZBME&colors=3&frames=toc=6sseg).
- 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 Julio al 31 de Agosto del 2022 editada e impresa en la Ciudad de México, por Graphimedic S.A. de C.V. Editor Responsable: Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2015-073013002700-203. Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 14789. Expediente: CCPR1/3/TC/10/18712. 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 (más gastos de envío)
Técnicos Dentales	\$1,700.00	
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. Certificado de Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas Secretaría de Gobernación. Certificado No. 14789 Registro postal de publicaciones periódicas: PP09-0027. Autorizada como Publicación Periódica Registro DGC Núm. 0010186. Características 229241.116. Teléfono ADM: (55) 5546 7083. Volumen LXXIX. 2022 © Derechos Reservados. Impreso en la Ciudad de México.

www.adm.org.mx
E-Mail: revista.admfederacion@gmail.com; zeron.revista.adm@gmail.com
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 2020-2023

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez Presidente	Dra. Jovita Romero Casanova Vicepresidenta
Dr. Luis Carlos Hernández Orozco Secretario del Interior	Dr. Antonio Estrada Valenzuela Secretario del Exterior
Dra. María Isabel Díaz Ceballos Secretaria del Interior Suplente	Dra. Itza María De la Cruz Beltrán Secretaria del Exterior Suplente
Dra. Rosa María Casimiro Espinoza Tesorera	Dra. Vilma Martínez Gómez Tesorera Suplente

Comisiones 2020-2023

Biblioteca-Beneficio a Socios

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya

Actividades Sociales y Culturales

Dra. Patricia González González
Dra. Verónica Cristina Guarneros Manzur
Dra. Ma. Elena Eugenia Frías Ramírez

Materiales Dentales

Dr. Ricardo Treviño Elizondo

Comunicación, Información y Medios

Dr. Miguel Ángel Villegas Vivanco
Dr. Eduardo Aseff Schietek

Asuntos Gubernamentales e Interinstitucionales

Dra. María Eugenia Rivera Olvera
Dra. Martha Rojas Moreno

Educación Odontológica Continua

Dr. Sergio Curiel Torres

Revista ADM

Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco

Revista ADM Estudiantil

Dr. Enrique Armando Lee Gómez

Webinar

Dr. José Alejandro Espinosa Armida

Presidente Congreso ADM

Dr. Jaime Edelson Tishman

Comisión Científica Congreso ADM

Dr. Sergio Curiel Torres

Tesorera Congreso ADM

Dra. Ma. Concepción del Rosío Sosa Mata

Concurso Fotografía Congreso ADM

Dr. Julio Cristóbal Ramírez Quiroga

Presidente Honor y Justicia

Dr. Roberto Orozco Pérez

Secretario Honor y Justicia

Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda

Comisionado Honor y Justicia

Dr. Ricardo Treviño Elizondo
Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco
Dr. Francisco de Paula Curiel Torres

Coordinadora Vinculación con Regiones

Dra. Dora Olivia Gastelum Cuevas

Región Noroeste Vinculación con Regiones

Dra. Itza María De la Cruz Beltrán

Región Noreste Vinculación con Regiones

Dr. Eduardo Aseff Schietek

Región Centro Vinculación con Regiones

Dr. José Luis Macías Macías

Región Centro Sur Vinculación con Regiones

Dra. Vilma Martínez Gómez

Región Sureste Vinculación con Regiones

Dr. Gerardo Macías Valadez Bermúdez

Cum Laude

Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco
Dr. Roberto Orozco Pérez
Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda
Dr. Ricardo Treviño Elizondo
Dr. Francisco de Paula Curiel Torres

Comisión Estudiantil

Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda

Congreso Estudiantil

Dr. Sergio Favela Flores

Servicio Social de Índole Profesional

Dra. María de Jesús Velázquez Valenzuela

Programa de Salud Bucal del Preescolar

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos

Adulto Mayor

Dra. Mirtala Consuelo Güitrón Reyes

Asuntos Parlamentarios

Dr. Fredy Correa Jiménez

Inducción a Presidentes

Dr. Salvador Adalberto Torres Castillo

Ética, Normativa y Consejería Legal

Dra. Adriana Alejandra Sánchez Murillo

Tienda Virtual y Artículos Promocionales

Dr. José Guadalupe Neri Barboza

Consejo de Asesores Comité Ejecutivo Nacional

Dra. Alma Gracia Godínez Morales
Dra. Laura María Díaz Guzmán

Consejo de Asesores Consejo Consultivo y de Vigilancia

Dr. Guillermo Loza Hernández
Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

Reconocimiento al Mérito Odontológico ADM «Dr. Fernando Campuzano Zambrano»

Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda
Dra. Alma Gracia Godínez Morales
Dr. Gilberto Sarabia Mendoza
Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez
Dr. Guillermo Loza Hernández

Consejo Consultivo y de Vigilancia ADM 2021-2024

Dr. Luis Camilo Villanueva Campos
Presidente

Dra. Ma. Elena Eugenia Frías Ramírez
Secretaria

Dr. Salvador Alberto Torres Castillo
Vocal

Consejo de Certificación ADM 2022-2025

Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes
Presidente

Dr. José Ángel Sifuentes Sifuentes
Secretario

Dra. Martha Carolina Rodríguez García
Tesorero

Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcin
Dr. Armando Lee Gómez
Consejeros

Fundación ADM, IAP

Dr. Jaime Edelson Tishman
Presidente

Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes
Presidente Honorario

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez
Secretario

Dra. Martha Rojas Moreno
Tesorera

Lic. Héctor Carlos Flores Íñiguez
Consejero

Dra. Alma Gracia Godínez Morales
Dra. Patricia Juárez Cienfuegos
Dra. Isabel Martínez Almendárez
Dr. Luis Camilo Villanueva Campos
Dra. Samantha Arizpe Coronado
Dra. Laura María Díaz Guzmán
Patronos Vocales

Editoriales / Editorials

- 188 80 Aniversario de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Cirujanos Dentistas A.C.
80th Anniversary of the Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Cirujanos Dentistas A.C.

Agustín Zerón

- 190 Ómicron. Variación antigénica y variantes virales.
Omicron. Antigenic variation and virus variants.

Agustín Zerón

Artículos originales / Original articles

- 193 Conocimientos, actitudes y prácticas sobre prevención y control de infecciones (PCI) en alumnos de Estomatología de la UAM-Xochimilco.
Knowledge, attitudes and practices on infection prevention and control in Stomatology students UAM-Xochimilco.

José Antonio Vélez Peralta,
Nubia Yadira Prado Bernal,
Fabiola Salgado Chavarría

- 198 Nanopartículas de plata contra bacterias presentes en *biofilm* dental de pacientes pediátricos.
Silver nanoparticles against bacteria present in dental biofilm of pediatric patients.

Mariana Goretti Pérez Sáenz,
Mariana Valenzuela Chacón,
Diana Juana García Zamarrón,
Daniel Alberto Constandse Cortés,
Salvador Nava Martínez,
Juan Carlos Cuevas González,
Alejandro Donohue Cornejo,
Karla Lizette Tovar Carrillo,
León Francisco Espinosa Cristóbal

- 204 Potencial remineralizante del fluoruro diamino de plata al 38% en dentina de dientes temporales afectada por caries.

Remineralizing potential of 38% silver diamine fluoride in dentin affected by dental caries.

Dolores De la Cruz Cardoso,
Axel D Serna Vergara, André Blanco Villegas,
Leobardo Sánchez Sánchez,
Armando Cervantes Sandoval

Artículos de revisión / Review

- 209 Aspectos bioéticos y legales del secreto profesional en odontología.

Bioethical and legal aspects of the professional secrecy in dentistry.

Agustín Tiol-Carrillo

- 213 Cardiopatía isquémica. Consideraciones para la atención odontológica.

Ischemic heart disease. Considerations for dental treatment.

Agustín Tiol-Carrillo

- 218 Disbiosis bacteriana y su efecto en enfermedades bucales: una revisión bibliográfica.

Bacterial dysbiosis and its effect on oral diseases: a review bibliographic.

Cesar Augusto Enderica Cárdenas,
José Stefano Torracchi Carrasco

- 224 Evaluación del estatus del tejido pulpar postratamiento oncológico.

Assessment of the status of the pulp tissue post oncological treatment.

Klever Paul Chicaiza Ayala,
Priscila Alexandra León Castro,
Gladys Eulalia Cabrera Cabrera

- 232 Osteonecrosis de los maxilares: reacción medicamentosa.

Osteonecrosis of the jaws: drug reaction.

Talía Rodríguez Amaral,
Francisco Gerardo García González,
Alfredo Salinas Noyola

80 Aniversario de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Cirujanos Dentistas A.C.

80th Anniversary of the Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Cirujanos Dentistas A.C.

Agustín Zerón*

El 26 de agosto de 1942, a iniciativa del Dr. Yuri Kuttler Schwaiguer, un inquieto profesional, técnico dental, cirujano dentista, médico cirujano, cirujano maxilofacial, impulsor de la endometeandodondia y gran apasionado de la odontología, hacía referencia que la imagen de la profesión dental era poco menos que lastimosa, ya que desde el punto de vista social nunca había logrado tomar el impulso necesario que le brindara la jerarquía que le correspondía en relación a otras profesiones, particularmente en la medicina. Con el deseo de elevar el nivel de la Odontología en México, nació la Asociación Dental Mexicana (Figura 1). Durante meses previos, los miembros fundadores estuvieron trabajando en los objetivos, su reglamentación y la elaboración de los estatutos. Más de un centenar de odontólogos firmaron el Acta de Asamblea Constitutiva, encabezando la lista de rúbricas el Dr. Enrique C. Aguilar y el Primer Presidente electo, el Dr. Luis Farill Solares, quien sentó las bases de lo que actualmente es la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas. Cabe reconocer que en los últimos 45 años de mi vida profesional, desde estudiante comprendí que no terminaba una carrera, sino que iniciaba verdaderamente una profesión, y qué mejor hacerlo dentro de una asociación. Desde mis inicios fui inspirado por personajes como Yuri Kuttler, Rafael Lozano, Luis Legarreta, Robin M. Gray, Raúl Espinosa de la Sierra, Enrique C. Aguilar, Fermín Reygadas, Alfonso Villafaña,



Figura 1: La Asociación Dental Mexicana fue fundada el 26 de agosto de 1942, y hoy rendimos un homenaje en su 80 Aniversario.

Panchito Miranda, Manuel Castro, Eduardo Ortega, Ernesto Acuña, Daniel Silva Herzog, Carlos Cornish, Pepe Ramírez Corte, Rolando González, así muchos colegas y prácticamente los siguientes presidentes de la ADM con los que de forma muy directa he convivido, crecido y compartido lo que hoy profundamente nos permite decir, desde los socios fundadores hasta los socios activos, todos somos orgullosamente ADM (Tabla 1).

Correspondencia:

Dr. Agustín Zerón

E-mail: periodontologia@hotmail.com

* Endoperiodontólogo Especialista, Editor en Jefe de la Revista ADM.

Citar como: Zerón A. 80 Aniversario de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Cirujanos Dentistas A.C. Rev ADM. 2022; 79 (4): 188-189. <https://dx.doi.org/10.35366/106909>



Tabla 1: Historia cronológica de los presidentes de la ADM (Federación 1942-2023) y un reconocimiento a cada uno de sus comités ejecutivos y comisiones.

Dr. Luis Farill Solares 1942-1943	Dr. Roberto M. Ruff 1958-1959	Dr. Eduardo Ortega Zarate 1976-1977	Dr. Carlos K. Cornish 1992-1993	Dr. Jaime Edelson Tishman 2010-2011
Dr. Guillermo S. Gamboa 1943-1944	Dr. Ignacio Reynoso Obregón 1960-1961	Dr. Juan A. Borrego Hinojosa 1978-1979	Dr. José Cervantes Vidal 1994-1995	Dra. Cecilia Guadalupe Melchor Soto 2012-2013
Dr. Miguel Díaz Mercado 1944-1945	Dr. Alfonso Villafaña Barajas. 1962-1963	Dr. Ernesto Acuña Esnaurrizar 1980-1981	Dr. Fernando Campuzano Zambrano 1996-1997	Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes 2014-2015
Dr. Virgilio Ramos San Miguel 1945-1946	Dr. Francisco Raúl Miranda 1964-1965	Dr. Daniel Silva Herzog 1982-1983	Dr. Rolando González López 1998-1999	Dra. Alma Gracia Godínez Morales 2016-2017
Dr. Félix del Paso 1946-1947	Dr. Jorge Alemán Muciño 1966-1967	Dr. José Ramírez Corte 1984-1985	Dr. Antonio Estrada Esquivel 2000-2001	Dra. Laura María Díaz Guzmán 2018-2019
Dr. Fermín Reygadas Macedo 1948-1949	Dr. José Fernández Beltrán 1968-1969	Dr. Pedro Ocampo Flores 1986-1987	Dra. Elinora Méndez Villarreal 2002-2003	Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez 2020-2021 2022-2023
Dr. Enrique C. Aguilar Gutiérrez 1950-1951	Dr. Luis Legarreta Reynoso 1970-1971	Dra. Ana Tizcareño Díaz 1988-1989	Dr. Armando Hernández Ramírez 2004-2005	
Dr. Román S. de Lascurian 1952-1953	Dr. Manuel Castro Cue 1972-1973	Dr. Alberto Campos Molina 1990-1991	Dr. Rubén Eucario Morán Sánchez 2006-2007	
Dr. Germán Sánchez Cordero 1954-1955	Dr. Miguel Santos Oliva 1974-1975		Dr. Víctor Manuel Guerrero Reynoso 2008-2009	
Dr. Salvador Tercero Elizalde 1956-1957				

www.medigraphic.org.mx

Ómicron

Variación antigénica y variantes virales.

Omicron

Antigenic variation and virus variants.

Agustín Zerón*

A casi tres años de la aparición del SARS-CoV-2 no es para nadie desconocido que las variantes de coronavirus han sido de preocupación por su alta transmisibilidad con un aumento alarmante de casos a nivel mundial. Las variantes de ómicron se propagan con mayor facilidad que las variantes anteriores del coronavirus causal de la COVID-19, incluida la variante delta. Todos los virus, incluido el SARS-CoV-2, mutan constantemente, y en su gran mayoría las mutaciones irán modificando sus estructuras moleculares al transmitirse de una persona a otra, tomando así características que le permiten al virus transmitirse con más facilidad, infectar a más personas y lamentablemente en algunas causar una enfermedad grave. Cuando un virus tiene una o más mutaciones nuevas, dichas mutaciones se conocen como variantes del virus original.

Ya no importa tanto el origen del virus como la velocidad en que viajan las diversas variantes por todo el planeta. Y reconociendo que cada variante, evolucionará a través de subvariantes. En los últimos meses ha sorprendido a todos la gran cantidad de las nuevas subvariantes de ómicron con nombres como BA.2, BA.4 y ahora BA.5. La preocupación principal es que ahora las nuevas subvariantes son capaces de volver a infectar a las personas, por lo que para todos es sabido el aumento en los casos entre familiares y amigos más cercanos.

La variante ómicron (B.1.1.529), al igual que otras variantes del SARS-CoV-2, se compone de varios linajes

y sublinajes. Los tres linajes más comunes de ómicron actualmente son BA.2, BA.4 y BA.5. En julio de 2022 las variantes de ómicron BA.4 y BA.5 han mostrado más de 220 sublinajes. Obviamente esta variante inició con B1.1.529: BA.1, BA.1.1, B.2, B.2.12.1, BA2.9 y así sucesivamente. Hace un año la variante Delta B1.1.617 desarrolló más de 200 sublinajes. Y con tantos sublinajes las variables se expresan en las distancias antigénicas de su propia estructura, lo que las hace más infectantes, aún en las personas vacunadas. Las variantes son derivadas de la mutación viral, pero una variación antigénica son las adaptaciones o pequeños cambios (también mutaciones) en los genes de los virus que pueden dar lugar a cambios en las proteínas de superficie del virus. La variación antigénica es la capacidad que tiene cierto microorganismo patógeno, en particular los virus, para alterar el antígeno de su capa externa. Este cambio impide que el huésped lo identifique fácilmente y lo destruya con rapidez mediante el sistema inmune (*Figura 1*).

Una variación antigénica se refiere al mecanismo por el cual un agente infeccioso como un virus o bacteria altera las proteínas o los carbohidratos en su superficie y así evade una respuesta inmune del huésped. La variación antigénica y la evasión inmunitaria ocurren principalmente en los epítomos de neutralización o bloqueo de anticuerpos en determinados dominios, particularmente en un epítomo específico. Las variaciones antigénicas también pueden evolucionar y emerger de infecciones

* Endoperiodontólogo Especialista, Editor en Jefe de la Revista ADM.

Citar como: Zerón A. Ómicron. Variación antigénica y variantes virales. Rev ADM. 2022; 79 (4): 190-192. <https://dx.doi.org/10.35366/106910>



Distancia antigénica de las variantes del SARS-CoV-2

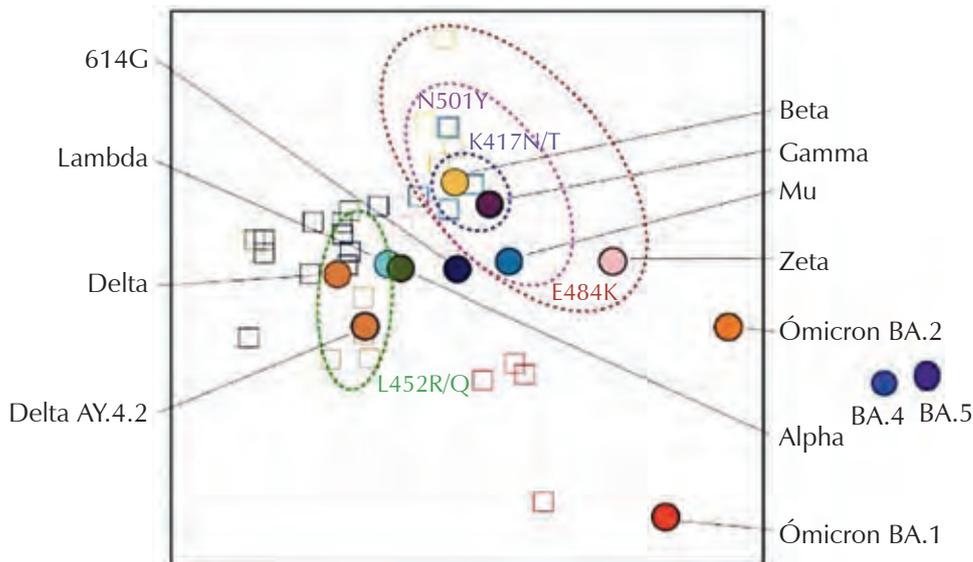


Figura 1:

Las investigaciones moleculares han mapeado las distancias antigénicas de BA.4 y BA.5 y aquí se muestra qué tan lejos están las variantes anteriores y las recientes.

persistentes o crónicas en huéspedes inmunocomprometidos. Un epítipo o determinante antigénico es la porción de una macromolécula que es reconocida por el sistema inmunitario, específicamente en la secuencia a la que se unen con los anticuerpos.

Sabemos que la fatalidad (número de muertes por casos infectados) es muy alta en personas más susceptibles de 60 años o más. Y es hasta 50% mayor en grupos de riesgo con morbilidades, incluso puede aumentar hasta el 90% en personas no vacunadas. Respecto a la inmunidad, se reconoce que la respuesta celular leucocitaria a través de la línea celular de linfocitos T actúa en la neutralización del virus entre los cinco a los 10 primeros días. Los análisis de cinco días muestran 84% ser menos infectantes, a los 10 días hasta 24% y a los 15 días prácticamente la capacidad infectante baja a cero. El conocimiento de la transmisión viral por vía aérea ha permitido disminuir la probabilidad de infección evitando permanecer en lugares cerrados de poca ventilación. Reconociendo de manera muy significativa, la capacidad de mitigación viral con el uso adecuado de las mascarillas, el lavado continuo de manos y la sana distancia.

A la fecha se deduce que las personas vacunadas transmiten la COVID-19 durante un periodo más corto que las personas no vacunadas. Y respecto a las vacunas iniciales contra el SARS-CoV-2 se reconoce que sí confieren cierta protección al poder estimular una seroconversión, que es la demostración de la presencia de anticuerpos específicos para un antígeno concreto en el suero de un individuo,

Nuestra portada del 80 Aniversario de la ADM se inspira en la pandemia de COVID-19, que en 2022 no ha terminado.



Figura 2: La pandemia de COVID-19 no sólo ha producido cambios sanitarios personales y profesionales, también ha permitido a la Asociación Dental Mexicana actualizar sus principios para afrontar futuras contingencias.

previamente negativo para determinada especificidad. Pero el sistema inmune depende también de que los linfocitos B, que son los formadores de anticuerpos, puedan tener cierta conversión ante las distintas variantes virales. Actualmente el desarrollo de la nueva generación de vacunas bivalentes son capaces de actuar contra el virus original y las nuevas subvariantes, por lo que la bivalencia podría neutralizar las futuras variantes. El desarrollo de nuevas vacunas también están siendo enfocadas a una inmunidad esterilizante que generarían inmunoglobulinas en las mucosas (IgA4) para impedir que el virus se conecte a los receptores de superficie, que bien se ha aprendido que es la forma de ingresar a las células donde iniciaría su multiplicación y su posible mutación. La infección y la reinfección ha sido una característica del coronavirus, y las manifestaciones clínicas postinfección seguirán dando temas para investigar las secuelas y características del síndrome post-COVID o COVID prolongado (Figura 2).

Al cerrar esta edición la revista científica New England Journal of Medicine advierte la aparición de un nuevo virus zoonótico llamado Langya, perteneciente al tipo henipavirus (familia *Paramyxoviridae*), detectado en China en las últimas semanas a través de muestras tomadas de la garganta en personas que han tenido contacto con animales domésticos, como perros, cabras y animales salvajes como la musaraña (*Crocidura lasiura*). Langya, está emparentado con virus Hendra y Nipah, que han sido identificados por nuevas técnicas virómicas. La viruela símica también sigue en aumento. En la OMS han consensuado las nuevas denominaciones de las variantes del ortopoxvirus causante de la viruela símica. Hasta ahora los clados (variantes) van en I, II, IIa, IIb.

Correspondencia:

Dr. Agustín Zerón

E-mail: periodontologia@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx

Conocimientos, actitudes y prácticas sobre prevención y control de infecciones (PCI) en alumnos de Estomatología de la UAM-Xochimilco.

Knowledge, attitudes and practices on infection prevention and control in Stomatology students UAM-Xochimilco.

José Antonio Vélez Peralta,* Nubia Yadira Prado Bernal,‡ Fabiola Salgado Chavarría§

RESUMEN

Introducción: la prevención y control de infecciones (PCI) pretenden prevenir, detener y propagar enfermedades infecciosas en pacientes y trabajadores de la salud. Este enfoque debe comenzar con la formación y capacitación del profesional de la salud, inmunizaciones recomendadas y ejecución de medidas universales de protección. **Objetivos:** evaluar conocimientos, actitudes y prácticas en la prevención y control de infecciones de los estudiantes y pasantes de servicio social de la licenciatura en Estomatología de la UAM-X. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional mediante una encuesta anónima como instrumento para recolección de datos a una muestra de 108 alumnos y pasantes. **Resultados:** se encontró que al contestar el interrogatorio sobre «prevención y control de infecciones», 59.3% tuvo un nivel de conocimientos aceptable y 40.7% tuvo un nivel muy bueno. De los encuestados, 87% desinfecta y cambia las barreras de protección entre cada paciente, 9.3% al comenzar y finalizar el día; el restante 3.7%, cuando está visiblemente sucio o cuando hay derrame de sustancias de líquidos corporales. **Conclusión:** los encuestados tienen adecuados conocimientos y prácticas, lo que infiere que tienen el sustento teórico y habilidades para enfrentarse a la etapa postpandemia para la atención de pacientes.

Palabras clave: conocimientos y actitudes, control de infecciones, prevención de infecciones, equipos personales de protección, odontología.

ABSTRACT

Introduction: infection prevention and control (IPC) efforts to prevent, stopping and spreading infectious diseases in patients and healthcare workers. This approach should begin with education and training of the health professional, recommended immunizations and implementation of universal protective measures. **Objectives:** to evaluate knowledge, attitudes and practices in infection prevention and control stomatology career's students and social service interns UAM-X. **Material and methods:** a descriptive, cross-sectional and observational study was carried out using an anonymous survey as an instrument for data collection from a sample of 108 students and interns. **Results:** it was found that when answering the questionnaire on «infection prevention and control», 59.3% had an acceptable level of knowledge and 40.7% had a very good level. 87% of the respondents disinfect and change the protective barriers between each patient, 9.3% at the beginning and end of the day; the remaining 3.7% when visibly dirty or when there is spillage of body fluids. **Conclusion:** respondents have adequate knowledge and practices, inferring that they have the theoretical support and skills to face the post-pandemic stage of patient care.

Keywords: knowledge and attitudes, infection control, infection prevention, personal protective equipment, dentistry.

www.medigraphic.org.mx

* Pasante de Servicio Social de Estomatología, UAM-Xochimilco, México.

‡ Profesora investigadora, Departamento de Atención a la Salud, UAM-Xochimilco, México.

§ Adscrita, Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, División de Estudios de Posgrado e Investigación, UNAM, México.

Recibido: 09 de febrero de 2022. Aceptado: 21 de julio de 2022.

Citar como: Vélez PJA, Prado BNY, Salgado CF. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre prevención y control de infecciones (PCI) en alumnos de Estomatología de la UAM-Xochimilco. Rev ADM. 2022; 79 (4): 193-197. <https://dx.doi.org/10.35366/106911>



INTRODUCCIÓN

Durante el tratamiento odontológico, los pacientes, el odontólogo, personal de limpieza y hasta el administrativo están expuestos a microorganismos patógenos presentes en cavidad oral y tracto respiratorio, mismos que se diseminan en el ambiente debido a la generación de aerosoles causados por los diferentes tipos de tratamientos dentales, aunado a la interacción paciente-odontólogo que suele ser a menos de un metro de distancia.¹ Por lo que es imprescindible seguir los protocolos recomendados para la prevención y control de infecciones descritos por las estancias reguladoras nacionales e internacionales, además de inmunizaciones recomendadas para el personal de salud (hepatitis B, influenza, sarampión, rubeola, parotiditis, tosferina).² Vale la pena hacer mención que pese a esta etapa de pandemia, no han sufrido grandes modificaciones debido a que todo paciente es considerado potencialmente contagioso.³

La capacitación del futuro odontólogo es fundamental y debe ser continua para garantizar que se comprendan y se pongan en práctica los procedimientos para la prevención y control de infecciones.⁴ Los estudiantes de pregrado realizan su formación y capacitación dentro de las instalaciones universitarias, en las cuales se atiende a un gran número de pacientes mediante equipos de trabajo multidisciplinarios, aumentando la cantidad de personas dentro de las instalaciones, por consiguiente, los pacientes y profesionales de la salud están expuestos a adquirir enfermedades infecciosas provenientes de los pacientes o de los mismos colaboradores de salud.^{1,5} Es así que este trabajo pretende evaluar los conoci-

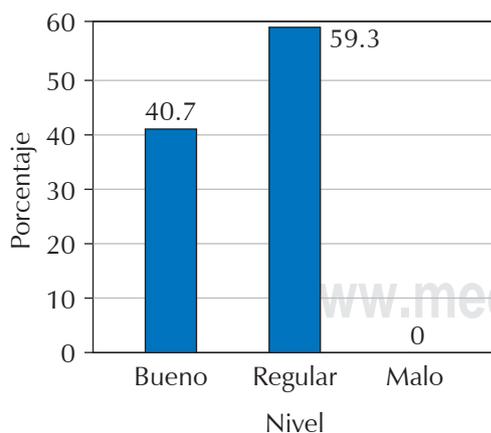


Figura 1: Nivel de conocimientos de prevención y control de infecciones en los alumnos y pasantes de la UAM-X.

Tabla 1: Evaluación de los conocimientos sobre prevención y control de infecciones.

	Sí n (%)	No n (%)
Significado de bioseguridad	77 (71.3)	31 (28.7)
Significado de infección cruzada	98 (90.7)	10 (9.3)
Colocación correcta de EPP	93 (86.1)	15 (13.9)
Retiro correcto de EPP	43 (39.8)	65 (60.2)
Envasado correcto de los RPBI	68 (62.9)	40 (37.0)

EPP = equipo de protección personal. RPBI = residuos peligrosos biológico-infecciosos.

tos, actitudes y prácticas en la prevención y control de infecciones que permitan encontrar áreas de aciertos, o bien, áreas de oportunidad que favorezcan una práctica odontológica más segura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional. En el estudio participaron 108 pacientes, entre estudiantes y pasantes de estomatología, de forma voluntaria, confidencial y anónima. Se llevó a efecto una encuesta como instrumento para recolección de datos, se realizó un total de 35 preguntas cerradas, distribuidas en tres bloques para valorar conocimientos, actitudes y prácticas; utilizando preguntas de opción múltiple para valorar «conocimientos» y dicotómicas para «actitudes y prácticas» desarrolladas previamente en su actividad clínica, tomadas de otros estudios validados con anterioridad.^{1,6-9} Para la recolección de la información se hizo una encuesta digital en la plataforma de formularios (Google Forms <https://www.google.com/intl/es/forms/about/>). Para la evaluación de «conocimientos» se les dio un valor de uno a cada pregunta, si contestaron de nueve a 13 aciertos, se calificó como «Bueno», de cinco a ocho aciertos como «Regular» y de uno a cuatro aciertos como «Malo». Los datos se ingresaron a una hoja de cálculo en el programa Excel, posteriormente se exportaron al software IBM SPSS versión 25.0 para el análisis estadístico. Se calcularon estadísticas descriptivas, incluidas medias, frecuencias y porcentajes para las variables según correspondiera. La prueba de χ^2 se utilizó para cruzar variables. Población de estudio dividida en etapas de formación: alumnos de etapa 2 (VI, VII, VIII trimestre), alumnos de etapa 3 (IX, X

trimestre), alumnos de etapa 4 (XI, XII trimestre), pasantes de servicio social.

Criterios de inclusión: alumnos y pasantes de servicio social en estado activo de la licenciatura en Estomatología de la UAM-X que hubieran cursado prácticas clínicas universitarias previamente. Criterios de exclusión: alumnos y pasantes no activos, personal y maestros de la institución. Criterios de eliminación: encuestas que no estén completamente contestadas.

RESULTADOS

Participó un total de 108 alumnos y pasantes de servicio social de la licenciatura en Estomatología de la UAM-X, de los cuales, 85 fueron del género femenino (78.7%) y 23 del género masculino (21.3%). De los encuestados, 30.6% correspondían a pasantes de servicio social, 34.3% alumnos de la etapa 2, 12% de la etapa 3 y 23.1% de la etapa 4. Se encontró que al contestar todo el interrogatorio sobre «prevención y control de infecciones», 59.3% tuvo un nivel de conocimientos aceptable y 40.7% tuvo un nivel muy bueno de conocimientos (Figura 1 y Tabla 1).

Acercas de las normas de bioseguridad durante sus actividades clínicas, 82.4% respondió que la desinfección y uso de barreras de superficie sí es supervisada periódicamente, al igual que el uso correcto del equipo de protección personal (88.9%), las técnicas de esterilización y almacenaje de instrumental estéril son inspeccionadas al inicio de la actividad clínica (88%).

En cuanto al esquema de vacunación recomendado para el personal de salud, 94.4% de los encuestados mencionan que tiene la vacuna de la hepatitis B, influenza (94.4%), tuberculosis (84.3%), triple viral (81.5%), varicela (79.6%), Tdap (tétanos, difteria y tos ferina) (90.7%), poliomielitis (66.7%) y neumococo (55.6%) (Figura 2).

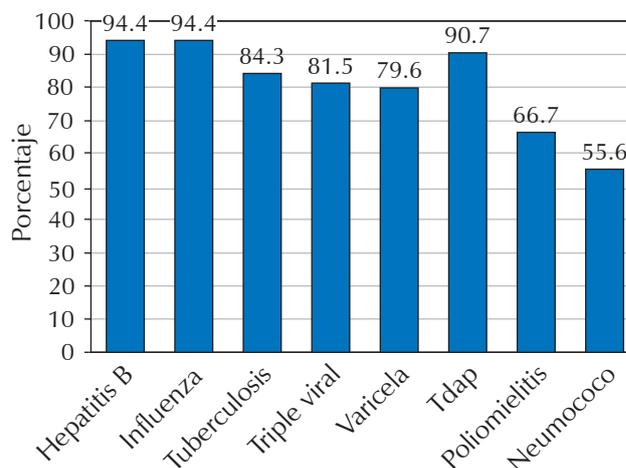


Figura 2: Esquema de vacunación.

Para el uso de las barreras de bioseguridad, sólo 33 personas (30.6%) utilizan el equipo de protección personal completo (Tabla 2), siendo los pasantes de servicio social (45.5%) los que más utilizan todos los aditamentos. De los encuestados, 60% refiere que sabe colocar correctamente el EPP (equipo de protección personal), pero 40% no sabe cómo retirarlo.

De los encuestados, 87% desinfecta y cambia las barreras de protección entre cada paciente, mientras que 9.3% sólo al comenzar y finalizar el día; el restante 3.7%, cuando está visiblemente sucio o cuando hay derrame de sustancias de líquidos corporales. Se preguntó sobre cuándo se realizan el lavado de manos durante las prácticas clínicas; de las 108 personas, 99.1% menciona que se lava las manos antes y después de un procedimiento, 73.1% después de tocar superficies contaminadas y 78.7% al salir del área clínica (Figura 3). De igual manera, se le preguntó a los encuestados si al entrar y salir del área clínica cambian de vestimenta, sólo 30.6% sí la cambia, y 69.5% menciona que no cambia su vestimenta o sólo algunas veces.

DISCUSIÓN

La prevención de infecciones durante la formación académica y la práctica privada debe ser una prioridad y estar basada en pautas, reglamentos o estándares internacionales basados en evidencia científica.^{10,11} Asimismo, la capacitación del odontólogo, asistentes dentales y estudiantes es fundamental y debe ser continua para garantizar que se comprendan y se pongan en práctica los procedimientos para la prevención y control

Tabla 2: Porcentaje de uso de elementos de protección personal.

	%
Guantes de exploración	100.0
Mascarilla (cubrebocas)	91.0
Gafas de protección	75.0
Bata desechable	68.5
Gorro	94.4

de infecciones,⁴ por lo que diversos estudios alrededor del mundo están preocupados por la verificación y comprobación del buen uso de normas de prevención y control de infecciones (PCI).

En Pakistán, Arif y colaboradores realizaron un estudio donde evaluaron el nivel de conocimientos de prevención y control de infecciones en odontología a través de un cuestionario; los resultados revelaron que 55.1% tienen un nivel deficiente y 40.4% un nivel regular de conocimientos sobre PCI.⁶ En un estudio similar, Ayón y su grupo realizaron en una universidad peruana la evaluación sobre bioseguridad antes y después de recibir una capacitación para evaluar conocimientos y actitudes, ambos casos mostraron resultados similares no estadísticamente significativos y con un nivel regular.¹ Un estudio en Perú realizado por Silva y colaboradores demostró que el nivel de conocimientos de alumnos de preclínica y clínica fue deficiente en comparación con el nivel de sus actitudes y prácticas.⁷ En contraste con una publicación realizada en una universidad de Pakistán, Tahir y su equipo reportaron que el conocimiento general de los estudiantes fue bueno, ya que 94% de los estudiantes conoce las precauciones universales de control de infecciones.⁸ En la presente investigación los alumnos y pasantes encuestados obtuvieron un nivel aceptable (59.3%) de conocimientos durante su formación académica y 40.7% un nivel bueno, esto nos ubica por encima de las investigaciones presentadas con anterioridad; aunque es de llamar la atención que teóricamente los alumnos desconocen algunos conceptos y términos, pero en la ejecución clínica tienen un correcto desempeño.

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades publicaron una lista de verificación sobre las prácticas para la prevención y control de infecciones en el entorno odontológico,⁹ mismas que se usan durante la práctica estomatológica en las clínicas de

nuestra universidad, lo que demuestra que la educación y capacitación de los estudiantes proporcionaría una atención segura al paciente, como se evidenció en nuestros resultados.

De acuerdo al esquema de vacunación con el que cuentan el total de los participantes en este estudio, 94.4% cuenta con la vacuna de la hepatitis B, resultados similares en el estudio de Alharbi y colaboradores (93.1%)¹² y Al-Maweri (90%).¹³ En contraste con un estudio de la Universidad de Pakistán, Mehwish y colegas reportaron que 30% de los estudiantes no cuentan con esta vacuna.¹⁴ Todos concluyeron que la vacunación es el mejor procedimiento para prevenir la transmisión de enfermedades durante los procedimientos dentales.

La utilización de todos los aditamentos del equipo de protección personal debe ser un elemento clave para la prevención y control de infecciones dentro del consultorio dental; sin embargo, en este estudio se demostró que no todos los participantes utilizaron el equipo completo. Sin embargo, 53% de la población de nuestro estudio utiliza la careta facial, en comparación con un estudio realizado en Colombia por Hernández y colaboradores, donde la careta se utiliza siempre (23%) y algunas veces (35%).¹⁰

En el estudio de Paz Betanco, 45.3% de los encuestados realiza el lavado de manos antes y después del procedimiento,¹⁵ en contraste con nuestro estudio donde casi el total de nuestra población afirma lavarse las manos antes y después de los procedimientos, resultados similares al estudio de Alharbi, donde la mayoría se lava las manos después de la examinación de un paciente.¹² Creemos que sería muy interesante aplicar de nuevo esta encuesta en época postpandemia, ya que hipotéticamente creemos que es posible que la visión en la aplicación más estricta de las normas de bioseguridad haya cambiado.

¿Cuándo desinfecta y cambia las barreras de superficie?

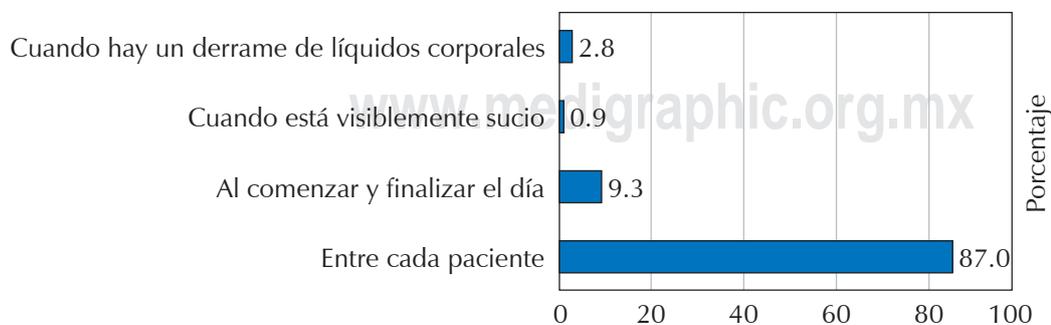


Figura 3:

Frecuencia de cambio de barreras de protección entre pacientes.

CONCLUSIONES

Es importante fomentar y enfatizar en las escuelas de odontología el conocimiento y cumplimiento estricto de las normas y medidas de bioseguridad ya establecidas por organismos internacionales (higiene de manos, uso de equipo de protección personal, inmunización del personal de salud y la correcta manipulación de equipos y superficies contaminadas).

Fue interesante encontrar que los encuestados tuvieron una buena práctica en relación con sus capacitaciones y son evaluados periódicamente por los docentes de las clínicas universitarias, y que bajo estos preceptos están preparados para su práctica clínica postpandemia.

REFERENCIAS

1. Ayón-Haro E, Villanelo-Ninapaytan M, Bedoya-Arboleda L, González-Chávez R, Pardo-Aldave K, Picasso-Pozo M et al. Conocimientos y actitudes sobre bioseguridad en estudiantes de odontología de una universidad peruana. *Kiru*. 2014; 11 (1): 39-45.
2. Campins Martí M, Uriona Tuma S. Epidemiología general de las infecciones adquiridas por el personal sanitario. Inmunización del personal sanitario. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014; 32 (4): 259-265.
3. Sebastiani FR, Dym H, Kirpalani T. Infection control in the dental office. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2017; 61 (2): 435-457. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2016.12.008>
4. CDC. Summary of infection prevention practices in dental settings basic expectations. *Centers Dis Control Prev* [Internet]. 2016; 43. Available in: <http://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/pdf/safe-care.pdf>
5. Jerónimo JA, Rivas M. Análisis del manejo del control de la infección durante la práctica clínica odontológica en estudiantes universitarios. *Rev Espec en Ciencias la Salud*. 2000; 3(1/2): 40-49.
6. Arif S, Seifan O, Mehmood S. Knowledge, attitude and practice of dental students against infection control in allied Hospital Faisalabad. *Pak Armed Forces Med J*. 2019; 69 (1): 130-135.
7. Silva O, Palomino S, Robles A, Ríos J, Mayta-Tovalino F. Knowledge, attitudes, and practices on infection control measures in stomatology students in Lima, Peru. *J Environ Public Health*. 2018; 2018: 8027130.
8. Tahir MW, Mahmood A, Abid A, Ullah MS, Sajid M. Knowledge, attitude and practices of cross infection control among dental students of Punjab Pakistan. *Pakistan J Med Heal Sci*. 2018; 12 (1): 238-242.
9. CDC. Infection prevention checklist for dental settings basic expectations. *Infect Prev Dent Settings* [Internet]. 2016; 1-19. Available in: <https://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/pdf/safe-care-checklist.pdf>
10. Hernández A, Montoya J, Simancas M. Conocimientos, prácticas y actitudes sobre bioseguridad en estudiantes de odontología. *Rev Colomb Investig Odontol*. 2012; 3 (9): 148-157.
11. World Dental Federation F. Infection prevention and control in dental practice. *Int Dent J* [Internet]. 2019; 70 (1): 17-18. Available in: <https://www.fdiworlddental.org/infection-prevention-and-control-dental-practice>
12. Alharbi G, Shono N, Alballaa L, Aloufi A. Knowledge, attitude and compliance of infection control guidelines among dental faculty members and students in KSU. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019; 19 (1): 7. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6325736/>
13. Al-Maweri SA, Tarakji B, Shugaa-Addin B, Al-Shamiri HM, Alaizari NA, AlMasri O. Infection control: Knowledge and compliance among Saudi undergraduate dental students. *GMS Hyg Infect Control*. 2015; 10: Doc10.
14. Ali MF, Hussain A, Maqsood A. Knowledge, attitude and practice concerning infection control measures among dental health care providers. *Pakistan Oral Dent J*. 2014; 34 (3): 452-456.
15. Paz Betanco MA. Conocimientos, actitudes y prácticas de normas de bioseguridad y riesgo biológico en odontólogos de práctica privada de tres ciudades de Nicaragua. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2019; 22 (1): 19-25. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332084086_Conocimientos_actitudes_y_practicas_de_normas_de_bioseguridad_y_riesgo_biologico_en_odontologos_de_practica_privada_de_tres_ciudades_de_Nicaragua

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

Aspectos éticos: el estudio se realizó bajo las consideraciones éticas internacionalmente establecidas con encuestas anónimas que pretenden buscar puntos fuertes o bien, áreas de oportunidad que permitan mejorar la calidad en la atención de nuestros pacientes.

Financiamiento: sin financiamiento.

Correspondencia:

José Antonio Vélez Peralta

E-mail: antonio.vp@live.com

Nanopartículas de plata contra bacterias presentes en *biofilm* dental de pacientes pediátricos.

Silver nanoparticles against bacteria present in dental biofilm of pediatric patients.

Mariana Goretti Pérez Sáenz,* Mariana Valenzuela Chacón,‡ Diana Juana García Zamarrón,§ Daniel Alberto Constandse Cortés,§ Salvador Nava Martínez,§ Juan Carlos Cuevas González,¶ Alejandro Donohue Cornejo,¶ Karla Lizette Tovar Carrillo,¶ León Francisco Espinosa Cristóbal¶

RESUMEN

Introducción: el *biofilm* dental microbiano es el precursor de diversas enfermedades orales, una de ellas la caries, ésta representa la enfermedad oral más significativa a nivel mundial, con una incidencia de 1.76 billones de niños afectados. Las nanopartículas de plata (AgNPs) se están usando como alternativa para el control y prevención del *biofilm* dental, ya que poseen propiedades antimicrobianas contra bacterias relacionadas a estas enfermedades. Sin embargo, no hay estudios que evalúen este comportamiento en pacientes pediátricos. **Objetivo:** evaluar la actividad antimicrobiana de las AgNPs en bacterias de aislados clínicos tomados de pacientes pediátricos. **Material y métodos:** se tomó muestra del *biofilm* dental de 22 pacientes pediátricos, el efecto microbiológico se evaluó mediante ensayos microbiológicos estandarizados internacionalmente por triplicado, usando dos diferentes tamaños de AgNPs. **Resultados:** los dos tamaños de AgNPs mostraron inhibición bacteriana, sin embargo, sólo se vio una diferencia estadísticamente significativa entre el género ($p < 0.05$), además, en general, hubo una correlación positiva significativa en relación a la concentración de las AgNPs y la velocidad del crecimiento bacteriano ($p < 0.05$). **Conclusión:** las AgNPs se pueden considerar como una alternativa para la prevención del *biofilm* dental y de esta manera para el control de diferentes enfermedades orales.

Palabras clave: *biofilm* dental, nanopartículas de plata, caries, odontopediatría.

ABSTRACT

Introduction: dental biofilm is the precursor of oral diseases, one of them dental caries, this represents the most significant oral disease worldwide with an incidence of 1.76 billion affected children. Silver nanoparticles (AgNPs) are being used as an alternative for the control and prevention of dental biofilm since they have antimicrobial properties against bacteria related to these diseases. However, there are no studies evaluating this behavior in pediatric patients. **Objective:** to evaluate the antimicrobial activity of AgNPs in bacteria from clinical isolates taken from pediatric patients. **Material and methods:** a sample of dental biofilm was taken from 22 pediatric patients, the microbiological effect was evaluated by international standardized microbiological tests in triplicate, using two different sizes of AgNPs. **Results:** the two sizes of AgNPs showed bacterial inhibition, however, only a statistically significant difference was seen between gender ($p < 0.05$), in addition, in general, there was a significant positive correlation in relation to the concentration of AgNPs and the speed bacterial growth ($p < 0.05$). **Conclusion:** AgNPs can be considered as an alternative for the prevention of dental biofilm and thus for the control of different oral diseases.

Keywords: dental biofilm, silver nanoparticles, caries, pediatric dentist.

* Alumna de maestría en ciencias odontológicas. Facultad de odontología.

‡ Programa de cirujano dentista. Facultad de odontología.

§ Especialidad de endodoncia. Facultad de odontología.

¶ Profesor Investigador del Departamento de Estomatología. Instituto de Ciencias Biomédicas.

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chihuahua. México.

Recibido: 09 de febrero de 2022. Aceptado: 21 de julio 2022.

Citar como: Pérez SMG, Valenzuela CM, García ZDJ, Constandse CDA, Nava MS, Cuevas GJC et al. Nanopartículas de plata contra bacterias presentes en *biofilm* dental de pacientes pediátricos. Rev ADM. 2022; 79 (4): 198-203. <https://dx.doi.org/10.35366/106912>



INTRODUCCIÓN

El *biofilm* dental es considerado hoy en día como el precursor de diferentes enfermedades orales como lo son la caries y las enfermedades periodontales.¹ Esta es una microcomunidad compleja de diversas especies bacterianas que se reproducen y se adhieren firmemente a las diferentes superficies de los dientes, formando una estructura bien organizada.² Particularmente, la caries representa una de las enfermedades orales más significativas y frecuentes a nivel mundial con una incidencia de 1.76 billones de niños, principalmente afectando dientes deciduos.³ Estudios han demostrado que una dieta rica en azúcares aumenta considerablemente el riesgo de padecer esta enfermedad.⁴ Se sabe que la cavidad oral está constituida por diversas especies de microorganismos, entre ellos se destaca el *Streptococcus mutans*, la cual es una bacteria Gram positiva anaerobia facultativa asociada con el inicio y desarrollo de la caries.⁵ El principal mecanismo de cariogenicidad de esta bacteria se presenta por la capacidad que tiene de sintetizar grandes cantidades de polímeros extracelulares denominados glucano y secundariamente de fructanos a partir de sacarosa, lo cual ayuda a la colonización permanente de superficies duras y en el desarrollo de la matriz polimérica extracelular insoluble principalmente, además de metabolizar y transportar un amplio número de carbohidratos en ácidos orgánicos (teicoico y lipoteicoico) y adicionalmente sobrevivir en ambientes significativamente bajos.⁵

Hoy en día, existen diferentes tratamientos para controlar la formación y organización del *biofilm* dental. En los últimos años, el uso de terapéuticas a base de fluoruros (agua, sal común, enjuagues bucales, pasta dental, barnices, cementos dentales y otros) han demostrado ser una de las principales terapéuticas más eficientes en la prevención de la caries;^{1,4,6} sin embargo, otros tratamientos preventivos a base de colutorios antimicrobianos, profilaxis realizadas por profesionales, dieta baja en azúcares, selladores de fosetas y fisuras, hábitos y uso adecuado de herramientas durante la higiene bucal, entre otros, también han demostrado un adecuado control en la formación y constitución de la biopelícula dental.⁶ A pesar de la gran disponibilidad de estas medidas de higiene bucal, el control de la biopelícula dental para la prevención de la caries, continúa siendo un reto considerablemente alto, debido a que la prevalencia e incidencia de la caries es considerada todavía un serio problema de salud pública en el mundo, principalmente en pacientes pediátricos.⁷ Por esta razón, es necesario explorar nuevas alternativas que ayuden al control en

la formación de la biopelícula dental como responsable directo del desarrollo de la caries.

La nanotecnología ha ayudado al estudio, síntesis, diseño, manipulación y aplicación de materiales a una escala nanométrica (1-100 nm), potencializando sus características químicas y físicas para el mejoramiento de las terapéuticas dirigidas al área biomédica.⁸⁻¹⁰ Las nanopartículas de plata (AgNPs) representan uno de los principales materiales utilizados para el control de diversas enfermedades, debido a su gran efecto antimicrobiano en distintas especies, incluyendo bacterias orales como el *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguis*, *Enterococcus faecalis*, entre otros.¹¹ Aunque diversos estudios han demostrado que las AgNPs pueden actuar en la inhibición de crecimiento de diversas biopelículas bacterianas, incluyendo algunos tipos de *biofilm* oral,^{9,11} actualmente no existe información científica disponible que haya determinado el efecto antimicrobiano de las AgNPs en muestras de *biofilm* dentales tomados directamente de pacientes pediátricos con enfermedades relacionadas a la presencia de biopelícula dental, principalmente la caries. El propósito de este estudio fue evaluar la actividad antimicrobiana de las AgNPs contra muestras de *biofilm* dental aislada de pacientes pediátricos con y sin caries.

MATERIAL Y MÉTODOS

Síntesis de nanopartículas de plata

Se prepararon dos tamaños de AgNPs siguiendo un método modificado reportado por Martínez-Castañón.⁹ Todas las preparaciones se realizaron a 0.001 M AgNO₃ en 250 mL de solución salina. Con agitación magnética se añadió a la solución de Ag 10 mL de agua desionizada con ácido gálico. Después de añadir el ácido gálico, el valor del pH de la solución se ajustó inmediatamente, (para las AgNPs pequeñas el pH se elevó a 11 con NaOH 1.0 M y para las AgNPs grandes el pH se elevó a 10 con NHOH).

Caracterización de AgNPs. Las nanopartículas de plata obtenidas se caracterizaron utilizando dispersión dinámica de luz en un Malvern Zetasizer Nano ZS.

Pruebas antimicrobianas

La muestra de la biopelícula dental fue recolectada con la ayuda de un palillo de madera previamente esterilizado, se tomó de 22 pacientes infantiles, de una edad promedio de 7.4 ± 3.5 , algunos pacientes presentaban caries y

otros no. Una vez cultivada la muestra, se estandarizó la concentración de la suspensión a través de espectrometría hasta obtener una concentración de 1.3×10^6 unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/mL). Las muestras de biopelícula dental fueron cultivadas en caldo Müller-Hinton (MH) 18 horas a 37°C antes de la prueba. La concentración mínima inhibitoria (CMI) se hizo en placas de microdilución de 96 pocillos, se colocaron 200 µl de AgNPs en la primera columna y se realizó la dilución 1:1 con MH, se inocularon con suspensiones estandarizadas de cada muestra que contenían 1.3×10^6 UFC/mL; finalmente, las placas se incubaron a 37°C durante 24 horas. El último pozo que presentó turbidez se consideró como la concentración mínima inhibitoria (CMI).¹²

RESULTADOS

Caracterización de nanopartículas de plata (DLS)

Se obtuvieron dos tamaños diferentes de AgNPs, pequeñas (10.2 ± 22.71 nm) y grandes (29.3 ± 36.35 nm) de forma esférica. La concentración de AgNPs que se usó fue de 1,070 µg/mL, en cuanto al potencial Zeta mostraron tener cargas eléctricas negativas, bien definidas, intensas y estables que ofrecen características para evitar la aglomeración (-48.4 ± 6.96 y -52.6 ± 8.51 mV, respectivamente). Lo anterior confirma la presencia de partículas nanoestructuradas a base de plata con tamaños y forma bien definidos, así como características eléctricas que sugieren una buena estabilidad y distribución de las partículas en el medio acuoso.

Tabla 1: Distribución de la población. N = 22.

VARIABLES	n (%)
Edad*	7.4 ± 3.5
Sexo	
Hombres	11 (50.0)
Mujeres	11 (50.0)
Caries	14 (63.6)
Hombres	6 (42.9)
Mujeres	8 (57.1)
Sin caries	8 (36.3)
Hombres	5 (62.5)
Mujeres	3 (37.5)

*La edad es expresada en promedio y desviación estándar de acuerdo con los años cumplidos.

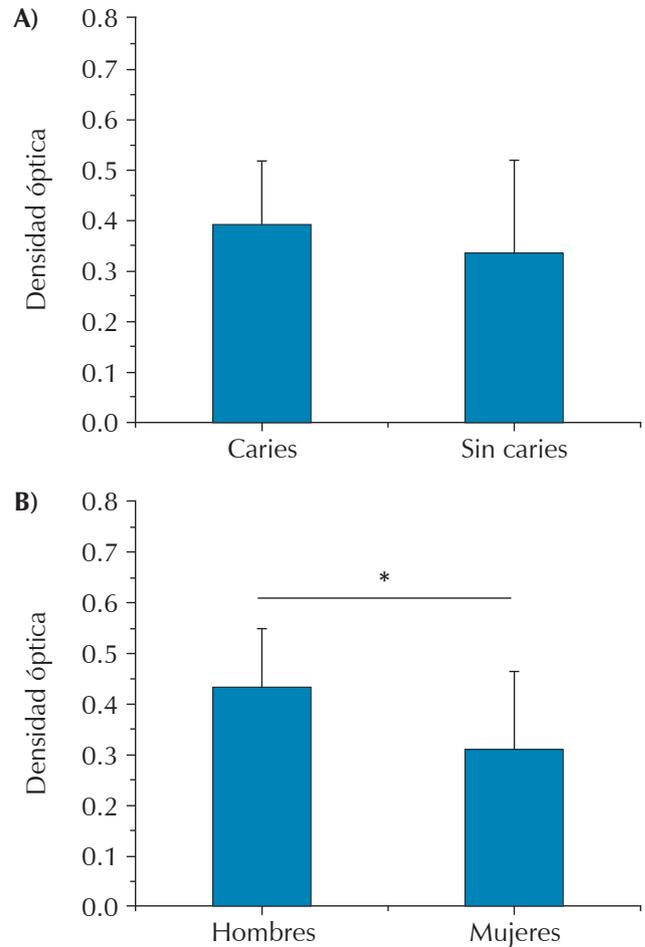


Figura 1: Crecimiento inicial bacteriano.

En la *tabla 1* se muestra la descripción general de la población estudiada que fue de 22 pacientes pediátricos.

El crecimiento inicial bacteriano se evaluó mediante densidad óptica, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que presentaron caries y los que no (*Figura 1A*). Sin embargo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, lo cual apunta a una tendencia en la que los hombres presentan mayor resistencia bacteriana comparado con las mujeres (*Figura 1B*).

Se evaluó el crecimiento bacteriano entre los dos tamaños de AgNPs (10.2 nm y 29.3 nm) y a pesar de que las AgNPs grandes (29.3 nm) mostraron mayor resistencia antimicrobiana, no hubo diferencias significativas (*Figura 2A*), a su vez se compararon los dos tamaños de nanopartículas con respecto al sexo, las AgNPs de menor tamaño (10.2 nm) no evidenciaron diferencias estadísticamente

significativas entre los pacientes hombres y mujeres, sin embargo, los microorganismos presentes en las muestras de los pacientes hombres mostraron una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la resistencia a las AgNPs más grandes (29.3 nm) (Figura 2B). Además, se encontró una correlación positiva significativa (0.000, $p < 0.05$) en cuanto a la concentración de tratamiento con la velocidad de crecimiento bacteriano (Figura 3).

DISCUSIÓN

Este estudio determinó que las AgNPs pueden inhibir el crecimiento bacteriano de la biopelícula dental de pacientes pediátricos, en la comparación de niños y niñas, los niños mostraron mayor resistencia a las AgNPs. Ambos tamaños de AgNPs tuvieron propiedades antimicrobianas

en todas las muestras, pero no mostraron diferencias significativas en su tamaño ni en la presencia de caries. Particularmente en las niñas, las partículas más grandes tuvieron mejor actividad que los niños. En general, las AgNPs mostraron una eficiente actividad antibacteriana para todas las muestras de aislados clínicos; sin embargo, el efecto antimicrobiano de las AgNPs podría relacionarse directamente con las características sociodemográficas de los sujetos, propiedades físico-químicas de las partículas y condiciones microbiológicas de las muestras.

Varios estudios han evaluado el efecto antimicrobiano de las AgNPs contra microorganismos relacionados con la cavidad oral,^{8,10-12} Sin embargo, no existen estudios científicos disponibles en los cuales se haya evaluado la actividad antimicrobiana de las AgNPs de biopelícula dental tomada de pacientes pediátricos. Diversos auto-

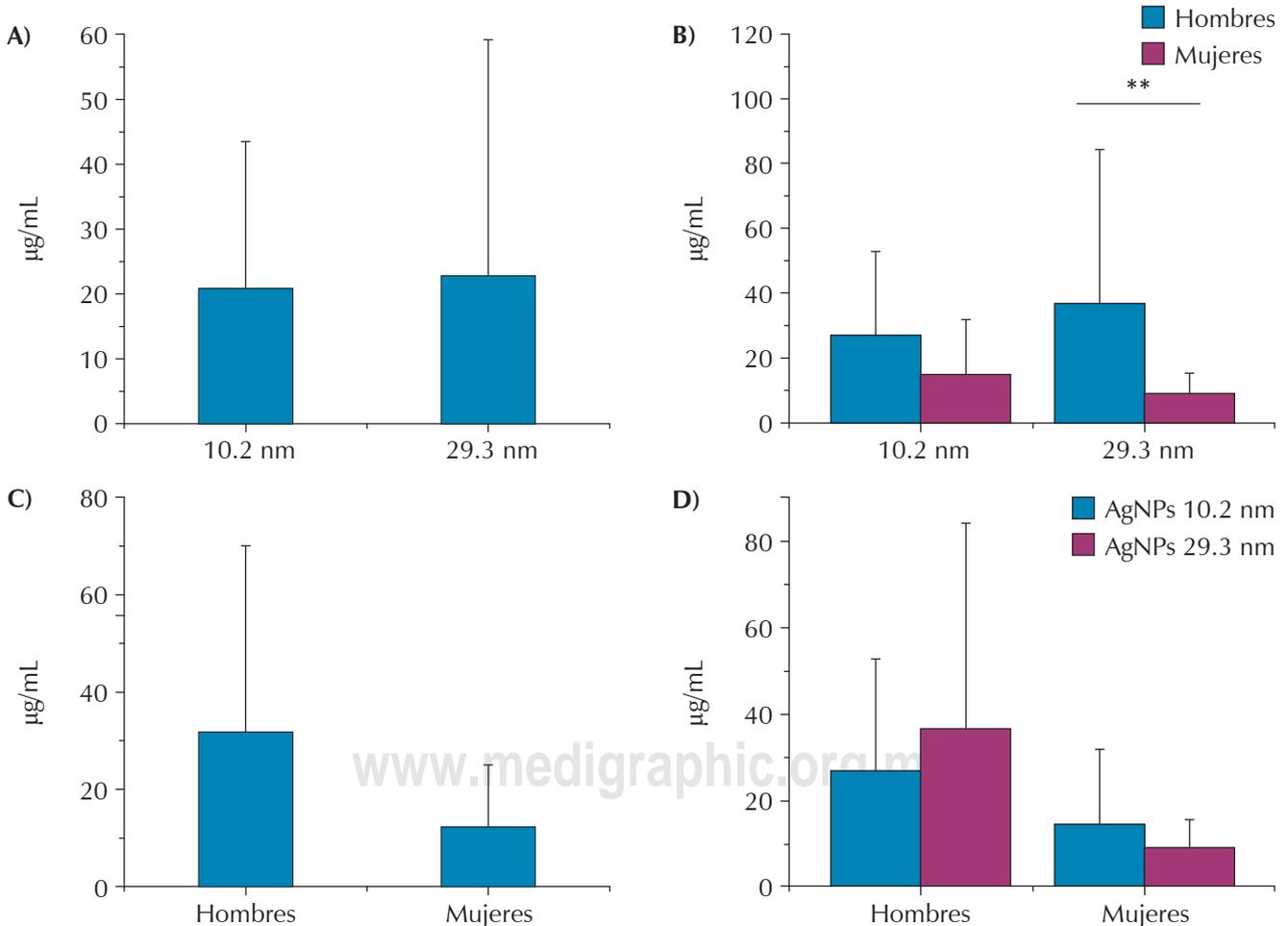


Figura 2: Actividad antimicrobiana.

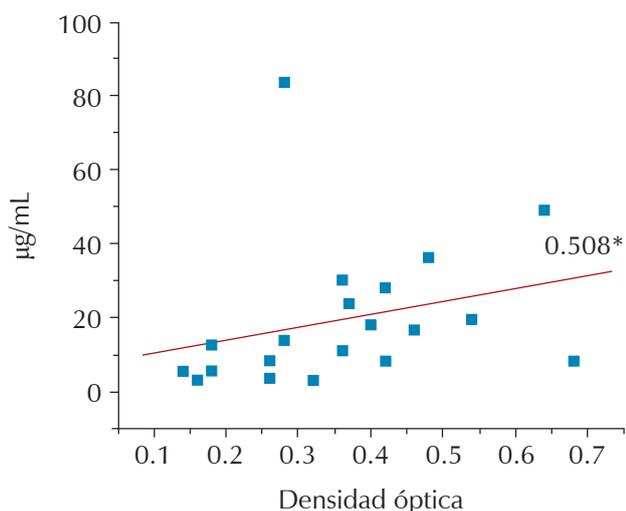


Figura 3: Correlaciones significativas de acuerdo a la concentración mínima inhibitoria. * $p \leq 0.05$.

res han demostrado que las AgNPs tienen un excelente efecto antimicrobiano en microorganismos no orales¹³⁻¹⁵ y orales,^{11,16,17} particularmente en bacterias asociadas con caries dental.^{18,19} La mayoría de estos estudios han utilizado microorganismos provenientes de cepas internacionales estandarizadas (ATCC, CECT, DSMZ y otras); sólo un número limitado de estudios ha definido cercanamente la actividad de las AgNPs en condiciones muy similares al nuestro. Uno de ellos es el publicado en el 2019, en el cual se determinó el efecto antimicrobiano de las AgNPs en aislados microbiológicos orales tomados de pacientes de una edad promedio de 23 años, donde el tamaño de las AgNPs y el potencial Z fue muy parecido al de nuestro estudio, donde la evaluación antimicrobiana se hizo a través de concentración mínima inhibitoria y ensayos de sustentividad, ellos encontraron que las AgNPs de menor tamaño tienen mayor actividad antimicrobiana, los ensayos de sustentividad también demostraron que en pacientes con caries activa y enfermedad periodontal las AgNPs de menor tamaño también tienen mejor actividad antimicrobiana.¹⁰ También en 2019 se publicó un estudio en el cual se evaluó la actividad antimicrobiana de las AgNPs de dos diferentes tamaños de 5 y 12 nm, con forma esférica y buena distribución en muestras de biopelícula dental de pacientes con caries y enfermedad periodontal, en este estudio encontraron que las AgNPs poseen una buena actividad antimicrobiana; no obstante, las de menor tamaño fueron más efectivas.¹² Los resultados de nuestro estudio sugieren que el efecto antimicrobiano de las AgNPs podría estar relacionado con la liberación

de iones de plata que interrumpen la membrana y pared celular de la bacteria, interrupción de la producción de ATP, que afecta a la replicación de ADN, y provoca la muerte celular.¹³ Las bacterias orales en su mayoría son Gram positivas, esto reafirma la efectividad de las AgNPs, ya que estas bacterias tienen una estructura compleja caracterizada por una capa de peptidoglucano gruesa.^{1,2}

Adicionalmente, existe evidencia que ha sugerido variaciones en los efectos antimicrobianos según el género, autores han reportado que los niños tienen conductas y características individuales muy diferentes a las niñas.⁷ La higiene bucal es uno de los factores que hacen énfasis a estas diferencias, debido a que existen variaciones en los niveles de higiene bucal, frecuencia y severidad de caries dental, entre otras anomalías bucodentales asociadas al género.^{1,7} Nuestros resultados indicaron que los niños necesitaron mayor cantidad de AgNPs en comparación de las niñas y, aunque no existieron diferencias significativas, existe una gran tendencia en la resistencia presentada principalmente por los niños y una sensibilidad a las AgNPs mayormente reflejada por las niñas. En otras palabras, el género podría representar un factor interesante con un papel que podría intervenir en el mecanismo antimicrobiano de las AgNPs. Es probable que el comportamiento microbiológico de las especies bacterianas distribuidas en las muestras particularmente en niños se encuentre asociado con la capacidad de reproducción bacteriana aumentada en periodos más cortos en comparación con las niñas (*Figura 1B*), pero también particularidades relacionadas con los hábitos de higiene, genéticas, características sociodemográficas, y por supuesto, las características físico-químicas de las AgNPs podrían también estar involucradas.^{16,19}

Finalmente, se recomienda hacer estudios con un mayor número de sujetos y muestras, la incorporación de un grupo de tratamiento considerado como estándar de oro y el uso de herramientas para la identificación y distribución de organismos específicos.

CONCLUSIONES

Las AgNPs se pueden considerar como una alternativa para el control de la biopelícula dental y de esta manera para la prevención de diferentes enfermedades orales en pacientes pediátricos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y al departamento de Estomatología por las facilidades en la realización del estudio.

REFERENCIAS

- Davidovich E, Grender J, Zini A. Factors Associated with Dental Plaque, Gingivitis, and Caries in a Pediatric Population: A Records-Based Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17 (22): 8595. doi: 10.3390/ijerph17228595.
- Valm AM. The Structure of Dental Plaque Microbial Communities in the Transition from Health to Dental Caries and Periodontal Disease. *J Mol Biol*. 2019; 431 (16): 2957-2969. doi: 10.1016/j.jmb.2019.05.016.
- Kazemina M, Abdi A, Shohaimi S, Jalali R, Vaisi-Raygani A, Salari N, Mohammadi M. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med*. 2020; 16 (1): 22.
- Chi DL, Scott JM. Added Sugar and dental caries in children: A Scientific Update and Future Steps. *Dent Clin North Am*. 2019; 63 (1): 17-33. doi: 10.1016/j.cden.2018.08.003.
- Lemos JA, Palmer SR, Zeng L, Wen ZT, Kajfasz JK, Freires IA, Abranches J, Brady LJ. The Biology of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Spectr*. 2019; 7 (1): 10.1128/microbiolspec.GPP3-0051-2018. doi: 10.1128/microbiolspec.GPP3-0051-2018.
- Jepsen S, Blanco J, Buchalla W, Carvalho JC, Dietrich T, Dörfer C et al. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 2017; 44 (Suppl 18): S85-S93. doi: 10.1111/jcpe.12687.
- Aliakbari E, Gray-Burrows KA, Vinall-Collier KA, Edwebi S, Marshman Z, McEachan RRC et al. Home-based toothbrushing interventions for parents of young children to reduce dental caries: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2021; 31 (1): 37-79. doi: 10.1111/ipd.12658.
- Bayda S, Adeel M, Tuccinardi T, Cordani M, Rizzolio F. The History of Nanoscience and Nanotechnology: From Chemical-Physical Applications to Nanomedicine. *Molecules*. 2019; 25 (1): 112. doi: 10.3390/molecules25010112.
- Martínez CGA, Niño MN, Martínez GF, Martínez MJR, Ruiz F. Synthesis and antibacterial activity of silver nanoparticles with different sizes. *J Nanoparticle Res*. 2008; 10 (8): 1343-1348.
- Espinosa-Cristóbal LF, Holguín-Meráz C, Zaragoza-Contreras EA, Martínez-Martínez RE, Donohue-Cornejo A, Loyola-Rodríguez JP, et al. Antimicrobial and Substantivity Properties of Silver Nanoparticles against Oral Microbiomes Clinically Isolated from Young and Young-Adult Patients. *J Nanomater [Internet]*. 2019; 2019: 1-14. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/jnm/2019/3205971/>
- Lee SH, Jun BH. Silver Nanoparticles: Synthesis and Application for Nanomedicine. *Int J Mol Sci*. 2019; 20 (4): 865. doi: 10.3390/ijms20040865.
- Gutiérrez D, Omar J, López R, Yobanny S, González C, Cornejo D, et al. Evaluación del efecto antimicrobiano de las nanopartículas de plata en placa dentobacteriana aislada de pacientes. 2019; 4 (suppl 2): 15-18
- Tang S, Zheng J. Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles: Structural Effects. *Adv Healthc Mater*. 2018; 7 (13): e1701503. doi: 10.1002/adhm.201701503.
- Liao C, Li Y, Tjong SC. Bactericidal and Cytotoxic Properties of Silver Nanoparticles. *Int J Mol Sci*. 2019; 20 (2): 449. doi: 10.3390/ijms20020449.
- Bruna T, Maldonado-Bravo F, Jara P, Caro N. Silver Nanoparticles and Their Antibacterial Applications. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021; 22 (13): 7202. <https://doi.org/10.3390/ijms22137202>
- Yin IX, Zhang J, Zhao IS, Mei ML, Li Q, Chu CH. The Antibacterial Mechanism of Silver Nanoparticles and Its Application in Dentistry. *Int J Nanomedicine*. 2020; 15: 2555-2562. doi: 10.2147/IJN.S246764.
- González-Luna PI, Martínez-Castanon GA, Zavala-Alonso NV, Patiño-Marin N, Niño-Martínez N, Morán-Martínez J, et al. Bactericide Effect of Silver Nanoparticles as a Final Irrigation Agent in Endodontics on *Enterococcus faecalis*: An Ex Vivo Study. *J Nanomater*. 2016; 2016: 1687-4110.
- Al-Ansari MM, Al-Dahmash ND, Ranjitsingh AJA. Synthesis of silver nanoparticles using gum Arabic: Evaluation of its inhibitory action on *Streptococcus mutans* causing dental caries and endocarditis. *J Infect Public Health*. 2021; 14 (3): 324-330. doi: 10.1016/j.jiph.2020.12.016.
- Fakhrudin KS, Egusa H, Ngo HC, Panduwawala C, Pesee S, Samaranyake LP. Clinical efficacy and the antimicrobial potential of silver formulations in arresting dental caries: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2020; 20 (1):160. doi: 10.1186/s12903-020-01133-3.

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

Aspectos éticos: el estudio fue aprobado por el departamento de estomatología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento: sin financiamiento.

Correspondencia:

León Francisco Espinosa Cristóbal

E-mail: leon.espinosa@uacj.mx

Potencial remineralizante del fluoruro diamino de plata al 38% en dentina de dientes temporales afectada por caries.

Remineralizing potential of 38% silver diamine fluoride in dentin affected by dental caries.

Dolores De la Cruz Cardoso,* Axel D Serna Vergara,‡ André Blanco Villegas,‡
Leobardo Sánchez Sánchez,‡ Armando Cervantes Sandoval§

RESUMEN

Introducción: la caries es una enfermedad compleja que afecta a cualquier edad. La prevalencia es mayor en la primera dentición, sobre todo en población con baja percepción económica. El fluoruro diamino de plata (FDP) al 38% ha sido utilizado como una alternativa de tratamiento para esta enfermedad. Funciona como una solución remineralizante y cariostática. **Objetivo:** evaluar el efecto remineralizante del FDP al 38% en dentina afectada por lesiones de caries en molares temporales. **Material y métodos:** estudio clínico, epidemiológico, descriptivo, longitudinal y experimental. Se llevó a cabo en molares de primera dentición de niños de tres a cinco años de edad. Los niños seleccionados tenían molares con lesiones cariosas dentinarias, Pitts las denomina D3. No se incluyeron niños con dientes que presentaron patologías pulpares irreversibles. La aplicación del FDP al 38% la efectuó un operador entrenado para esta finalidad. Se utilizaron los criterios de Nyvad para determinar el grado de dureza de la dentina y con ello deducir su remineralización. Se observó la permanencia de la remineralización efectuada por un periodo de cinco meses. **Resultado y conclusión:** el FDP es un compuesto eficaz en 91% de los casos en un periodo de cinco meses o más.

Palabras clave: remineralización, dentina expuesta, fluoruro, caries.

ABSTRACT

Introduction: dental caries is a complex disease that affects any age. The prevalence is higher in primary dentition, especially in a population with low economic perception. 38% silver diamine fluoride (FDP) has been used as an alternative treatment for this disease. It works as a remineralizing and cariostatic solution. **Objective:** to evaluate the remineralizing effect of 38% FDP on dentin affected by dental caries, in temporary molars. **Material and methods:** clinical, epidemiological, descriptive, longitudinal and experimental study. It was carried out in temporary molars of children between three and five years of age. The selected children presented molars with dental carious lesions, Pitts calls them D3. Children with teeth that presented irreversible pulp pathologies were not included. The application of the FDP to 38% was carried out by an operator trained for this purpose. The Nyvad criteria were used to determine the degree of hardness of the dentin and thereby deduce its remineralization. The permanence of the remineralization carried out was observed for a period of five months. **Result and conclusion:** the FDP is an effective compound in 91% of the cases, in a period of five months or more.

Keywords: remineralization, exposed dentin, fluoride, caries.

* Especialista en Odontología Social y Preventiva.

‡ Cirujano Dentista.

§ Maestro en Estadística.

Unidad Universitaria de Investigación en Caries, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza, Ciudad de México.

Recibido: 04 de diciembre de 2021. Aceptado: 21 de julio de 2022.

Citar como: De la Cruz CD, Serna VAD, Blanco VA, Sánchez SL, Cervantes SA. Potencial remineralizante del fluoruro diamino de plata al 38% en dentina de dientes temporales afectada por caries. Rev ADM. 2022; 79 (4): 204-208. <https://dx.doi.org/10.35366/106913>



INTRODUCCIÓN

En México, la percepción económica de una gran parte de la población es baja como para costear tratamientos odontológicos privados.¹ Por otra parte, los censos realizados por el INEGI en el Estado de México indican que los servicios odontológicos públicos no son suficientes para cubrir las necesidades de salud bucal de la población, ya que se cuenta con sólo un odontólogo por cada 4,407 habitantes.^{2,3}

Asimismo, es poca la información disponible de caries en preescolares. Una de las pocas fuentes de datos es la del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales. Éste reporta que en la región central del país, a la cual pertenece el Estado de México, registra el índice más alto de lesiones de caries. Encontramos que el promedio de la experiencia de caries en dentición temporal (ceo) es de 3.7 dientes en niños de tres años de edad. El mayor componente corresponde a los dientes con caries activa⁴ con una carga de 96.5%, es decir, el tratamiento es casi nulo.

En los municipios de San Agustín y Ecatepec del Estado México se observó un índice ceo de cinco.⁵ Asimismo, en un estudio realizado por Rodríguez y colaboradores en dos jardines de niños de los municipios de Toluca y Metepec presentaron un ceo promedio de siete.⁶

Dentro del campo odontológico se ha realizado una serie de estudios con el fin de revertir o detener el proceso de la caries dental antes de que se presente la manifestación clínica. Como una alternativa de tratamiento para frenar el desarrollo de caries se ha introducido el uso de agentes cariostáticos, los cuales son sustancias que inhiben su desarrollo favoreciendo la remineralización de los tejidos duros del diente.⁷

Entre estos agentes encontramos soluciones de uso profesional como el fluoruro diamino de plata (FDP) al 38%, el cual es una solución tópica, acuosa y transparente que tiene propiedades cariostáticas, remineralizantes y bactericidas. Se ha utilizado en la práctica odontológica de países pertenecientes a Europa, América, África y Asia para tratar caries del esmalte y dentina de manera no invasiva.^{8,9}

El uso del FDP al 38% ha sido estudiado en múltiples trabajos de investigación, donde se ha comprobado su efectividad para detener el proceso carioso. Montes detectó una tasa de éxito de 92% en dientes temporales. Ferrer observó que la aplicación del FDP logró frenar el avance del proceso carioso en lesiones cavitadas y evitar la recidiva de caries.^{10,11} Este agente es un excelente cariostático ampliamente recomendado para su uso en

pacientes pediátricos con la finalidad de inhibir el proceso carioso en grandes poblaciones, y reducir el costo de los tratamientos odontológicos convencionales.¹² Por lo que su aplicación representa una alternativa terapéutica. El objetivo de nuestro estudio es evaluar el efecto remineralizante del fluoruro diamino de plata al 38% en dentina afectada por lesiones de caries en molares temporales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: clínico, epidemiológico, descriptivo, longitudinal y experimental. Universo de trabajo: preescolares voluntarios de tres a cinco años de edad, que presentaron consentimiento de participación en el estudio, firmado por el padre, madre o tutor.¹³ Los niños seleccionados tenían molares con lesiones cariosas dentinarias expuestas, Pitts las denomina D3.¹⁴ No se incluyeron niños con dientes con patologías pulpares irreversibles. Se eliminaron del estudio alumnos que ya no quisieron o no pudieron seguir participando. La aplicación del FDP al 38% la efectuó un operador entrenado para esta finalidad. Se utilizaron los criterios de Nyvad para determinar el grado de dureza de la dentina antes y después de la aplicación del tratamiento y con ello deducir la remineralización de este tejido. Se observó la permanencia de la remineralización efectuada por un periodo de cinco meses. Básicamente se tomaron los siguientes criterios del índice Nyvad, en relación con la dureza de la dentina, el score 3 caries activas (cavidad en esmalte y dentina fácilmente detectable a simple vista. La superficie de la cavidad se nota blanda¹⁵) y un score 6 caries inactivas (cavidad en el esmalte y dentina fácilmente detectable a simple vista. La superficie de la cavidad puede brillar y notarse dura a la presión ligera.¹⁵

RESULTADOS

De esta manera, se procedió a la aplicación del FDP en los dientes seleccionados. Éstos inicialmente presentaron las características del score 3 de Nyvad. Y posterior al tratamiento mostraron un color negro en la zona de aplicación, así como un score 6 de Nyvad. Se llevaron a cabo revisiones mensuales durante cinco meses. En el primer mes se eliminaron 49 dientes a partir de la aplicación de los criterios de eliminación. Por lo que quedó un total de 68 dientes hasta el final del estudio.

En los tres primeros meses se observó que la acción del FDP se mantuvo constante, es decir, la superficie dentinaria se mantuvo de color negro, además de presentar una superficie firme correspondiente al score 6. Sin embargo,

a partir del cuarto mes de la revisión, tres dientes cambiaron nuevamente al score 3. Se observó que estos dientes perdieron parte de la superficie pigmentada. Durante el estudio, 61 dientes mostraron signos de remineralización en toda la superficie dentinaria afectada (*Figura 1*).

En la investigación se utilizó la prueba Q de Cochran para conocer la significancia estadística de cada variable.

El diagnóstico reveló que 55 dientes presentaban cavitación con exposición dentinaria, sin sintomatología dolorosa y 13 mostraron hiperemia pulpar. A partir de la primera aplicación hubo un cambio inmediato, encontramos que en seis de ellos, el dolor provocado cesó. Sin embargo, el cambio más palpable lo registramos en la segunda revisión, donde ya no detectamos sintomatología dolorosa provocada (*Tabla 1*).

Los dientes que fueron sometidos a la aplicación del FDP mostraron un cambio inmediato, ya que todos ellos cambiaron del score 3 al score 6. Sin embargo, a partir del cuarto mes de revisión, se observó un cambio respecto a la variable remineralización, debido a que tres dientes cambiaron a score 3. El quinto mes, cuatro dientes más cambiaron del score 6 al score 3. Durante cinco meses de estudio, 61 dientes mostraron signos de remineralización estable en la superficie dentinaria afectada (*Tabla 1*).

No obstante, la prueba de Cochran estableció diferencia estadística en ambas variables, ya que la significancia es menor de 0.05. Encontramos que para la variable dolor la significancia fue de 0.000 y para la de remineralización fue de 0.006.

DISCUSIÓN

El FDP al 38% demostró ser una solución remineralizante y cariostática efectiva en lesiones dentinarias de molares temporales provocadas por caries, cuya permanencia se alarga cuando menos por cinco meses.

Limitantes del estudio. Al planificar el presente estudio nos encontramos con distintas limitantes, la principal de ellas fue la imposibilidad de realizar exámenes radiográficos para observar la remineralización producida por el FDP. El conflicto con hacer un estudio radiográfico fue la lejanía de los jardines de niños respecto a las clínicas periféricas de la facultad, aunada a la poca disponibilidad de los tutores de cada niño para acompañarlos a la toma de radiografías. Por esta razón, nos vimos obligados a encontrar otra forma para determinar la remineralización.

Al revisar la literatura observamos que el índice de Nyvad¹⁵ era de utilidad para la investigación. Este ín-

dice expone criterios de diagnóstico, diferenciando las lesiones de caries activas de las inactivas, de acuerdo con una combinación de criterios visuales y táctiles. Los criterios nos permitieron evaluar la superficie dentinaria gracias a los criterios táctiles. Los criterios que utilizamos fueron dos; el score 3 que corresponde a una caries activa con cavitación y tejido reblandecido, mostrando una superficie dentinaria blanda a la presión, y el score 6, que indica una lesión de caries inactiva sin tejido reblandecido y con una superficie dentinaria firme al tacto. Estos criterios se adaptaron perfectamente al propósito del estudio, permitiéndonos identificar si existía remineralización o no.¹⁶

Ausencia de sintomatología en los dientes con dentina expuesta

Al iniciar el estudio encontramos un hecho que nos llamó la atención. Esto fue que la mayoría de los niños no mostraban sintomatología dolorosa a pesar de que presentaban cavitaciones dentinarias D3. La dentina tiene túbulos dentinarios que llevan prolongaciones odontoblásticas y se comunican con la pulpa dental. Los túbulos dentinarios hacen permeable la dentina, ofreciendo una vía de entrada a los irritantes del tejido pulpar. Sin embargo, la dentina al verse afectada por un estímulo nocivo localizado genera dentina terciaria, llamada también dentina esclerótica o reparativa, en este caso, para protegerse de la caries dental. La cantidad y calidad de la dentina esclerótica que se produce se halla relacionada con la duración e intensidad del estímulo, cuanto más sean esos factores, más rápida e irregular será la aposición de dentina reparativa. De esta manera, los odontoblastos formaron dentina esclerótica para su defensa. Esto explica el porqué de la ausencia de sintomatología dolorosa en este caso.^{17,18} La citotoxicidad del FDP podría ser otro

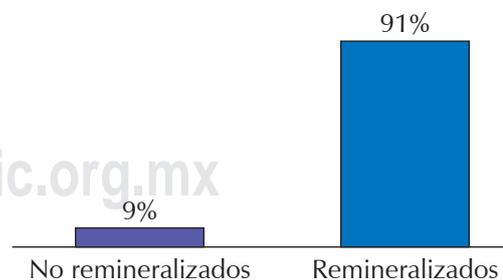


Figura 1: Efecto remineralizante de la aplicación del fluoruro diamino de plata al 38% en niños de tres a cinco años en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México.

Tabla 1: Datos observados en relación con la variable dolor (estimulado) y remineralización (criterio Nyvad).

Revisiones mensuales durante cinco meses	Dolor		Remineralización criterio de Nyvad	
	Sin dolor	Con dolor	Score 3	Score 6
Diagnóstico inicial (meses)	55	13	68	0
1	61	7	0	68
2	68	0	0	68
3	68	0	0	68
4	67	1	3	65
5	67	1	7	61

factor que estimuló la producción de dentina esclerótica debido a la leve toxicidad del ion plata.¹⁹

Efectividad del FDP como solución remineralizante

El FDP parece remineralizar la lesión, ya que detectamos un aumento de la densidad de la dentina afectada por medio de la aplicación e interpretación de los criterios de Nyvad. Los resultados obtenidos en nuestra investigación señalan que el FDP mantiene este efecto por un periodo de cinco meses, que incluso podría prolongarse por más tiempo. Además, mostró tener una efectividad en 91% de los casos tratados.

Resultados de otras investigaciones²⁰ confirman estos resultados, como la de Montes, que detectó una tasa de éxito de 92% en dientes de primera dentición.¹⁰ Los resultados varían con los reportados por la Universidad de California, que obtuvo una tasa de éxito de 70%.²¹

El FDP como alternativa de tratamiento

El FDP es una opción de tratamiento distinta a los métodos con instrumental rotatorio predominantes en la atención bucal. Es una alternativa más económica y eficaz para detener las lesiones cariosas activas, también reduce el tiempo del procedimiento y brinda la posibilidad de aplicarlo en pacientes difíciles o discapacitados sin complicaciones mayores, exceptuando pacientes que saliven de manera abundante, como los pacientes con síndrome de Down. Además, tiene otros beneficios como preservar tejido sano, y al ser un tratamiento poco invasivo disminuye el estrés de los niños.²² La formación de compuestos de plata da como resultado un notable cambio de color en la estructura del diente, lo cual al parecer es el principal efecto adverso después del tratamiento con FDP.

CONCLUSIONES

1. El FDP es un compuesto eficaz en 91% de los casos en un periodo de cinco meses o más cuando es aplicado a lesiones cariosas de molares de primera dentición.
2. Es un tratamiento de bajo costo, ya que se trató un total de 68 dientes con 5 mL.
3. No pigmenta tejidos blandos (mucosa).
4. El FDP puede ser considerado una alternativa de tratamiento para las poblaciones más vulnerables debido a que no necesita de instrumentos rotatorios y a su fácil aplicación.
5. Una de las pocas consideraciones para evitar su uso es la pigmentación negra que sufre la superficie dental al colocarlo, situación que debe explicar el profesional para informar al paciente y a sus padres.

REFERENCIAS

1. Inafed. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de México. Nezahualcóyotl [Internet]. Pedro Gutiérrez Arzeloz. [Consultado 06 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15058a.html>
2. INEGI. (1950-1997). Nezahualcóyotl estado de México. México. Cuaderno estadístico municipal. 2000 [consultado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825932244>
3. IGCEM. Estadística Básica Municipal. México. 2018. Disponible en: http://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
4. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) 2015. México. Secretaría de Salud. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/212323/SIVEPAB-2015.pdf>
5. Molina N, Durán D, Castañeda E, Juárez, M. La caries y su relación con la higiene oral en preescolares mexicanos. Ga Méd de México. 2015; 151: 485-490. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n4/GMM_151_2015_4_485-490.pdf

6. Rodríguez L, Contreras R, Arjona J, Soto M, Alanís J. Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal de niños (3 a 12 años) en el Estado de México. *ADM*. 2006; 63 (5): 170-175. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2006/od065c.pdf>
7. Portilla J, Pinzón T, Huerta R, Obregón A. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. *Rev Odontol Mexi*. 2010; 14 (4): 218-225. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=25287>
8. Vanegas S, Godoy A, Urdaneta L, Oláñez D, Padrón K, Solórzano E. Efecto del fluoruro diamino de plata en caries inducida en ratas wistar. *Rev Fac Odontol Antioq*. 2014; 26 (1): 76-88. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2014000200006
9. Gotjamanos T, Ma P. Potential of 4 per cent Silver Fluoride to induce fluorosis in rats: clinical implications. *Aust Dent J*. 2000; 45 (3): 187-192. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1834-7819.2000.tb00555.x>
10. Montes G, Trevejo I, Ramírez O. Empleo del fluoruro diamino de plata en lesiones cariosas de dientes deciduos. *Odontol Sanmarquina*. 1998; 1 (1): 29-31. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/1998_n1/empleo.htm
11. Ferrer B. Evaluación del tratamiento y prevención de la caries dental con fluoruro diamino de plata al 38% en escolares de primaria. Santiago de Cuba. Facultad de Estomatología. 2002. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/uvs/saludbucal/fluorurodiamino.pdf>
12. Mazadiego I. Determinación de la dosificación ideal del FDP en la intervención contra la caries incipiente en preescolares de la ciudad de Toluca del año 2009 al 2010. Toluca, UAEM; (22 06 1996). Disponible en: <file:///C:/Users/Axel/Downloads/30-2935-1-PB.pdf>
13. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General. Navarra: Universidad de Navarra; 2013. Disponible en: <http://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1>
14. Pitts N. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res*. 2004; 38 (3): 294-304. Available in <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15153703>
15. Iruretagoyena M. Criterios diagnósticos de Nyvad. *Salud Dental Para Todos*. 1999. Disponible en: <https://www.sdpt.net/ID/nyvad.htm>
16. Gómez M, Danglot C, Vega L. Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. ¿Cuándo usarlas?. *Rev Mex de Ped*. 2003; 70 (1): 91-99. Disponible en: <https://www.ugr.es/~fmocan/MATERIALES%20DOCTORADO/Sinopsis%20de%20pruebas%20estadísticas%20no%20paramétricas.pdf>
17. Navarro M. Conceptos actuales sobre el complejo dentino-pulpar. *Fisiología pulpar*. Bóveda. 2006; Disponible en: https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_49.htm
18. García C. Adhesión a dentina afectada por caries y dentina esclerótica. *Odontoestomatol*. 2004; 20 (2): 71-78. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852004000200002
19. May L, Chin E, Chu C. Clinical use of silver diamine fluoride in dental treatment. *Compendium*. 2016; 37 (2): 93-98. Available in: https://www.uclachatpd.org/uploads/1/4/9/1/14918002/clinical_use_of_silver_diamine_fluoride_in_dental_treatment.pdf
20. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PL. UCSF protocol for caries arrest using silver diamine fluoride: rationale, indications and consent. *J Calif Dent Assoc*. 2016; 44 (1): 16-28. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4778976/#R29>
21. American Academy of Pediatric Dentistry. Silver Diamine Fluoride (SDF). California: UCLA dentistry. 2017. Available in: <http://www.uclaiocp.org/sdffdp.html>
22. Crystal O, Marghalani A, Ureles D. Use of silver diamine fluoride for dental caries management in children and adolescents, including those with special health care needs. *Pediatr Dent*. 2017; 39 (5): 135-145. Available in: https://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_sdf.pdf

Conflicto de intereses: los autores declaramos no tener conflicto de intereses.

Aspectos éticos: la investigación se realizó de acuerdo con los principios estipulados en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, basándose en la enmienda más reciente de la 64ª Asamblea General en octubre de 2013 en la ciudad de Fortaleza, Brasil.²³

Financiamiento: Unidad Universitaria de Investigación en Caries UNAM, FES, Zaragoza.

Correspondencia:
Dolores De la Cruz Cardoso
E-mail: dolorescc53@gmail.com

Aspectos bioéticos y legales del secreto profesional en odontología.

Bioethical and legal aspects of the professional secrecy in dentistry.

Agustín Tiol-Carrillo*

RESUMEN

La deontología y bioética norman el actuar profesional de los médicos y odontólogos desde el punto de vista humano y moral. El odontólogo recaba información privada de cada uno de sus pacientes durante el interrogatorio o la exploración clínica, y es obligación del odontólogo guardar silencio de todo aquello que ve o escucha durante la consulta sobre la vida privada de sus pacientes. La revelación de secretos sin la plena autorización del paciente, podría generar sin duda afectaciones a su persona, honorabilidad y reputación. Además, el odontólogo posee otro tipo de información privada sobre los pacientes, conocida como datos personales, mismos que debe manejar con mucha cautela y discreción. El secreto profesional es una obligación ética de todo odontólogo y su omisión puede traer consigo repercusiones legales. El objetivo de este artículo consiste en analizar el concepto de secreto profesional, sus aspectos deontológicos, bioéticos y legales en la práctica odontológica.

Palabras clave: secreto profesional, ética en odontología, deontología.

ABSTRACT

Deontology and bioethics regulate the professional actions of doctors and dentists from a human and moral point of view. The dentist collects private information from each of his patients during the interrogation or clinical examination, and it is the dentist's obligation to keep silent about everything he sees or hears during the dental practice about the private life of his patients. The disclosure of secrets without the full authorization of the patient could undoubtedly affect their person, honor and reputation. In addition, the dentist has another type of private information about patients, known as personal data, which must be handled with great care and discretion. Professional secrecy is an ethical obligation of every dentist and its omission may bring legal repercussions. The aim of this article is to analyze the concept of professional secrecy, its ethical, deontological and legal aspects in dental practice.

Keywords: professional secrecy, ethics in dentistry, deontology.

INTRODUCCIÓN

Durante la actividad médica y odontológica, la constitución del expediente clínico implica recabar información de cada paciente que acude a consulta. Dicho expediente contiene información particular sobre los antecedentes heredofamiliares, personales patológicos y no patológicos; sin embargo, también contiene datos e información personal del paciente, la confidencialidad de dicha información representa una gran responsabilidad para quien la recaba y almacena.

Para brindar una atención de calidad y un buen diagnóstico, a menudo es necesario que el profesional indague durante el interrogatorio sobre hábitos perniciosos que pudieran ser responsables del padecimiento que aqueja al paciente, muchos de los cuales no comparte el paciente con las personas de su entorno por considerarlos privados, vergonzosos, íntimos o reservados.

Cuando el profesional indaga en la vida privada de un paciente con fines médicos y científicos, es obligación del profesionista guardar la debida reserva de los hechos conocidos o intuidos durante el ejerci-

* Especialista en Estomatología Pediátrica. Máster en Odontología Legal y Forense. Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Perito en Odontología en la Unidad de Peritos Judiciales del Poder Judicial de la Federación. México.

Recibido: 09 de febrero de 2022. Aceptado: 16 de mayo de 2022.

Citar como: Tiol-Carrillo A. Aspectos bioéticos y legales del secreto profesional en odontología. Rev ADM. 2022; 79 (4): 209-212. <https://dx.doi.org/10.35366/106914>



cio profesional, a dicha condición se le conoce como secreto profesional.¹

El secreto profesional es, en realidad, una obligación ética que consiste en no divulgar y mantener oculta la información privada que, directa o indirectamente, se obtenga durante la consulta médica u odontológica,² y es una condición que debe ser inculcada e impuesta desde que el odontólogo se encuentra en formación, ya que resaltar la importancia que tiene el respeto al paciente en todas formas posibles es una de las mejores maneras de enseñar y reforzar la ética profesional.

El objetivo de este artículo es explicar el concepto de *secreto profesional*, vinculándolo con su trasfondo bioético, deontológico, normativo y legal.

Antecedentes del secreto profesional y su clasificación

El secreto profesional fue mencionado por primera vez por Hipócrates en su juramento, quien consideró como obligación del médico respetar la intimidad de los pacientes, dicho juramento expresa textualmente lo siguiente: *Lo que, en tratamiento, o incluso fuera de él, viere u oyere en relación con la vida de los hombres, aquello que jamás deba trascender, lo callaré teniéndolo en secreto*. En 2017, la Declaración de Ginebra reestructuró dicho juramento parafraseando este principio de la siguiente manera: *Guardar y respetar los secretos confiados a mí, incluso después del fallecimiento del paciente*.³

Como ya se mencionó, el odontólogo con frecuencia obtiene información sensible de cada uno de sus pacientes durante la elaboración de la historia clínica; sin embargo, es posible que observe también hallazgos clínicos no comentados por el paciente, pero que sugieran al clínico información de carácter privado o reservado.

Moralmente existen tres tipos de secretos y es importante que el odontólogo los conozca por la naturaleza de los mismos: el secreto natural se configura cuando alguna información privada es descubierta por casualidad, por investigación personal o por confesión y no puede divulgarse, aunque no exista una promesa explícita de guardar el secreto con el único objetivo de evitarle a la persona disgustos o perjuicios sin motivo alguno. Por otro lado, el secreto prometido se constituye tras un contrato, es decir, que la información reservada es compartida con un tercero que tiene la obligación de guardar silencio después de conocer la información. Mientras que el secreto confiado es aquel que se revela a un tercero bajo la promesa explícita o tácita de mantenerlo oculto una vez que éste se haga de su conocimiento, conocido a veces como secreto profesional, el cual es obtenido por una

persona, que por razón de su profesión requiere conocer esta información para asistir o ayudar a quien revela la información. Por tanto, el secreto que frecuentemente se revela a médicos y odontólogos es conocido como secreto confiado.¹

El único objetivo del respeto al secreto profesional va encaminado a proteger a los pacientes del perjuicio que les podría ocasionar la revelación de información privada, cuando ésta es confiada a un profesional como médicos, odontólogos, abogados o psicólogos.⁴ No obstante, la revelación del secreto profesional sin permiso del paciente vulnera no sólo moralmente a la persona, sino también puede tener repercusiones a nivel legal, por lo que resulta de vital importancia conocer el marco jurídico que regula dicha situación en la República mexicana.

Marco normativo y jurídico para la protección del secreto profesional

Es una realidad que poco se habla del secreto profesional en la práctica odontológica, de hecho, existen numerosos profesionistas que nunca han escuchado de él.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 12 hace alusión al respeto de la vida privada de las personas, mencionando que nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada ni de ataques a su honra o su reputación, teniendo derecho a la protección legal si dichas injerencias o ataques se presentaran.

El código de ética de la Asociación Dental Mexicana norma los principios éticos con los que debe regirse en todo momento el odontólogo. Este código de ética considera dentro de estos principios la confidencialidad y el secreto profesional, enfatizando que el cirujano dentista está obligado a guardar la debida discreción respecto a los expedientes de los pacientes, argumentando también que si el paciente o un colega solicita información confidencial del paciente, pueda ofrecerse exclusivamente una copia o resumen del expediente siempre y cuando esto sea en beneficio de terceros.⁵

Por otro lado, jurídicamente se considera que existen dos amenazas a la intimidad de una persona: la primera se configura tras la intrusión de un tercero en un espacio o zona propia, mientras que la otra consiste en la intromisión informativa sobre hechos, datos o aspectos relativos a la vida privada de una persona.⁶

Si bien en nuestra legislación no se expresa el concepto de secreto profesional de forma textual, existen algunos artículos que contravienen su violación. El artículo 6 de nuestra Constitución menciona que la manifestación de ideas no será objetivo de ninguna inquisición judicial o

administrativa, excepto en caso de que ataque a la moral, la vida privada o los derechos de terceros. Mientras que el artículo 16 constitucional señala que toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, el acceso, rectificación y cancelación de los mismos.⁷

Asimismo, el artículo 77 bis 37 de la Ley General de Salud especifica los derechos de los pacientes, dentro de los que destaca, de acuerdo al tema que nos atañe en este artículo, el ser tratado de forma digna, respetuosa y con confidencialidad.⁸

La revelación de información íntima de un paciente, sin importar los motivos o la forma en que sea expuesta, generará indudablemente una afectación directa en la persona que en nuestra legislación se categoriza como daño moral, descrito en el artículo 1916 del Código Civil Federal, el cual menciona que el daño moral es la afectación que una persona sufre en sus creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspectos físicos, o bien, en la consideración que de sí misma tienen los demás. Este mismo artículo señala que se comete daño moral cuando se vulnera la integridad psíquica de la persona. El Código Civil Federal también prevé la posible reparación del daño moral cuando éste haya afectado a la víctima en su decoro, honor, reputación o consideración, y será el juez quien ordene una sentencia de acuerdo con el grado de agravio generado en contra de quien haya atacado la vida privada o la imagen propia de la persona. No obstante, el artículo 1916 bis menciona que cuando se presuma vulnerado el honor de la persona agraviada, ésta deberá acreditar plenamente la responsabilidad de a quien acusa.⁹

Además, el odontólogo debe conocer lo establecido por la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, debido a que durante su actividad profesional recolecta y almacena información privada de cada uno de sus pacientes, que aunque no se trate de secretos, la revelación de esta información de carácter privado podría generar daños o perjuicios al paciente y, por consecuencia, sanciones al odontólogo. Ejemplos de esta información privada que posee el estomatólogo son el nombre completo del paciente, su edad, su dirección, su lugar de trabajo, su nivel socioeconómico o el número de sus tarjetas o cuentas bancarias. El artículo 2 de esta ley contempla como sujetos regulados a todos aquellos que recolecten y almacenen información de datos personales para uso exclusivamente personal y sin fines de divulgación y que además, de conformidad con el artículo 6 de esta misma ley, el manejo de datos personales deberá apegarse a los principios de licitud, calidad, lealtad y responsabilidad que prevé la ley. En tanto que

el artículo 127 menciona que el titular de la información puede en todo momento oponerse al tratamiento de sus datos, lo cual debe ser plenamente respetado por el profesional. Por último, su artículo 63 cita con claridad que puede ser sancionado o infraccionado quien vulnere o revele información privada o transfiera datos personales a terceros sin la autorización del titular.¹⁰

DISCUSIÓN

El secreto profesional es un tópico muy amplio, y en realidad podría parecer poco relevante ante los ojos de numerosos odontólogos; sin embargo, el respeto a la intimidad y confidencialidad de los pacientes es de suma importancia.

La confianza que el odontólogo debe brindar en los pacientes que acuden a consulta, siembra en ellos la seguridad de que todo lo que exprese será tomado con fines científicos y profesionales, y confía en que ninguno de sus comentarios expresados durante la consulta serán divulgados a otros. Numerosos pacientes son conscientes de que, para apoyar a un correcto diagnóstico y obtener un mejor tratamiento, deben sincerarse con el profesional, expresando preferencias, hechos o hábitos personales y reservados sin fingir ni ocultar información.

No obstante, el odontólogo en su práctica clínica puede enterarse indirectamente de otras condiciones privadas de los pacientes por percepción a través de sus sentidos, por ejemplo: observar lesiones orales relacionadas con enfermedades de transmisión sexual como condilomas o lesiones orales por felación, erosiones dentales asociadas por reflujo o bulimia, mala higiene oral, hábitos nocivos como tabaquismo o toxicomanías. Sería antiético y una falta grave de respeto para el paciente divulgar a otros las condiciones observadas o escuchadas durante el interrogatorio o exploración.

Este tema es en especial importante debido a que es bastante frecuente que los odontólogos compartan información privada o particular de sus pacientes con otros colegas, con sus trabajadores o, en el peor de los casos, con otros pacientes, muchas de las veces no con fines científicos ni profesionales, sin tomar en cuenta que esta acción podría generar daños o perjuicios a los pacientes y repercusiones legales para quien revela información confidencial.

CONCLUSIÓN

El odontólogo maneja información privada y sensible de cada uno de sus pacientes durante la constitución del expediente clínico y en la interacción odontólogo-paciente.

Son numerosos los principios éticos y deontológicos que regulan a la odontología, pero el respeto a la privacidad y a la intimidad de los pacientes que confían en el silencio y discreción por parte del odontólogo tras conocer situaciones de la vida privada de los pacientes es de vital importancia. Toda acción u omisión que vulnere a otro traerá como consecuencia sanciones normativas y/o legales, por lo que el conocimiento de estos tópicos es de gran relevancia en la prevención de conflictos o malos entendidos entre el odontólogo y sus pacientes.

REFERENCIAS

1. Vargas AE. Bioética y deontología médica. 1ª ed. México: Trillas; 2009.
2. Fernández VJM. Secreto profesional. An Med Asoc Med Hosp ABC. 1999; 44 (1): 45-48.
3. Sánchez-Salvatierra JM. Evolución del Juramento Hipocrático: ¿qué ha cambiado y por qué? Rev Med Chile. 2018; 146 (12): 1497-1500.
4. Colegio de Abogados de la Plata. Secreto profesional de la abogacía en Latinoamérica Argentina-Colombia-Perú. Unión Internacional de Abogados. 2019; 64-79.
5. Zerón y Gutiérrez de Velasco JA. Código de Ética de la Asociación Dental Mexicana. Principios éticos y conducta profesional (Parte 2). Revista ADM. 2019; 76 (5): 294-300.
6. Carbonell SM. Los derechos fundamentales en México. México: UNAM-Porrúa-CNDH; 2005. p. 2.
7. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados. 2021.
8. Ley General de Salud. Cámara de Diputados. 2021.
9. Código Civil Federal Cámara de Diputados. 2021.
10. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Cámara de Diputados. 2010.

Conflicto de intereses: ninguno.

Financiamiento: ninguno.

Correspondencia:

Agustín Tiol-Carrillo

E-mail: agustintiolcarrillo@gmail.com

Cardiopatía isquémica. Consideraciones para la atención odontológica.

Ischemic heart disease. Considerations for dental treatment.

Agustín Tiol-Carrillo*

RESUMEN

La cardiopatía isquémica es un padecimiento que se caracteriza por la falta de oxígeno del músculo cardíaco y es la principal causa de infarto de miocardio. Existen múltiples factores que predisponen al desarrollo de ésta como la obesidad, la hiperlipidemia, el sedentarismo, tabaquismo, diabetes e hipertensión. Dadas las características que configuran la fisiopatología de la cardiopatía isquémica, existen diversas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta toda vez que el estomatólogo brinde atención a un paciente con este padecimiento. El objetivo del presente artículo es conocer todo lo relacionado con la fisiopatología de la cardiopatía isquémica, sus manifestaciones clínicas, su tratamiento médico y lo más importante, las consideraciones que deben tomarse en el consultorio dental cuando se atiende a un paciente que padezca esta condición.

Palabras clave: cardiopatía isquémica, odontología interdisciplinaria, enfermedades cardiovasculares en odontología.

ABSTRACT

Ischemic heart disease is a condition characterized by a lack of oxygen in the heart muscle and is the main cause of myocardial infarction. There are multiple factors that predispose to the development of this, such as obesity, hyperlipidemia, sedentary lifestyle, smoking, diabetes and hypertension. Given the characteristics that make up the pathophysiology of ischemic heart disease, there are various considerations that must be taken into account whenever the stomatologist provides care to a patient with this condition. The objective of this article is to know everything related to the pathophysiology of ischemic heart disease, its clinical manifestation, its medical treatment and most importantly, the considerations that must be taken in the dental office when caring for a patient with this condition.

Keywords: ischemic heart disease, interdisciplinary dentistry, cardiovascular diseases in dentistry.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte en el mundo. De acuerdo con cifras de 2019 publicadas por el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, la primera causa de muerte fue la cardiopatía isquémica, y dada su alta prevalencia es considerada como un problema de salud pública en nuestro país.

Dentro de las enfermedades del corazón, la enfermedad de las arterias coronarias, conocida como cardiopatía isquémica, es el tipo más frecuente de enfermedad cardíaca,¹ y su evolución natural culminará necesariamente en angina de pecho e infarto agudo de miocardio.

Es bien sabido que el corazón es un órgano muscular que suministra en todo momento sangre que aporte energía y oxígeno a todos los órganos y tejidos del cuerpo; sin embargo, el corazón requiere también de

* Especialista en Estomatología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría. Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México.

Recibido: 06 de abril de 2022. Aceptado: 24 de junio de 2022.

Citar como: Tiol-Carrillo A. Cardiopatía isquémica. Consideraciones para la atención odontológica. Rev ADM. 2022; 79 (4): 213-217. <https://dx.doi.org/10.35366/106915>



oxígeno y nutrientes para funcionar y lo logra a través de su propia red de vasos, conocida como circulación coronaria.²

Es a través de esta circulación que casi todo el corazón recibe su aporte de nutrición sanguínea. La arteria coronaria izquierda irriga la porción anterior e izquierda del ventrículo izquierdo, mientras que la arteria coronaria derecha nutre la mayor parte del ventrículo derecho y la parte posterior del ventrículo izquierdo.³ Como se podrá ver, este órgano tan importante tiene una circulación considerablemente limitada a las arterias coronarias, por lo que cuando éstas se obstruyen por acumulación de ateromas en la pared de las arterias, se impide el libre paso de oxígeno y nutrientes al músculo cardíaco y comienza una serie de manifestaciones que en conjunto se les conoce como cardiopatía isquémica.

Como definición, un ateroma es una lesión vascular constituida por un núcleo de lípidos, particularmente colesterol,⁴ y cuyo crecimiento a lo largo del tiempo disminuye de manera importante la permeabilidad de la arteria en la que se forme, condición que a su vez se conoce como aterosclerosis.

La cardiopatía isquémica está configurada por diversos síndromes que en general se producen por un motivo en común: la isquemia del miocardio, que produce un desequilibrio entre la irrigación de sangre y las necesidades de oxígeno y nutrientes del músculo cardíaco.⁴

EPIDEMIOLOGÍA DE LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Como ya se mencionó con anterioridad, la cardiopatía isquémica se considera dentro de las principales causas de muerte en individuos mayores de 35 años de edad.^{5,6}

En México, la diabetes y la cardiopatía isquémica son las enfermedades más prevalentes en la población adulta, y su mortalidad es 20% más alta en hombres que en las mujeres.¹

De hecho, la cardiopatía isquémica es una consecuencia de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan al corazón, y su formación se asocia con hipertensión arterial, obesidad, sedentarismo, hiperlipidemia, tabaquismo, alcoholismo y dieta alta en grasas.¹

FISIOPATOLOGÍA DE LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Como ya se mencionó con anterioridad, el músculo cardíaco requiere de abundantes cantidades de oxígeno y

nutrientes para poder funcionar de forma adecuada, ya que los miocardiocitos producen energía casi exclusivamente a través de la fosforilación oxidativa mitocondrial y por lo tanto, cuando el flujo sanguíneo se ve disminuido aparecen diversos signos y síntomas consecuencia de la isquemia que sufre el miocardio.⁴

Las obstrucciones por ateromas parciales o totales de las arterias coronarias son sin duda la causa principal de esta condición, y con mucha frecuencia, la formación de trombos en la luz coronaria por la rotura de una placa de ateroma exacerba el problema.⁷ Cuando la obstrucción oblitera menos de 70% de la luz del vaso, puede no existir ninguna manifestación; sin embargo, cuando la obstrucción de las arterias coronarias supera este porcentaje y el miocardio sufre una abrupta disminución de su irrigación, aparece un dolor torácico intenso y opresivo conocido como angina de pecho. Este dolor es consecuencia de la producción de adenosina, bradicinina y moléculas que estimulan nervios autónomos durante los periodos de isquemia.

Si bien se considera que el dolor anginoso puede preceder a un infarto de miocardio, su duración es importante, ya que una angina de pecho de corta duración es insuficiente para producir la muerte de los miocardiocitos. Por sus características clínicas y por su momento de aparición, las anginas pueden dividirse en dos tipos: la *angina estable*, que aparece sólo tras un esfuerzo importante por actividad física y estrés emocional, capaz de incrementar la frecuencia cardíaca, y por tanto, aumentar la demanda de oxígeno y nutrientes al miocardio; y la *angina inestable*, con peor pronóstico que aparece espontáneamente cuando el paciente está en reposo.^{4,7} Cabe resaltar que cuando la gravedad y duración de la isquemia es extensa se produce necrosis de los miocardiocitos, dando como resultado un infarto de miocardio, que a su vez puede producir la llamada muerte súbita cardíaca.

Al conjunto de las tres condiciones mencionadas con antelación (angina inestable, infarto de miocardio y muerte súbita cardíaca) se le conoce como síndrome coronario agudo.^{4,8}

Es importante destacar que no todos los dolores torácicos se asocian con cardiopatía isquémica, existen otras causas no cardiogénicas como el reflujo gastroesofágico, anomalías de la motilidad esofágica.⁹

MANEJO MÉDICO Y FARMACOLÓGICO DEL PACIENTE CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Los pacientes que sufren cardiopatía isquémica son abordados médicamente mediante el uso de diversos fár-

macos encaminados a controlar los síntomas asociados a isquemia del miocardio y prevenir el infarto de miocardio, mejorando indirectamente el pronóstico de la enfermedad,¹⁰ entre los que se encuentran los antitrombóticos y en casos más severos, los anticoagulantes, cuya función es disminuir el riesgo de formación de trombos capaces de obliterar el flujo coronario.

A estos pacientes con frecuencia se les trata mediante el uso de β -bloqueantes, que actúan mediante una inhibición competitiva de la estimulación simpática del corazón, disminuyendo así la frecuencia cardiaca y la presión arterial incluso en estados de reposo y de actividad, retrasando o inhibiendo la aparición de la angina.^{10,11}

El uso de nitratos es muy importante en los pacientes que padecen cardiopatía isquémica, pues su función es principalmente vasodilatadora, lo cual permite que las arterias coronarias se dilaten durante episodios de isquemia, permitiendo así el libre flujo de sangre con oxígeno y nutrientes y revascularizando el músculo cardíaco. Cabe señalar que los nitratos no son fármacos que modifiquen la historia natural de la cardiopatía isquémica, ya que su efecto es meramente sintomático; dentro de los nitratos de uso frecuente se encuentran la nitroglicerina sublingual y transdérmica, el dinitrato y el mononitrato de isosorbida.¹⁰

Adicional a la terapia farmacológica, el cambio en el estilo de vida del paciente es una prioridad, ya que en gran parte fueron los propios hábitos del paciente los que lo llevaron a esta condición.

Algunos pacientes con cardiopatía isquémica severa son sometidos a tratamientos de revascularización mediante angioplastia coronaria transluminal percutánea o bien, cirugía de revascularización miocárdica.^{10,12}

MANEJO ESTOMATOLÓGICO DEL PACIENTE CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Después de la explicación dada con anterioridad sobre la fisiopatología y el tratamiento farmacológico de la cardiopatía isquémica, se pueden entender mejor las conductas a seguir en la atención dental de los pacientes con esta condición.

Es a través de la historia clínica que el estomatólogo conoce todos los antecedentes del paciente. Durante su elaboración deberá prestar atención a los antecedentes heredofamiliares, indagando sobre familiares consanguíneos del paciente que padezcan o hayan padecido algún antecedente de cardiopatía isquémica o infarto de miocardio; a su vez, indagar en los hábitos

del paciente en los antecedentes personales no patológicos es de vital importancia, por ejemplo, hábitos tabáquicos o alcohólicos, dietas abundantes en grasas y sedentarismo. Por último, los antecedentes personales patológicos son los que darán la información de mayor importancia, conocer si el paciente ha experimentado dolores torácicos opresivos en algún momento de su vida y bajo qué circunstancias (actividad física, emociones fuertes o en reposo) y si recibe algún tratamiento farmacológico para el tratamiento de esta condición. Además, durante la exploración física es importante evaluar si existen manifestaciones orales secundarias tras la administración de antitrombóticos o anticoagulantes como gingivorragias, petequias o equimosis en mucosa oral.

Si bien los pacientes que padecen cardiopatía isquémica acuden al consultorio dental con el diagnóstico ya establecido, es importante que el estomatólogo no omita bajo ninguna circunstancia una exhaustiva historia clínica, ya que esto permitirá conocer de forma precisa el estado del paciente y prever las posibles complicaciones transoperatorias que pudieran aparecer. La toma de signos vitales al inicio de cada consulta debe ser una prioridad. Es recomendable la solicitud de estudios de laboratorio (química sanguínea, pruebas de coagulación y hemostasia e índice internacional normalizado en caso de estar bajo terapia anticoagulante) que permitan al estomatólogo tener un panorama general del estado actual del paciente y del control de enfermedades ya diagnosticadas como la diabetes o dislipidemias. No obstante, la comunicación constante entre el médico tratante y el odontólogo es crucial para evitar complicaciones.

Tener en cuenta los fármacos que el paciente toma es de vital importancia, pues si se encuentra en tratamiento con fármacos antianginosos, éstos deben estar presentes en cada consulta, ya que en caso de que se presente un episodio de angina de pecho, éste pueda ser contrarrestado, incluso es recomendable administrar nitratos profilácticamente justo antes de comenzar el tratamiento dental. No hay que olvidar que los nitratos son vasodilatadores, por lo que tras su administración pueden producir dilatación arteriolar y provocar rubor facial conocido como *flushing* y dilatación de las arterias meníngeas que puede producir cefaleas.¹⁰

La consulta dental es un evento que genera en la mayoría de los pacientes estrés y temor, condición que puede ser contraproducente si se atiende a un paciente ansioso que padezca cardiopatía isquémica. Por lo an-

terior, se recomienda la administración de ansiolíticos previo a la consulta.¹³

Cualquier procedimiento odontológico de rehabilitación o preventivo puede realizarse en pacientes con cardiopatía isquémica, tomando en cuenta que el control y manejo del dolor transoperatorio es una piedra angular en el tratamiento odontológico del paciente con cardiopatía isquémica. No hay que olvidar que el dolor produce a su vez aumento en la frecuencia cardíaca y presión arterial tras la secreción de adrenalina endógena, lo cual aumenta las demandas de oxígeno y nutrientes de los miocardiocitos, pudiendo producirse un evento anginoso durante el tratamiento dental, por lo que es importante realizar excelentes técnicas anestésicas que eliminen el riesgo de dolor durante el tratamiento dental, por ello, el uso de anestésicos locales de larga duración como bupivacaína o anestésicos con vasoconstrictor como la prilocaína con levonordefrina son una excelente opción en el tratamiento de estos pacientes,^{14,15} o bien, el uso de lidocaína o mepivacaína sin vasoconstrictor.¹⁶

Para procedimientos que involucren sangrado, como extracciones o cirugía bucal menor, es importante prever el riesgo de sangrado, por lo que interconsultar con el médico tratante para suspender o modificar la dosis de algún medicamento antiagregante plaquetario o anticoagulante es importante. Cabe resaltar que no es competencia del estomatólogo tomar decisiones de modificar o suspender medicamentos.

Asimismo, existen condiciones que por sí mismas incrementan el riesgo de aparición de angina de pecho, entre las cuales destacan los procesos infecciosos, fiebre, hipotiroidismo, anemia, hipoxemia, entre otras.¹⁰

Si un episodio de angina aparece durante la consulta dental, la conducta a seguir es la siguiente: suspender el tratamiento que se esté realizando; en todo momento se sugiere tranquilizar al paciente y mantenerlo en reposo con el fin de disminuir la frecuencia cardíaca y por tanto, las demandas de oxígeno y nutrientes del miocardio, pudiendo administrar benzodiacepinas, como diazepam 5 mg vía oral, además de monitorizar signos vitales.

Acto seguido, la administración de nitroglicerina de acción rápida por vía sublingual 1 mg o dos pulsaciones de aerosol de 0.4 mg cada cinco minutos hasta tres ocasiones, en espera de que la angina desaparezca. Cabe mencionar que un episodio anginoso puede tener una duración menor de 10 minutos en la mayoría de las ocasiones,¹⁰ por lo que el estomatólogo no debe alarmarse si esto sucede.

CONCLUSIONES

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública en nuestro país, y la cardiopatía isquémica es una condición que va en aumento, ya que la hipertensión, la diabetes, el sedentarismo y la obesidad son patrones frecuentes en la población mexicana, por lo que el estomatólogo debe estar lo suficientemente preparado y actualizado en el manejo dental del paciente con esta condición. Si bien la cardiopatía isquémica es un padecimiento de alto riesgo que precede un infarto de miocardio, los pacientes que la padecen pueden ser atendidos odontológicamente de forma segura, siempre y cuando se tomen los cuidados necesarios para prevenirla. No hay que olvidar que una emergencia médica deja de existir cuando se toman las precauciones y medidas pertinentes para evitarla.

REFERENCIAS

1. Sánchez-Arias AG, Bobadilla-Serrano ME, Dimas-Altamirano B, Gómez-Ortega M, González-González G. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol*. 2016; 27 (s3): s98-s102.
2. Roberts A. *The complete human body. The definitive visual guide*. London: Dorling Kindersley; 2018. pp. 352-353.
3. Hall JE, Hall JE. Guyton y Hall. *Tratado de fisiología médica*. España: Elsevier; 2016. pp. 262-269.
4. Kumar V, Abbas A, Aster JC. *Robbins. Patología humana*. España: Elsevier; 2018. pp. 408-419.
5. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010; 121 (7): 948-954.
6. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67 (2): 139-144.
7. Jaume RC, Berini AL, Gay EC. Manejo del paciente con cardiopatía isquémica en la consulta odontológica. *Revista Europea de Odontología*. 1999; 11 (5): 275-284.
8. Solla Ruiz I, Bembibre Vázquez L, Freire Corzo J. Manejo del síndrome coronario agudo en urgencias de atención primaria. *Cad Aten Primaria*. 2011; 18 (1): 49-55.
9. Defilippi C. Dolor torácico no cardiogénico. *Rev Med Clin Condes*. 2015; 26 (5): 579-585.
10. Blasco Lobo A, González González AI, Lobos Bejarano JM, Silva Melchor L. Tratamiento médico de la angina estable: Fármacos antianginosos y prevención secundaria de la cardiopatía isquémica. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*. 2003; 27 (2): 33-56.
11. O'Rourke RA, Schlant RC, Douglas JS. Diagnosis and management of patients with chronic ischemic heart disease. In: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA. *The heart*. New York: McGraw-Hill 2001. pp. 1207-1236.
12. Gibbons RJ, Chatterjee K, Daley J, Douglas JS, Fihn SD, Gardin JM et al. ACC/AHA/ACP-ASIM guidelines for the management of patients with chronic stable angina: executive summary and

- recommendations. A Report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Chronic Stable Angina). *Circulation*. 1999; 99 (21): 2829-2848.
13. Cruz-Pamplona M, Jiménez-Soriano Y, Sarrión-Pérez MG. Dental considerations in patients with heart diseases. *J Clin Exp Dent*. 2011; 3 (2): e97-e105.
 14. Dexter B, Shashi PT, Romil S, Siddhi T. Dental management of patients with ischemic heart disease: a clinical update. *Indian J Oral Sci*. 2011; 2 (2): 35-39.
 15. Singh S, Gupta K, Nitish GK, Jumar FN, Fuloria S, Jain T. Dental management of the cardiovascular compromised patient: a clinical approach. *J Young Pharm*. 2017; 9 (4): 453-456.
 16. Espinosa Meléndez. *Farmacología y terapéutica en odontología*. México: Editorial Médica Panamericana; 2012. pp. 285-288.

Correspondencia:

Agustín Tiol-Carrillo

E-mail: agustintiolcarrillo@gmail.com

www.medigraphic.org.mx

Disbiosis bacteriana y su efecto en enfermedades bucales: una revisión bibliográfica.

Bacterial dysbiosis and its effect on oral diseases: a review bibliographic.

Cesar Augusto Enderica Cárdenas,* José Stefano Torracchi Carrasco‡

RESUMEN

Objetivo: actualizar la información sobre la disbiosis bacteriana oral y su efecto en enfermedades bucales. **Material y métodos:** se realizó una revisión bibliográfica detallada, donde la búsqueda de artículos comenzó desde el 2014 con trabajos de investigación relacionados con el tema. Se aplicaron palabras clave para facilitar y delimitar el tema. En los resultados obtenidos se observa información específica de disbiosis bacteriana y los problemas y enfermedades que causan en la cavidad bucal. **Conclusión:** la cavidad oral es un ecosistema muy complejo e interactivo donde se desarrollan variedades de hábitats que establecen relaciones entre los microorganismos en los distintos medios bucales. Por lo general, el cuerpo humano vive en simbiosis con dichas bacterias, esta relación hospedador-huésped es producto de años de evolución y convivencia para poder tolerar a dichas especies y por medio de años de investigación, determinar a los agentes patógenos y a los simbióticos, lo que permitirá en un futuro tener enfoques terapéuticos y científicos, para así solucionar, mejorar y evitar problemas relacionados con la salud.

Palabras clave: disbiosis, enfermedades bucales, bacterias.

ABSTRACT

Objective: this review aimed to update the information on oral bacterial dysbiosis and its effect on oral diseases. **Material and methods:** a detailed literature review was performed, where the search for articles began in 2014 with research papers related to the topic. Keywords were applied to facilitate and delimit the topic. The results obtained show specific information on bacterial dysbiosis and the problems and diseases they cause in the oral cavity. **Conclusion:** the oral cavity is a very complex and interactive ecosystem where a variety of habitats develop and establish relationships between microorganisms in different oral environments. Generally, the human body lives in symbiosis with these bacteria, this host-guest relationship is the product of years of evolution and coexistence to be able to tolerate these species and through years of research to determine the pathogens and symbiotics, which will allow in the future to have therapeutic and scientific approaches, to solve, improve and avoid health-related problems.

Keywords: dysbiosis, oral diseases, bacteria.

INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOTA ORAL, UN TEMA DE INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEO

Una patología bucal puede afectar la salud general del cuerpo y viceversa, esta idea no se concibió actualmente, sino que es una teoría que se ha planteado años atrás. Por ejemplo, Hipócrates recomendó la extracción

de dientes para curar la artritis y Miller en 1890 sugirió eliminar las caries para tratar enfermedades generales.¹

Se sigue estudiando cómo el estado bucal puede afectar el estado de salud en general. Para iniciar esta revisión, definiremos dos términos semejantes mas no sinónimos: microbiota son los microorganismos que se encuentran en un entorno específico, mismos que se desarrollan en distintas cavidades y lugares del cuerpo

www.medigraphic.org.mx

* Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Odontología. Estudiante Egresado.

‡ Docente de la Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Odontología. Docente-Investigador, Universidad Católica de Cuenca.

Cuenca, Ecuador.

Recibido: 10 de febrero 2022. Aceptado: 24 de junio 2022.

Citar como: Enderica CCA, Torracchi CJS. Disbiosis bacteriana y su efecto en enfermedades bucales: una revisión bibliográfica. Rev ADM. 2022; 79 (4): 218-223. <https://dx.doi.org/10.35366/106916>



humano, formando estructuras complejas llamadas biopelículas, donde se comunican, intercambian y excretan sustancias metabólicas. Microbioma es la microbiota presente en cierto entorno y la función que cumple en este lugar. Explicando esto, el microbioma continuará cambiando y evolucionando en nuestra especie de acuerdo con todos los cambios biológicos, genéticos y ambientales que contribuyan para esta modificación. Vale la pena recalcar que la coexistencia de dichos microorganismos es armónica con el huésped (simbiosis), al menos que factores ambientales, genéticos y los hábitos del individuo alteren dicha armonía (disbiosis).² Lo que nos suscita a considerar que el microbioma oral es un campo poco estudiado, donde podríamos explicar la conexión de la salud bucal con estados patológicos generales o sistémicos y cómo podemos modificarlos y solucionarlos.

INSERCIÓN AL MICROBIOMA ORAL

El estudio del microbioma sirve para comprender la manera en que interactúan nuestros genes y los de otros organismos, sobre todo las bacterias.^{1,2}

El material genético de los microbios ha estado relacionado con los humanos desde sus comienzos, el cual se ha utilizado para descubrir rutas migratorias de sus antepasados en todo el mundo.¹

El medioambiente ha estado en continuo cambio y con él la composición del microbioma de los humanos. El creciente consumo de alimentos procesados, la exposición de las personas a metales pesados, biocidas, desinfectantes y antibióticos son factores que han contribuido a modificar la composición del microbioma humano.^{1,2}

Existe mayor diversidad de microorganismos en el tracto gastrointestinal y en la boca. Esta relación puede estar influenciada por el estilo de vida, el cual puede llegar a desequilibrar el ecosistema. Los diferentes hábitats existentes en la cavidad oral albergan comunidades microbianas heterogéneas, que mantienen armonía en la salud y, a su vez, previenen enfermedades.^{3,4}

UNA CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA MICROBIOTA ORAL

En la cavidad oral se encuentran más de 700 especies bacterianas, el microbioma de este sector permanece estable, esta estabilidad se denomina composición dinámica del microbiota bucal «resiliencia»; la resiliencia es la capacidad de los nichos bacterianos en formar

biopelículas organizadas para hacer frente a perturbaciones del medio y seguir en una comunidad estable. Esta película facilita que las bacterias se adhieran con mayor facilidad a las superficies dentarias y a la mucosa, la cual a su vez la protege. La composición de la película adquirida favorece la adherencia bacteriana, con la que interactúa.⁵⁻⁷

En la actualidad, se ha caracterizado el microbioma oral en orden jerárquico, de lo más general a lo más específico. Pero gran parte de nuestro conocimiento del microbioma humano proviene del estudio en el cual se utiliza la tecnología 16S rRNA. Sin embargo, se estima que entre 20 y 60% del microbioma asociado al ser humano, dependiendo del sitio del cuerpo no es cultivable.⁸ Este banco bioinformático y la conexión entre la salud oral y general pueden delimitar la apreciación entre la salud metabólica, detonante de enfermedades potenciales, posibles diagnósticos y pronósticos.

La siguiente revisión se dividirá en dos partes. En la primera se mencionarán los seis principales Phyla y géneros en la microbiota oral, también se mencionarán algunos ejemplos no tan frecuentes. Menos de 16 géneros representan hasta 88%, de los que juegan un papel en las asociaciones entre todas las bacterias de la cavidad oral.^{8,9} La segunda parte de la revisión consiste en proponer aspectos generales de la salud sistémica (Tabla 1).

El género predominante en la cavidad oral son los *Streptococcus*, seguido de la presencia de géneros bacterianos causantes de enfermedades periodontales como *Porphyromonas* y *Treponema*. Los demás grupos bacterianos cumplen funciones simbióticas con el anfitrión.¹⁰

ESPECIFICIDADES BUCALES Y SALUD BUCAL

Los diferentes estudios revelan que hay factores que pueden afectar el ecosistema y la composición de la microbiota oral, tales como el estilo de vida y el estado de salud del individuo (Tabla 2).

Al ingresar un microorganismo patógeno en el organismo da lugar a una infección y el posible desarrollo posterior de una enfermedad. La piel es una barrera de protección muy efectiva frente a las infecciones, mientras que las mucosas son una puerta de entrada para virus y bacterias.¹¹ Partiendo de que la mucosa es la puerta de entrada y es mucho más vulnerable y susceptible a ser colonizada por agentes patógenos, hay factores que pueden alterar el comportamiento del metabolismo de la microbiota, tales como el estilo de vida y el estado de salud del anfitrión.

Las proteínas salivales tienen como función principal interactuar con los microorganismos que ingresan en la cavidad oral, los cuales interactúan selectivamente para influir en funciones principales como la adhesión bacteriana a las superficies, la evasión de la defensa del huésped, la nutrición y el metabolismo bacteriano y la expresión génica.

Todos los microorganismos son transitorios, ya que su presencia depende de la composición de los otros ecosistemas primarios o especies bacterianas llamadas generalistas. Los que mayor prevalencia tienen son los cocos Gram positivos anaerobios facultativos, los cocos Gram negativos anaerobios estrictos como *Veillonella spp.* y los bacilos anaerobios facultativos Gram positivos, destacando las especies de *Actinomyces*.¹⁰ Hay especies que son especializadas en habitar un solo ecosistema que tiene que cumplir con PH específicos, temperaturas constantes, con o sin oxígeno. Por ejemplo, en la lengua hay presencia de criptas y papilas, brinda un ambiente propicio para la colonización bacteriana, aproximadamente 45% son cocos Gram positivos anaerobios facultativos, destacando sobre los demás *Streptococcus salivarius*, seguido de *Streptococcus mitis*, *Streptococcus milleri* y es frecuente la detección de *Streptococcus mucilaginosus*, le siguen en proporción los cocos Gram negativos anaerobios estrictos

y bacilos Gram positivos anaerobios facultativos.¹² Estos colonizadores iniciales juegan una función vital para el desarrollo de biopelículas y el mantenimiento de la salud bucal, establecen una interdependencia compleja entre sus miembros y contribuyen a preservar la resiliencia del biofilm.¹³

FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS ORALES

La biopelícula dental se formará a partir de microorganismos que realizarán una estructura organizada, usando como base los componentes de la saliva y la dieta del individuo; a su vez, la formación de la biopelícula está estrechamente relacionada con una diversidad de enfermedades bucales. Siendo las principales bacterias promotoras del desarrollo de la biopelícula: *Streptococcus sanguinis* y *Actinomyces viscosus*.¹⁴

La biopelícula se desarrolla a través de adherencia de bacterias pioneras que sirven como ancla a las diferentes superficies de la cavidad bucal y como punto de unión proteico con los demás microorganismos, como consecuencia se multiplican, se especializan y, con el pasar del tiempo y con las condiciones adecuadas, despliegan una amplia gama de características que proporcionan una serie de ventajas con respecto a otras bacterias. La

Tabla 1: Los seis principales Phyla y géneros en la microbiota oral.

Phyla mayor	Géneros mayores	Géneros menores
Firmicutes	<i>Streptococcus, Veillonella, Selenomonas, Gemella, Oribacterium</i>	<i>Granulicatella, Lactobacillus, Peptostreptococcus, Staphylococcus, Eubacterium</i>
Actinobacteria	<i>Actinomyces, Corynebacterium, Rothia</i>	<i>Propionibacterium</i>
Bacteroidetes	<i>Prevotella, Capnocytophaga, Porphyromonas</i>	<i>Bacteroides</i>
Proteobacteria	<i>Neisseria, Campylobacter, Haemophilus, Lautropia</i>	<i>Eikenella</i>
Fusobacteria	<i>Fusobacterium, Leptotrichia</i>	<i>Sneathia</i>
Spirochaetes	<i>Treponema</i>	-

Tabla 2: Factores intrínsecos y extrínsecos que alteran la microbiota oral.

Factores intrínsecos	Factores extrínsecos	
Modulado por el anfitrión	Factores de estrés	Dieta, higiene bucal, consumo de tabaco, medicamentos
No modulado por el anfitrión	Respuesta inmune, estado hormonal, genética, calidad y cantidad de saliva	Nivel socio-económico, acceso a cuidado dental

Tabla 3: Bacterias mencionadas en esta revisión.

Organismo bacteriano	Clasificación científica (Filo, Clase)	Morfología	Interacción con mamíferos anfitriones	Hábitat principal	Enfermedades/ Disbiosis	Antibiótico empleado
<i>Streptococcus mutans</i> .	Estreptococo	Cocos	Patógeno oportunista comensal	Superficie dental	Caries, periodontitis	Ampicilina
<i>Streptococcus viridans</i>	Estreptococo	Cocos	Patógeno oportunista comensal	Dientes, mucosa oral, tractogenital	Caries, endocarditis bacteriana	Penicilina
<i>Tannerella Forsythia</i>	<i>Tannerella</i>	Bacilo fusiforme	Patógeno oportunista comensal	Surco supragingival y subgingival	Periodontitis, vaginosis bacteriana, cáncer de estómago	Ciprofloxacina
<i>Porphyromona gingivalis</i>	Porphyromona	Cocobacilo	Patógeno oportunista comensal	Lengua, saliva, surco gingival, ligamento periodontal	Periodontitis, absceso dentoalveolar, aterosclerosis, enfermedades cardiovasculares, neumonía	Amoxicilina/ metronidazol
<i>Lactobacillos spp.</i>	<i>Lactobacillus</i>	Bacilos pleomórficos	Patógeno comensal	Saliva, dorso de la lengua, dientes, estómago, intestinos	Caries, diarrea	
<i>Veillonella spp</i>	<i>Veillonella</i>	Diplococos	Patógeno oportunista comensal	Colon, saliva, lengua, dientes, vagina	Caries, periodontitis, estreñimiento, absceso en senos	
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	<i>Actinomyces</i>	Cocobacilo	Patógeno oportunista	Surco gingival, fisuras de la lengua	Periodontitis	Metronidazol
<i>Streptococcus salivarius</i>	<i>Streptococcus</i>	Coco	Patógeno oportunista comensal	Lengua, saliva, tejidos blandos	Endocarditis, caries	Penicilina G y Gentamicina
<i>Streptococcus mitis</i>	<i>Streptococcus</i>	Coco	Patógeno comensal	Lengua, saliva, tejidos blandos	Endocarditis, caries	Penicilina

biopelícula se desarrolla, pero este desarrollo no tiene un orden aleatorio, sino que está compuesto por microcolonias ordenadas secuencialmente dependiendo del estrato en donde estén ubicadas las colonias. Las comunidades bacterianas están en constante comunicación por canales donde transitan nutrientes y productos metabólicos, así esta comunidad bacteriana es más especializada y organizada, la cual se vuelve más resistente y patógena para el huésped.¹⁵

Para mantener el equilibrio microbiano en la cavidad bucal, es necesaria una serie de hábitos de salud y dieta, pero cuando se rompe este equilibrio microbiano, se produce el proceso llamado disbiosis bacteriana, donde las biopelículas microbianas prosperan de manera descontrolada y producen las principales enfermedades bucales como caries y enfermedades periodontales.

La disbiosis oral es un factor que puede impactar de manera negativa sobre la salud sistémica, sobre todo si

llega al extremo de la periodontitis. La periodontitis y la disbiosis oral se han relacionado con múltiples patologías sistémicas como son:

1. Patologías autoinmunes: artritis reumatoide, el síndrome de Sjögren o la enfermedad inflamatoria intestinal.
2. Patologías metabólicas e inflamatorias: esteatosis hepática no alcohólica, resistencia a la insulina y diabetes, arteriosclerosis, enfermedad renal crónica e hipertensión.
3. Patologías neurodegenerativas: como esclerosis múltiple o enfermedad de Alzheimer.
4. Patologías neoplásicas: se ha asociado el cáncer colorectal a la presencia de *Fusobacterium nucleatum*, o el cáncer de páncreas con *Porphyromona gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

También se encuentran asociados los tumores de cabeza y cuello con los fenómenos de inflamación de bajo grado con la periodontitis y con la producción de componentes orgánicos volátiles, por parte de una microbiota oral disbiótica.

En los procesos disbióticos en la cavidad bucal se generarán diferentes enfermedades por un grupo específico de bacterias con adecuados tratamientos y localizaciones específicas, los cuales se detallan y organizan en la *Tabla 3*.

CONCLUSIÓN

La cavidad oral es un ecosistema muy complejo e interactivo donde se desarrollan variedades de hábitats que establecen relaciones entre los microorganismos en los distintos medios bucales. Por lo general, el cuerpo humano vive en simbiosis con dichas bacterias, esta relación hospedador-huésped es producto de años de evolución y convivencia para poder tolerar a dichas especies, así como por medio de años de investigación determinar a los agentes patógenos y a los simbióticos, lo que permitirá en un futuro tener enfoques terapéuticos y científicos, para así solucionar, mejorar y evitar problemas relacionados con la salud.¹⁶⁻²⁶

Cuando la higiene oral es adecuada se mantendrá un estado de salud bucal óptimo, pero en ciertos casos se puede dar una disbiosis bacteriana oral, por lo general es detonada por estados patológicos y sistémicos del cuerpo causando que las bacterias simbióticas se conviertan en patógenas por una respuesta inmunológica pobre del cuerpo. Una vez que se genera la patología, las bacterias son específicas de acuerdo a la zona bucal donde se encuentren; citando algunos casos, las bacterias causantes de enfermedades periodontales son bacterias

Gram negativas que forman nichos ecológicos en el tejido periodontal y provocan enfermedades periodontales, el problema de una disbiosis bacteriana oral radica en que la patología puede migrar a otros sistemas u órganos, provocando enfermedades mucho más complejas y graves que pueden lesionar de por vida a un individuo o tener desenlaces fatales.

Si bien la ciencia acumula muchísima información sobre las bacterias orales para infectar o afectar a las diferentes áreas del cuerpo, el reto está en la prevención de dichas enfermedades para así lograr evitar consecuencias no deseadas en nuestros organismos. Aún queda mucho por investigar y ampliar del tema para dar soluciones científicas y viables.

REFERENCIAS

1. Barboza SC, Acuña ALA. La Microbiota oral: Una revisión de la literatura para la actualización de los profesionales en odontología-parte II. *Int J Dent Sci.* 2021; 23 (3): 178-189.
2. Chimenos KE, Giovannoni ML, Schemel SM. Disbiosis como factor determinante de enfermedad oral y sistémica: importancia del microbioma. *Med Clin.* 2017; 149 (7): 305-309.
3. He Y, Gong D, Shi C, Shao F, Shi J, Fei J. Dysbiosis of oral buccal mucosa microbiota in patients with oral lichen planus. *Oral Dis.* 2017; 23 (5): 674-682.
4. García P, César E. Investigación bibliográfica de los mecanismos de defensa de las bacterias de la cavidad bucal. [Tesis]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11867>
5. Chiguano PJ. Estudio in vitro de la acción antimicrobiana de crotón lechleri aplicado en biopelículas de quitosán sobre cultivo de porphyromonas gingivalis y aggregatibacter actinomycetemcomitans. [Tesis] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20031>
6. Cedeño Moreira AL. Identificación de la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos del personal que labora en el área de microbiología y la relación con el reporte de sus resultados. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24663>
7. Socransky SS, Manganiello SD. The oral microbiota of man from birth to senility. *J Periodontol.* 1971; 42 (8): 485-496.
8. David J, Vivas B, Carolina P, Tovar C. La disbiosis de la microbiota oral, gastrointestinal y cutánea como factor asociado al LES: una revisión de alcance [Internet]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/30950/Tesis%20Microbiota%20y%20LES%20Documento%20final.pdf;jsessionid=BE693770D5A68C5E8EE9041F7FD7C22D?sequence=1>
9. Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol.* 2018; 16 (12): 745-759.
10. Serrano CHA, Sánchez JM, Cardona Castro N. Conocimiento de la microbiota de la cavidad oral a través de la metagenómica. *CES odontol.* [Internet]. 2015; 28 (2): 112-118.
11. Sakamoto M, Umeda M, Benno Y. Molecular analysis of human oral microbiota. *J Periodontol Res.* 2005; 40 (3): 277-285.
12. Kerr JE, Tribble G. Salivary Diagnostics and the Oral Microbiome. *Advances in Salivary Diagnostics.* 2015, 83-119. 10.1007/978-3-662-45399-5_5.

13. Rosier BT, Marsh PD, Mira A. Resilience of the oral microbiota in health: mechanisms that prevent dysbiosis. *J Dent Res*. 2018; 97 (4): 371-380.
14. Socransky, Sigmund S, Anne DH. Biofilms dentales: objetivos terapéuticos difíciles. *Periodontol* 2000. 2003; 12-55.
15. Cruz QSM, Díaz SP, Arias SD, Mazón BGM. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Rev Cubana Estomatol*. 2017; 54 (1): 84-99.
16. Lu M, Xuan S, Wang Z. Oral microbiota: A new view of body health. *Food Sci Hum Well*. 2019; 8 (1): 8-15. 17. Wim EC, Haidong D, Heinfried HR, Nima R, Ortrud S, Junjie X. *Advances in experimental medicine and biology*. Springer; 2021.
17. Rubio FD. Estudio de la capacidad de inhibición del crecimiento bacteriano de los adhesivos autograbantes frente a gérmenes de la cavidad oral. Diss. Universidad Complutense de Madrid, 2016. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/23625/>
18. Parras MM, López AB. Estudio metagenómico de la comunidad de virus y de su interacción con la microbiota en la cavidad bucal humana [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2019.
19. Pardo RFF, Hernández LJ. Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública. *Rev Salud Pub*. 2018; 20 (2). <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n2.64654> Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2018.v20n2/258-264/es>
20. Zhang Y, Sun J, Lin CC, Abemayor E, Wang MB, Wong DT. The emerging landscape of salivary diagnostics. *Periodontol* 2000. 2016; 70 (1): 38-52. doi: 10.1111/prd.12099. PMID: 26662481.
21. Takahashi N. Oral microbiome metabolism: from “who are they?” To “what are they doing?”. *J Dent Res*. 2015; 94 (12): 1628-1637.
22. Perea EJ. La flora de la boca en la era de la biología molecular. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2004; Suppl 9: S1-10.
23. Niedzielska I, Janic T, Cierpka S, Swietochowska E. The effect of chronic periodontitis on the development of atherosclerosis: review of the literature. *Med Sci Monit*. 2008; 14 (7): 103-106.
24. Peña SM, Calzado da Silva M, González PM, Cordero GS, Azahares AH. Patógenos periodontales y sus relaciones con enfermedades sistémicas. *MEDISAN*. 2012; 16 (7): 1137-1148.
25. Komshian SV, Tablan OC, Palutke W, Reyes MP. Characteristics of left-sided endocarditis due to *Pseudomonas aeruginosa* in the Detroit Medical Center. *Rev Infect Dis*. 1990; 12 (4): 693-702.
26. Thomas C, Minty M, Vinel A, Canceill T, Loubières P, Burcelin R et al. Oral microbiota: a major player in the diagnosis of systemic diseases. *Diag Basel*. 2021; 11 (8): 1376.

Financiamiento: autofinanciado

Correspondencia:

Cesar Augusto Enderica Cárdenas

E-mail: caendericac55@est.ucacue.edu.ec

Evaluación del estatus del tejido pulpar postratamiento oncológico.

Assessment of the status of the pulp tissue post oncological treatment.

Klever Paul Chicaiza Ayala,* Priscila Alexandra León Castro,‡ Gladys Eulalia Cabrera Cabrera§

RESUMEN

La OMS cataloga al cáncer como uno de los principales problemas en el ámbito mundial, los pacientes sometidos a terapia oncológica son más vulnerables a desarrollar complicaciones en los tejidos de la cavidad bucal entre las que tenemos: mucositis, infecciones, osteorradionecrosis. En el manejo endodóntico hay que tomar en consideración que los tratamientos como yodoterapia, radioterapia y quimioterapia pueden generar efectos sobre el complejo dentinopulpar. El objetivo de este artículo es determinar el estatus del tejido pulpar postratamiento oncológico mediante la revisión sistemática en bases de datos de gran relevancia científica, como PubMed, Scielo, Medigraphic, Science direct. Se concluye que el sistema estomatognático es un receptor importante de estos efectos y secuelas en pacientes con terapia oncológica, el tejido pulpar no está libre de estas secuelas ya que genera daño celular, como la hipovascularidad, hipocelularidad e hipoxia la cual incrementa el riesgo de necrosis de la región.

Palabras clave: enfermedad pulpar, odontología-oncología, cáncer oral, endodoncia, osteonecrosis.

ABSTRACT

The WHO lists cancer as one of the main problems worldwide, patients undergoing oncological therapy are more vulnerable to developing complications in the tissues of the oral cavity among which we have: mucositis, infections, osteoradionecrosis. In endodontic management, it should be taken into consideration that treatments such as iodine therapy, radiotherapy, and chemotherapy can generate effects on the dentin-pulp complex. This article aims to determine the status of the pulp tissue after oncologic treatment. Through a systematic review in databases of great scientific relevance, such as PubMed, Scielo, Medigraphic, Science direct. It is concluded that the stomatognathic system is an important receptor of these effects and sequelae in patients with oncological therapy, the pulp tissue is not free of these sequelae as it generates cellular damage because of the hypo vascularity, hypocellularity, and hypoxia which increases the risk of necrosis of the region.

Keywords: pulp disease, odontology-oncology, oral cancer, endodontics, osteonecrosis.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) cataloga al cáncer como uno de los principales problemas en el ámbito mundial siendo el causante del incremento de la tasa de mortalidad. Puede afectar a cualquier órgano, el cáncer de cabeza y cuello ocupa la sexta posición en cuanto a frecuencia. El cáncer oral representa 2% de la totalidad de

cánceres conocidos. El mayor porcentaje de incidencia se ha reportado en países como Brasil, Pakistán, Francia e India.¹

El origen es multifactorial, ligado a un factor genético, empezando como hiperplasia epitelial, progresando a displasia y finalmente la formación de un fenotipo maligno. Dentro de los hábitos adquiridos predisponentes se encuentran: el consumo de alcohol, tabaquismo, dieta, factores ambientales y estado sistémico.¹

* Egresado de la Carrera de Odontología.

‡ Odontología Especialista, Docente de la Carrera de Odontología.

§ Doctoranda en Ciencias de la Educación, Docente de la Carrera de Odontología.

Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

Recibido: 15 de marzo de 2022. Aceptado: 24 de junio de 2022.

Citar como: Chicaiza AKP, León CPA, Cabrera CGE. Evaluación del estatus del tejido pulpar postratamiento oncológico. Rev ADM. 2022; 79 (4): 224-231. <https://dx.doi.org/10.35366/106917>



Los profesionales de la salud tanto médicos como odontólogos deben estar capacitados para la detección de lesiones tempranas, mediante el diagnóstico clínico oportuno y una buena anamnesis en los exámenes rutinarios. De esta manera un paciente en una etapa temprana de cáncer oral puede combatir la patología de manera exitosa.²

La quimioterapia influye de manera directa en los tejidos orales, por lo cual es una buena opción en el tratamiento de tumores bucales. El carcinoma mucoepidermoide de células escamosas representa 90% de los tumores orales y la radioterapia como terapia inicial combinada con cirugía o quimioterapia es uno de los tratamientos de elección.¹

Dichos tratamientos pueden provocar manifestaciones orales evidentes, como gingivitis, mucositis, xerostomía, además de favorecer la proliferación de cepas bacterianas, micóticas o virales, producto de la inmunosupresión a la que está sometido el paciente durante o después del tratamiento.³⁻⁵

El cáncer oral es la sexta enfermedad más prevalente del mundo y representa 85% de todos los cánceres de cabeza y cuello. Esta información es muy importante para los dentistas debido a que un diagnóstico precoz va a incidir en el éxito del tratamiento, así como en la morbimortalidad de la patología.⁴ Es necesario a su vez tener el conocimiento adecuado que permita el correcto tratamiento, ya que la naturaleza de la enfermedad crea la necesidad de un manejo multidisciplinario. En cuanto al área de endodoncia, hay que tomar en consideración que los tratamientos como iodo, radio y quimioterapéuticos pueden generar efectos sobre el complejo dentinopulpar.⁴

Según investigaciones recientes, se conoce que 40% de pacientes sometidos a terapia contra el cáncer es más vulnerable a desarrollar complicaciones en los tejidos de la cavidad bucal entre las que tenemos: mucositis, infecciones, trismus, osteorradionecrosis, osteonecrosis maxilar inducida por medicamentos, disfagias, enfermedad periodontal, caries por radiación, desmineralización del esmalte, halitosis, xerostomía, problemas fonéticos, entre otros.⁴⁻⁷

El objetivo de este artículo es determinar el estatus del tejido pulpar postratamiento oncológico, mediante la revisión sistemática en bases de datos de gran relevancia científica, con el fin de realizar un aporte que ayude a la actualización de conocimientos a los futuros lectores.

Generalidades de tejido pulpar

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo de origen ectomesenquimal, altamente vascularizado e inerva-

do.⁸⁻¹⁰ El tipo y grado de afectación del tejido pulpar va a depender del agente causal entre los que podemos citar: agentes bacterianos, químicos y mecánicos. En estadios iniciales causan un grado de inflamación subclínico que en la mayor parte de los casos no genera sintomatología pero que conforme avanza pudiese llegar a generar degeneración del tejido. Entre las causas que ocasionan la presencia bacteriana dentro del tejido pulpar tenemos: caries dental, lesiones no cariosas, trauma dentoalveolar, enfermedad periodontal y fisuras en los tejidos dentarios. Se desestima la invasión bacteriana vía sanguínea ya que los estudios han comprobado que el mecanismo de invasión claramente está relacionado con la presencia de microfisuras del esmalte que alcanzan la dentina.⁸⁻¹¹

Pruebas de sensibilidad pulpar

Las pruebas de sensibilidad pulpar se basan en la capacidad de respuesta pulpar, ante determinados medios térmicos, eléctricos o térmico eléctricos, al estimular las fibras sensitivas aferentes promoviendo una respuesta dolorosa.^{12,13} Las pruebas deberán llevarse a cabo en la pieza dentaria afectada e incluir a piezas antagonistas y vecinas para obtener una información más viable.¹²⁻¹⁴ El diagnóstico para determinar el flujo sanguíneo en la pulpa se realiza con el oxímetro de pulso o flujometría mediante láser Doppler.¹³

Prueba al frío

La aplicación de sustancias congelantes en la superficie vestibular dental estimula las terminaciones nerviosas de la capa odontoblástica, lo que provoca una respuesta dolorosa. La prueba de frío se realiza en el tercio medio de la corona clínica, aplicando agentes congelantes como el cloruro de etilo o el diclorofluorometano. Cuando esta prueba produce dolor agudo que no cede en un periodo mayor de 30 segundos, nos encontramos frente a una lesión pulpar irreversible. Si existe ausencia de respuesta se podría determinar que el diente está cursando por un proceso necrótico.^{8,12-17}

Prueba al calor

Es la prueba menos utilizada y poco confiable, se realiza con una barra de gutapercha caliente (punto de fusión 78°C) aplicando directamente en el tercio medio del diente, previamente aislado con vaselina; si la pulpa responde al estímulo de manera dolorosa y prolongada se trata de una pulpitis irreversible, y necrosis pulpar si

existe ausencia de respuesta. Sin embargo, estas pruebas pueden dar falsos positivos, por lo que deben ser corroborados en conjunto con otros medios diagnósticos.^{8,12,16-18}

Prueba eléctrica

Se basa en la estimulación eléctrica mediante el uso del pulpómetro, que provoca una respuesta sobre las fibras A delta pulpares. Una respuesta positiva ocurre cuando el paciente tiene una sensación de hormigueo al alcanzar el umbral del dolor, lo que indica la presencia de fibras sensoriales vitales.¹²

Esta prueba no brinda información sobre la vascularización de la pulpa, por lo cual en casos de necrosis pulpar pueden provocar falsos negativos debido a que las terminaciones nerviosas son las últimas en perder su función.^{8,12,17}

Tratamientos oncológicos

La odontología oncológica se propone como una asignatura optativa para proporcionar al cirujano dentista conocimientos y habilidades prácticas al realizar evaluaciones continuas, en procedimientos preterapéuticos para que, durante la quimioterapia y la radioterapia, se oriente un régimen estricto de autocuidado, evaluando el daño tisular de la mucosa bucal.^{2,3,19}

Los tratamientos del cáncer consisten en controlar la enfermedad y tratar de preservar tanto como sea posible la función de las zonas afectadas. Todo paciente oncológico debería acudir al dentista antes de ser sometido a tratamientos de radio, quimio y/o iodoterapia.^{2,3}

Radioterapia

La radioterapia (RT) es una radiación ionizante, y su efecto biológico es generar radicales libres en el agua del interior de las células, cambiar la estructura genética de las células, dificultar o impedir su proliferación normal y provocar la muerte celular.^{19,20}

Existen nuevas técnicas para la reducción de daños, que incluyen: radioterapia 2D convencional, radioterapia estructural 3D, radioterapia de intensidad modulada (IMRT)¹⁹ y 3D-RT, tiene como objeto ajustar la distribución espacial de la dosis de radiación a un volumen. Este volumen contiene células cancerosas, así como un área de tejido sano circundante, que se incluye para compensar la incertidumbre espacial, reduciendo efectivamente la dosificación a las estructuras sanas circundantes fuera del área objetivo. Se ha demostrado que la IMRT tiene

ventajas sobre la RT 2D y la RT 3D convencionales, es altamente precisa y utiliza un acelerador lineal de rayos X controlado por ordenador para administrar una dosis de radiación precisa a la masa tumoral maligna.¹⁵⁻¹⁹

Existen dos tipos de técnicas: la **braquiterapia** en donde se insertan dispositivos radiactivos en los tejidos del paciente, dejando las agujas colocadas durante cinco a ocho días con una tasa de liberación de 0.3-0.5 Gy por hora. La **teleterapia** se puede realizar al mismo tiempo que la oxigenoterapia de alta intensidad para mejorar los resultados. Por lo general, para el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello, se requiere una dosis de radiación de 40 a 70 Gy, con un periodo total de tratamiento de cuatro a siete semanas.^{21,22}

Los órganos dentales son estructuras que se encuentran en el trayecto de la radiación durante el tratamiento de cáncer de cabeza y cuello; por lo tanto, dado que la pulpa es un tejido conectivo especializado, la RT puede conducir potencialmente a la disminución de la vascularización pulpar y provocar fibrosis, atrofia y radionecrosis.¹⁵

Quimioterapia

La quimioterapia (QT) se basa en el uso de fármacos citostáticos o citotóxicos. La mayor limitación de éstos es su baja especificidad, ya que atacan tanto a las células tumorales como a las células sanas. El mecanismo de acción es inducir cambios celulares en la síntesis de ácidos nucleicos, la división celular o la síntesis de proteínas. Los fármacos antineoplásicos se clasifican según el tipo celular en el que actúan. Entonces tenemos esos ciclos independientes que actúan sobre la célula durante la división y el reposo. Son específicos de etapa, es decir, actúan sobre las células en una determinada etapa del ciclo celular, y éstos dependen del ciclo: actúan sobre las células en diferentes etapas del ciclo celular. Actualmente, se utiliza en combinación con la terapia local (cirugía y radioterapia), de forma secuencial, incluso como tratamiento paliativo de tumores recurrentes y metastásicos, aumentando los resultados positivos. Más comunes: metotrexato, cisplatino, vincristina.^{3,19,20}

Yodoterapia

El yodo radiactivo se usa en terapia para el control de carcinomas diferenciados de la glándula tiroidea. El tratamiento inicial consiste en destruir, a través de las radiaciones emitidas por el yodo, las funciones de estas células cancerosas emitiendo radiación de dos formas: radiación gamma (similar a los rayos X) y radiación beta,

que se usa en terapia para combatir las células cancerosas aún presentes en la glándula tiroideas. Las radiaciones beta, emitidas por el yodo radiactivo, son partículas que se almacenarán en el tejido tiroideo, destruyendo las células cancerosas.²³

Se han informado efectos secundarios sistémicos con el uso de dosis altas. Los informes de obstrucción del conducto lagrimal en pacientes sometidos a terapia con yodo radiactivo han llamado la atención sobre este posible efecto deletéreo de la terapia.²² Los estudios sugieren un mínimo incremento de cáncer de tiroides luego de la terapia con RAI (yodo radioactivo, también llamado I-131) para hipertiroidismo.^{23,24}

Efectos de la radioterapia en el tejido pulpar

La radioterapia afecta tanto células malignas como células normales, lo que ocasiona distintos efectos colaterales en los órganos dentales dependiente de la dosis, duración y factores propios del paciente.²¹⁻²⁵ Los efectos temporales son aquéllos que se presentan durante la radioterapia como la xerostomía, pérdida del gusto, mucositis y candidiasis; sin embargo, existen otros factores como la caries de radiación y osteorradionecrosis que afectan a los pacientes más allá del tratamiento, por lo que se consideran efectos permanentes. Estos últimos reducen la calidad de vida y pueden verse agravados si el paciente consume alcohol, tabaco o presenta un sistema inmunitario disminuido.²¹

Durante el tratamiento con radiación, la enfermedad periodontal se puede exacerbar, causando dolor e incluso infección a nivel bucal y sistémico en pacientes neutropénicos, lo que en algunos casos provoca la muerte del paciente. Mantener una higiene oral adecuada ayuda en la prevención de complicaciones orales. Podemos encontrar mucositis, alteración en las glándulas salivales, riesgo de infecciones, cambios en la vascularidad y celular de tejidos óseos y mucosos, incrementa el riesgo de necrosis.²⁵

La toxicidad se reduce en un periodo de seis a 12 meses con restablecimiento leve a moderado.³ La mucositis es común en RT hiperfraccionada, se presenta con frecuencia 70-80% de los casos, tiene un tiempo de duración de seis a ocho semanas.^{26,27} La RT produce fibrosis e hiposialia en dosis superior a los 55-60 Gy,²⁸ siendo esta última permanente.^{3,4} Las glándulas parótidas son más susceptibles a la RT que las otras glándulas salivales, ocurre frecuentemente en tumores nasofaríngeos, en la cual las parótidas están en el campo irradiado.³

La RT puede provocar una trombocitopenia, lo cual conlleva una hemorragia siendo de gran preocupación

en pacientes oncológicos. El sangrado espontáneo del tejido gingival ocurre cuando las plaquetas presentan valores menores a 30.000/mm³ y cuando el paciente presenta antecedentes de gingivitis o periodontitis.¹⁹ Durante la RT ciertos fármacos antineoplásicos como los antimetabolitos o los alcaloides de la vinca pueden originar neurotoxicidad. Los tumores pueden desarrollar síndromes musculoesqueléticos después del tratamiento de RT y cirugía, en ocasiones dolor por difusión temporomandibular.¹⁹ Los trismos son más evidentes con una dosis mayor de 70 Gy, surgen a los tres a seis meses de terminada la terapia.^{19,29}

La necrosis ósea como consecuencia de la RT se debe a que durante la radiación, las células óseas sufren trastornos de hipovascularidad, hipocelularidad e hipoxia de manera irreversible. El hueso afectado por ORN es incapaz de repararse, siendo la mandíbula a nivel de las piezas dentales posteriores inferiores presentando características clínicas como el dolor, pérdida parcial o completa de sensibilidad, fístulas orales, eliminación natural de secuestros y fractura patológica. Existen factores de riesgo para la ORN como son la edad, trastornos metabólicos, malnutrición entre otros, aumentando el riesgo en pacientes que han recibido RT en dosis de 60-70 Gy a nivel de cabeza; el tratamiento varía dependiendo del cuadro clínico y de la fase en la que se encuentre, es así que en estadios iniciales se indica uso de antibioticoterapia y oxígeno hiperbárico en tanto que en fases avanzadas se indica hemimandibulectomía y posteriormente una reconstrucción; en este último punto es necesario que la fase protésica sea realizada una vez se verifique una correcta vascularidad de los tejidos.¹⁹

Nishtha G y colaboradores en un estudio clínico evaluaron la sensibilidad pulpar con pruebas térmicas de frío y eléctrica, en pacientes con neoplasias malignas bucales y orofaríngeas sometidos a radioterapia. El resultado de esta investigación se registró en cinco puntos diferentes (TP): antes de la radioterapia (TP1), al final de la radioterapia a 66-70 Gy (TP2), cuatro meses después de completar la radioterapia (TP3), seis meses después de terminar la radioterapia (TP4) y 12 meses después de acabar la radioterapia (TP5) llegando a las siguientes conclusiones: en TP4 y TP5, ninguno de los dientes respondió a la prueba en frío. Además, se notó una disminución progresiva en la sensibilidad pulpar después de RT, lo que indica que la degeneración pulpar es progresiva. El tejido pulpar podría volverse menos sensible y resistente; esto junto con otros efectos degenerativos como la delaminación del esmalte, hiposalivación y caries dental, la respuesta reducida del

complejo dentino-pulpar por RT puede predisponer el tejido pulpar a la necrosis.³⁰

Efectos citotóxicos de medicamentos oncológicos en el tejido pulpar

Ochenta por ciento de los pacientes sometidos a quimioterapia sufre complicaciones orales que normalmente tiene efecto en el tejido óseo, puede producir mielosupresión, afectando los tejidos orales y las glándulas salivales alterando la inmunidad periodontal.^{3,19,20}

La mucositis por quimioterapia es común debido a los fármacos antineoplásicos.¹⁹ Las causas apuntan a trastornos microvasculares y la implicación de determinadas citoquinas, como el factor alfa de necrosis tumoral, la interleuquina-1 y la interleuquina-6, estando las zonas más sensibles no queratinizadas. La OMS clasifica la mucositis según su gravedad, dependiendo de la citotoxicidad emitida; suele presentarse a los siete a 10 días después de la QT, y cesar luego de dos a cuatro semanas.^{3,26,27}

Un síntoma común de los pacientes oncológicos es el dolor, que afecta a 70% de los pacientes, y su origen puede ser variable. Suele resumirse en: lesiones ocupantes de espacio, infiltración de leucemia, anemia secundaria, mucositis inducida por quimioterapia, enfermedad de injerto contra huésped aguda y crónica, infecciones secundarias, dolor postoperatorio, osteorradionecrosis y síntomas de dolor se atribuyen a los tumores.³¹⁻³³

La candidiasis oral es más frecuente en pacientes que reciben radio/quimioterapia (RQT), y aparece en pacientes inmunodeprimidos como una pseudomembrana con una superficie lisa, blanca o gris. Durante el periodo de inmunosupresión, las lesiones orales aparecen al mismo tiempo que la quimioterapia, en pacientes que recibieron dosis altas de QT se observaron virus del herpes zóster y herpes simple 1 y 2, de dos a tres semanas después de suspender el tratamiento.¹⁹

El citomegalovirus produce lesión oral, que se presenta durante la etapa de regeneración medular,¹⁹ mientras que el virus Epstein-Barr provoca mononucleosis infecciosa, y se encuentra asociado a neoplasias y linfomas, presentándose como faringitis o amigdalitis. Los pacientes de trasplante de células madre hematopoyéticas con sistemas inmunitarios debilitados corren el riesgo de padecer linfoma de leucoplasia vellosa de cabeza, cuello y boca relacionado con el virus. El riesgo de infección surge meses después de la terapia inmunosupresora, en la que los pacientes con este tipo de trasplante y con altas dosis de QT pueden sufrir una hemorragia o coagulopatía.¹⁹

Rosenthal y colaboradores realizaron un estudio clínico sobre la enfermedad de Hodgkin en pacientes que recibieron quimioterapia y concluyeron que la quimioterapia puede tener efectos adversos como mielodepresión, inmunosupresión y neuropatías que desencadenan sangrado espontáneo, disminución del flujo salival, infecciones, dolor y parestesia. También se han observado trastornos del nervio trigémino y nervio facial con síntomas de dolor de mandíbula (con dolor dental asociado), entumecimiento, hormigueo, debilidad de los músculos faciales y parestesia e incluso una parálisis total de los pares craneales II, III, VI y VII.¹⁴

Ellinger R y colaboradores informaron un caso de linfoma no Hodgkin, observando la presencia de áreas edematosas de rápido crecimiento propensas a ulcerarse. Dentro del cuadro clínico describen un caso de odontalgia persistente con presencia de movilidad, persistente al tratamiento endodóntico y exodoncias en zona de dolor referido. En interconsulta con neurología se estableció como diagnóstico linfoma maligno del seno maxilar. Este caso destaca la importancia de considerar la neoplasia maligna del seno maxilar como un potencial factor etiológico en el diagnóstico diferencial del dolor orofacial.³²

Los síndromes linfoproliferativos, el cáncer de mama y el cáncer de pulmón son los procesos neoplásicos frecuentemente asociados a la neuropatía mentoniana, tal es el caso descrito por Montero F y su grupo, donde reportan un paciente que presenta un adormecimiento de la comisura bucal y mandibular, acompañada de limitación de movimiento del lado derecho de la cara, con sintomatología semejante a una patología endodóntica, que pese a tratamiento endodóntico convencional se mantiene el cuadro sintomático, por lo que luego de realizar exámenes y un diagnóstico diferencial se determina un cáncer de pulmón microcítico; los síntomas se resolvieron un mes después del inicio de la quimioterapia, por lo que los autores concluyeron que las alteraciones psicosensoriales estaban asociadas con la presencia de tumores, lo que posiblemente reflejaba los síntomas iniciales y la progresión patológica.³⁴

David N y su equipo reportan un caso de un paciente con aparente infección odontogénica, la radiografía inicial mostró una radiolucencia unilocular en la zona apical del incisivo lateral superior izquierdo, se realizó la incisión en el área del absceso, no se obtuvo drenaje, al realizar estudios complementarios se diagnosticó sarcoma de Ewing, el tratamiento ideal fue una combinación de quimioterapia y cirugía.³⁵ Gutmann J y colaboradores informan sobre una paciente que fue remitida para tratamiento de endodoncia debido a un proceso inflamatorio

a nivel de la mejilla izquierda con una leve compresión del borde inferior del ojo; los intentos de establecer un drenaje e incisión no tuvieron éxito, el examen radiográfico mostro pérdida ósea. En los estudios complementarios se observó destrucción del piso orbitario y el examen histológico reveló un rhabdomyosarcoma. El tratamiento fue cirugía radical seguida de quimioterapia con pronóstico reservado.³⁶ El diagnóstico diferencial es importante y necesario, ya que muchas patologías pueden generar sintomatología muy similar a una odontalgia, por lo que el uso de exámenes complementarios es imprescindible para un diagnóstico preciso.³⁷

Los bifosfonatos tienen múltiples usos como en el tratamiento de la hipercalcemia neoplásica, mieloma múltiple o enfermedad metastásica en los huesos, osteoporosis, enfermedad de Paget, enfermedad renal crónica. Tienen la capacidad de inhibir la función osteoclástica como también la angiogénesis lesionando el endotelio de los pequeños vasos.³⁰⁻³⁸ Es un factor predisponente de riesgo de ONM,³⁹ ya que el tejido óseo, al encontrarse expuesto a la flora oral, puede ocasionar cuadros inflamatorios e infecciosos con consecuente pérdida de estructura; es por ello que tratamientos invasivos como cirugía apical, exodoncias e implantes dentales están contraindicados por el riesgo de osteonecrosis.^{19,35,37-40}

Manejo endodóntico del paciente oncológico

La rehabilitación oral es importante previo al tratamiento oncológico como también educar a los pacientes sobre las prácticas de higiene bucal habituales y generales.^{19,21,41}

Es importante destacar que, debido al cáncer o la inmunosupresión inducida por el tratamiento, estos pacientes deben ser tratados por un equipo multidisciplinario, donde la interconsulta con el oncólogo debe ser el primer paso en el tratamiento.^{21,37-40} Es recomendable realizar una recopilación de la historia clínica del paciente y realizar un consentimiento informado, donde exista una discusión del riesgo-beneficio y tratamientos alternos.³⁷

El tratamiento odontológico se basará en el tipo de diagnóstico oncológico previo, es importante planificar el mismo con base en el riesgo-beneficio de cada procedimiento.³⁷⁻⁴⁰

Esto debe tenerse en cuenta cuando se realiza un tratamiento endodóntico no quirúrgico en pacientes con factores secundarios asociados a la ONM; se recomienda el uso de amoxicilina 500 mg combinada con metronidazol 500 mg VO cada doce horas durante catorce días, una semana previa y una semana postratamiento. En pacientes alérgicos a penicilina: clindamicina 300 mg VO

una cada seis horas o azitromicina 500 mg cada veinte y cuatro horas, durante catorce días, una semana previa y una semana postratamiento.^{20,42,43}

El abordaje más conveniente es tratar en una sola sesión operatoria, evitando la necesidad de que los pacientes tomen medicación preventiva para cada intervención y el riesgo de contaminación entre procedimientos.⁴⁴

El aislamiento absoluto debe realizarse de tal manera que no genere lesiones en el tejido periodontal, por lo que se indica el uso de clamps individualizados o en su defecto el uso de ligaduras de goma o hilo dental.^{8,43,44}

Debemos minimizar el trauma, no sólo en los márgenes sino también en la región apical, se indica que la instrumentación como la obturación debe ser menor en su diámetro. Evitando la sobreinstrumentación y la sobreobturación, que puede causar irritación y citotoxicidad alrededor del tejido.^{20,43,44}

La solución de hipoclorito de sodio debido a su efecto irritante sobre los tejidos, se recomienda su uso en una concentración no mayor a 1%, para reducir el riesgo de extravasamiento accidental y una eventual ONM. Es importante recalcar que, en esta concentración, aún conserva su efecto antibacteriano, así como la capacidad de disolver tejidos.^{45,46}

CONCLUSIÓN

Esta revisión proporcionó evidencia significativa en cuanto al hecho de que el sistema estomatognático es un receptor importante de estos efectos y secuelas en pacientes con terapia oncológica, el tejido pulpar no está libre de estas secuelas ya que genera daño celular como consecuente la hipovascularidad, hipocelularidad e hipoxia la cual incrementa el riesgo de necrosis de la región. El manejo endodóntico de los pacientes con cáncer tiene una gran importancia en las etapas pre y postratamiento, se recomiendan procedimientos de corta duración con profilaxis antibiótica y no invasivos para disminuir riesgos.

La terapia oncológica ya sea cirugía, radioterapia, quimioterapia y empleo de bifosfonatos son administradas en dosis altas, lo que provoca una mayor probabilidad de ocasionar daños irreversibles, por esto el manejo multidisciplinario con el médico de cabecera es importante, buscando tratamiento y nuevas técnicas que permitan minimizar el daño celular, y mejorar la atención al paciente oncológico y la calidad de vida.

REFERENCIAS

1. Uberlinda C. Villanueva. Manejo del paciente oncológico por el odontólogo general. UNJBG. 2019; 3 (2): 1-5. Disponible

- en: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/827/882>
2. Rocha A, Jojoa A. Manejo odontológico de las complicaciones orales secundarias al tratamiento oncológico con quimioterapia y radioterapia. *CES*. 2011; 24 (2): 71-78. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3824801&fbclid=IwAR0dPTTHkBDWgHAqstq2mUrKfPqpGnf_WCi5SqefUcb6Y8eTQQCMpN03svM
 3. Lanza D. Tratamiento odontológico integral del paciente oncológico. Parte I. *Scielo*. 2011; 13 (17): 14-25. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392011000100004
 4. Ortiz-Rubio A, López-Verdín S, Ochoa-Velázquez H. Dental management of oral complications of cancer therapy. *ADM*. 2016; 73 (1): 1-5. Available in: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od161c.pdf>
 5. González-Arriagada WA, Santos-Silva AR, Carvalho De Andrade MA, Elías RA, Lopes MA. Pre-radiotherapy dental evaluation criteria and treatment needs of oral side effects after head and neck radiotherapy. *Scielo*. 2010; 4 (3): 1-12. Available in: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v4n3/art08.pdf>
 6. Barboza G. Approach for oral complications in oncology patients treated with chemoradiotherapy: A challenge facing dentistry today. *RCO*. 2015; 11 (2): 1-11. Available in: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324243574007.pdf>
 7. Gilliam K. Información sobre las complicaciones dentales y bucales del tratamiento del cáncer. *LLS*. 2016; 1-6. Disponible en: https://www.lls.org/sites/default/files/National/USA/Pdf/Publications/F529S_Spanish_Dental_and_Oral_Complications_FINAL.pdf
 8. Gonzalez J, Varela P, Martín B. Tratamiento endodóncico en pacientes comprometidos médicamente. En: Canalda C, Brau E. *Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas*. 3a ed. Barcelona, España: 2014. pp. 367-374.
 9. Simancas V. Fisiopatología de los odontoblastos: una revisión. *Duazary*. 2019; 16 (3): 87-103. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512164590010>
 10. Ortiz M, Salazar L. Características histológicas de la pulpa dental de ratones de 4 y 12 semanas. *Int J Odontostomat*. 2014; 8 (2): 159-164. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v8n2/art02.pdf>
 11. Canché L, Alvarado D. Frecuencia de patologías pulpares en el CDFU Humberto Lara y Lara. *Rev Tamé*. 2015; 4 (11): 387-391. Disponible en: <https://docplayer.es/42021674-Frecuencia-de-patologias-pulpares-en-el-cdfu-humberto-lara-y-lara.html>
 12. Estrada F, Ojeda F. Métodos de determinación de sensibilidad pulpar en pacientes pos-radiados. *Rev Odontol Latinoam*. 2013; 5 (2): 29-34. Disponible en: <https://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V05N2p29.pdf>
 13. Harris J, Corrales C. Restablecimiento de la sensibilidad pulpar después de la enucleación de un quiste radicular. *Rev CSV*. 2015; 7 (2): 61-67. Disponible en: <https://revistas.curn.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/523/483>
 14. Rosenthal A, Taintor J. Human Pulp's electrical responsiveness in Hodgkin's disease patients who are undergoing chemotherapy. *JOE*. 1984; 10 (1): 28-33. Available in: <https://ur.booksc.eu/book/22634105/7c1400>
 15. Simony H, Frank C. Effects of 3-dimensional conformal or intensity-modulated radiotherapy on dental pulp sensitivity during and after the treatment of oral or oropharyngeal malignancies. *Journal of Endodontics*. 2012; 38 (2): 148-152. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239911011472>
 16. Reyes M, Aguilera L. Oximetría de pulso y su eficacia para diagnosticar vitalidad pulpar. *Rev ADM*. 2021; 78 (2): 84-89. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2021/od212d.pdf>
 17. Vázquez A, Mora P. Actualización sobre afecciones pulpares. *MediSur*. 2008; 6 (3): 112-137. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1800/180020304023.pdf>
 18. Arrigada A, Agüero K. Validez de pruebas diagnósticas endodónticas aplicadas por estudiantes de pregrado de una Universidad Chilena. *Int J Odontostomat*. 2015; 9 (3): 457-462. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2015000300016
 19. Lanza D. Tratamiento odontológico integral del paciente oncológico. Parte II. *Scielo*. 2011; 15 (22): 46-63. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392013000300006
 20. Mora D. Consideraciones endodónticas en pacientes sometidos a quimioterapia y radioterapia. *Odontología Vita*. 2015; 2 (17): 45-50. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n27/1659-0775-odov-27-45.pdf>
 21. Gonzalez W, Santos A. Criterios de evaluación odontológica pre-radiotherapy y necesidad de tratamiento de las enfermedades orales post-radiotherapy en cabeza y cuello. *Int J Odontostomat*. 2010; 4 (3): 255-266. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2010000300008
 22. Hurtado D, Estrada J. Manejo odontológico de pacientes sometidos a radioterapia: revisión de literatura. *ACTA Odontológica Colombiana*. 2010; 113-138. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70798>
 23. Tavares S, Ferrari J. Obstrucao da via lacrimal após radioiodoterapia: relato de caso e conduta. *Rev Bras Oftalmol*. 2014; 73 (3): 185-187. Disponible en: <https://www.scielo.br/jrbof/a/hZGNCgNSFYBHPHpwkfk4Nm/?lang=pt>
 24. Azor P. Nivel de conocimiento del personal en la atención de pacientes en yodoterapia radioactiva. *Enfermería (Montev)*. 2014; 3 (2): 62-66. Disponible en: <https://revistas.uca.edu.uy/index.php/enfermeriacuidadoshumanizados/article/view/597/599>
 25. Reyes C, Gallegos F. Prevención, tratamiento y rehabilitación oral en el paciente oncológico. *Revista ADM*. 2010; 67 (5): 210-216. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od105c.pdf>
 26. Cuevas M, Echevarría E. Tratamiento de la mucositis oral en pacientes oncológicos. Revisión de la literatura y experiencia en el Hospital General de México. *Int J Odontostomat*. 2015; 9 (2): 289-294. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v9n2/art16.pdf>
 27. Pabón A, Camacho S. La mucositis oral, una complicación frecuente en pacientes con tratamiento oncológico: revisión de literatura. *Rev Estomat*. 2012; 20 (1): 39-44. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/11/875634/7-pavon-mucositis-oral.pdf>
 28. Goldstein J, Goldman A. Endodontic treatment of a patient with maxillary resection: a case report. *Journal of Endodontics*. 1979; 5 (9): 271-273. Available in: <https://ur.booksc.eu/book/23729592/f31706>
 29. Quirós A, Úcles V. Trismus: un reto en la rehabilitación oncológica. *Rev CIEMed UCR*. 2016; 6 (3): 11-16. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revliescmed/ucr-2016/ucr163d.pdf>
 30. Gupta N, Grewal MS, Gairola M, Grewal S, Ahlawat P. Dental pulp status of posterior teeth in patients with oral and oropharyngeal cancer treated with radiotherapy: 1-year follow-up. *J Endod*. 2018; 1-6. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29452716/>

31. Zadik Y, Vainstein V. Cytotoxic chemotherapy-induced odontalgia: a differential diagnosis for dental pain. *JOE*. 2010; 36 (9): 1588-1592. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239910004589>
32. Ellinger R, Kelly W. Maxillary sinus lymphoma: a consideration in the diagnosis of odontogenic pain. *JOE*. 1989; 15 (2): 90-93. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239989801177>
33. Mehrkhodavandi N, Green D, Amato A. Toothache caused by trigeminal neuralgia secondary to vestibular schwannoma: a case report. *JOE*. 2014; 40 (10): 1691-1694. Available in: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(14\)00262-3/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(14)00262-3/fulltext)
34. Montero F, González N. Hipoestesia mentoniana como manifestación inicial de cáncer sistémico. *An Med Interna*. 2003; 20 (9): 480-482. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992003000900009
35. Davido N, Rigolet A. Case of Ewing's sarcoma misdiagnosed as a periapical lesion of maxillary incisor. *JOE*. 2011; 37 (2): 259-264. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21238814/>
36. Gutmann J, Tillman J. Rhabdomyosarcoma: report of case. *JOE*. 1976; 3 (8): 250-252. Available in: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(76\)80165-3/pdf](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(76)80165-3/pdf)
37. Published for the dental professional community by the American Association of Endodontists. bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw. *Endodontics Colleagues for Excellence*. 2012. Available in: <https://www.endoexperience.com/documents/Bisphosphonates2007.PDF>
38. Rojas C, Rivera C. Manejo endodóntico en pacientes con riesgo de osteonecrosis asociada a bifosfonatos. *Scoping review. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2015; 8 (2): 176-181 Available in: <https://www.redalyc.org/pdf/3310/331042276014.pdf>
39. Katz H. Endodontic implications of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws: a report of three cases. *JOE*. 2005; 31 (11): 831-834. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16249730/>
40. The AAE Special Committee on Bisphosphonates. Endodontic implications of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws. *AAE Position Statementt*. 2010; 1-4. Available in: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/bisphosonatesstatement.pdf>
41. Siré GA, Albornoz LCC, Fuentes LE, Queipo CG. Consecuencias de la radioterapia de cabeza y cuello. *AMC [Internet]*. 1998; 2(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02551998000100008&lng=es.
42. Rivas C, Cedillo V, Protocolo clínico de pacientes con historia de uso de bifosfonatos. *ADM*. 2017; 74 (5): 252-260. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od175h.pdf>
43. Prado N, Ensaldo E, Prado J. Manejo estomatológico del paciente en terapia con bifosfonatos. *Revista ADM*. 2011; 68: 8-16. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2011/od111c.pdf>
44. Ferreira V, Michelet M. Endodoncia en pacientes oncohematológico. *Revista de la sociedad Odontológica de la Plata*. 2013; (46): 15-20. Disponible en: <http://solp-admin.diper-it.com/api/uploads/magazinearticles/Endodoncia-en-pacientes-oncohematologicos-Endodontic-therapy-in-oncohematological-patients/Endodoncia%20en%20pacientes%20oncohematol%C3%B3gicos.PDF>
45. Botero M, Gomez G, Orozco C. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. *Avances en Odontostomatología*. 2019; 35 (1): 33-43. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v35n1/0213-1285-odonto-35-1-33.pdf>
46. Terauchi Y. *Trata de los accidentes endodónticos yatógenos*. En: Kenneth M, Rotstein. *Cohen vías de la pulpa*. 11a. ed. Barcelona. 2016. pp. 722-725.

Conflicto de intereses: esta revisión no presenta ningún conflicto de intereses.

Aspectos éticos: desde el punto de vista ético, esta investigación es considerada sin riesgo, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental.

Financiamiento: autofinanciado.

Correspondencia:

Klever Paul Chicaiza Ayala

E-mail: paul-9910@hotmail.com

Osteonecrosis de los maxilares: reacción medicamentosa.

Osteonecrosis of the jaws: drug reaction.

Talía Rodríguez Amaral,* Francisco Gerardo García González,‡ Alfredo Salinas Noyola§

RESUMEN

La osteonecrosis de los maxilares (ONM) secundaria al consumo de medicamentos antirresortivos y antiangiogénicos es una patología oral que afecta el funcionamiento del organismo de los seres humanos no sólo a nivel bucal, sino que disminuye su calidad de vida y aumenta su morbilidad. La ONM se define como la presencia de hueso necrótico expuesto que puede ser explorado mediante una fistula en el territorio maxilofacial, que se mantiene durante un periodo mínimo de ocho semanas. Los fármacos antirresortivos y antiangiogénicos son indicados a pacientes que presentan patologías osteometabólicas, cáncer, entre otras, de ahí la importancia de mantener una estrecha relación entre médico tratante-odontólogo-paciente. El propósito de este artículo es establecer un protocolo de cuidado oral básico y definir las funciones del médico tratante, cirujano dentista y cirujano maxilofacial mediante una revisión bibliográfica con el fin de crear una propuesta preventiva para el tratamiento de estos pacientes.

Palabras clave: osteonecrosis, inhibidores de la angiogénesis, difosfonatos, servicios preventivos de salud, protocolos clínicos.

ABSTRACT

Medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ), secondary to the consumption of antiresorptive and antiangiogenic drugs is an oral pathology that affects the functioning of the human body, not only at the oral level, but also decreasing their quality of life and increasing their morbidity. MRONJ is defined as the presence of exposed necrotic bone that can be explored through a fistula in the maxillofacial territory, which is maintained for a minimum period of eight weeks. Antiresorptive and antiangiogenic drugs are indicated for patients with osteometabolic pathologies, cancer, among others. For the same reasons, the importance of maintaining a close relationship between the treating physician, dentist and patient. The purpose of this article is to establish a clinical guide for basic oral care and define the functions of the treating physician, dental surgeon and maxillofacial surgeon through a bibliographic review; in order to create a preventive proposal for the treatment of these patients.

Keywords: osteonecrosis, angiogenesis inhibitors, diphosphonates, preventive health services, clinical protocols.

INTRODUCCIÓN

La osteonecrosis de los maxilares (ONM) asociada a medicamentos se define como la presencia de hueso necrótico expuesto que puede ser explorado mediante una fístula en el territorio oral, que se mantiene por un periodo mínimo de ocho semanas en pacientes que no tienen antecedentes de radioterapia en la zona.¹

Esta condición es poco frecuente y se ve asociada a varios grupos de medicamentos, entre los que se encuentran: los antirresortivos y los antiangiogénicos.²

Los medicamentos antirresortivos son aquéllos que modifican el metabolismo óseo, y se indican en pacientes que presentan enfermedades con resorción ósea como la osteoporosis, la hipercalcemia maligna, enfermedad de Paget y metástasis óseas a causa de mieloma múltiple, entre otras patologías.³

* Médico cirujano dentista.

‡ Profesor cirujano oral y maxilofacial.

§ Decano de la Escuela de Odontología.

Universidad de Monterrey, Nuevo León. México.

Recibido: 25 de abril de 2022. Aceptado: 24 de junio de 2022.

Citar como: Rodríguez AT, García GFG, Salinas NA. Osteonecrosis de los maxilares: reacción medicamentosa. Rev ADM. 2022; 79 (4): 232-238. <https://dx.doi.org/10.35366/106918>



En este grupo farmacológico están incluidos compuestos como los bisfosfonatos o el denosumab.⁴

Los bifosfonatos fueron sintetizados por primera vez en el año 1865 en Alemania. Desde ese momento han sido ampliamente utilizados en el área farmacológica, no sólo en humanos, sino como ingredientes de algunos fertilizantes. Inhiben la precipitación de carbonato de calcio y se usan como bloqueadores de la resorción ósea.⁵

Los bisfosfonatos son liberados al iniciar el proceso de reabsorción del hueso donde se han depositado, por lo que se reduce su larga vida media y su acción a largo plazo; de igual forma desencadenan la destrucción de la barrera de queratina del epitelio bucal, por lo tanto, la presencia de placa bacteriana es un desencadenante de los focos de osteonecrosis maxilar.⁶

El ácido zoledrónico es, por mucho, el fármaco intravenoso más asociado a la osteonecrosis maxilar debido a su alto grado de incorporación ósea cuando se administra por vía parenteral. Sin embargo, el alendronato es el mayor inductor de osteonecrosis maxilar vía oral por ser el medicamento de primera elección en el tratamiento de osteoporosis.⁷

Por otra parte, encontramos los medicamentos antiangiogénicos, los cuales son utilizados para tratamientos de cáncer, tumores gastrointestinales y neuroendocrinos. Este grupo medicamentoso actúa a través de la inhibición de la formación de vasos sanguíneos, de manera que la cascada de señalización de la angiogénesis es interrumpida.¹

La primera vez que se reportaron casos de osteonecrosis maxilar como reacción medicamentosa fue en el año 2003, y a pesar de que es una complicación poco frecuente, presenta una morbilidad importante que puede afectar gravemente la vida del paciente.⁸

En la planificación de las medidas de prevención primaria, todo especialista asignado al cuidado y mantenimiento de la salud bucal debe tener en cuenta las tres variables de evaluación de riesgo de presentar ONM, siendo éstas: la actividad de los fármacos, la categorías de pacientes en riesgo (cáncer o no cáncer) y por último la tipología y tiempo de los tratamientos dentales a realizar.^{9,10}

En cuanto a la actividad de los fármacos, como previamente se mencionó, se encuentra la identificación del medicamento que tomó el paciente y la vida media que éste presenta en sangre y su capacidad de acumulación en el hueso.^{11,12}

Tomando en cuenta las categorías de pacientes en riesgo, las bases de datos muestran que el riesgo de padecer ONM es mayor en los pacientes con cáncer, ya que al mismo tiempo se encuentran expuestos a un elevado

número de factores de riesgo. La ONM se presenta en 6.7% de los pacientes con cáncer y en 0.4% de los pacientes afectados por enfermedades osteometabólicas como la osteoporosis. Sin embargo, debido al gran número de pacientes a nivel mundial afectados por enfermedades osteometabólicas, en términos de frecuencia, 40% aproximado de los pacientes afectados por la ONM son pacientes sin cáncer.^{9,13-15}

En cuanto a la tipología y tiempo de los tratamientos dentales, vamos a encontrar los que son indicados, posibles y contraindicados, siendo los primeros necesarios para evitar el riesgo de infección, seguidos de los irrelevantes en cuanto al riesgo y por último, los que presentan un riesgo reconocido y son desencadenantes de la ONM.¹³

Sobre la ONM también debemos reconocer los diferentes estadios de la enfermedad, los enumerados por la Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales.¹⁶ Éstos tienen como fin proponer protocolos de tratamiento de acuerdo a los estadios (*Tabla 1*).

Se sugiere que las guías estandarizadas para uso de los pacientes con ONM deben ser atendidas de manera multidisciplinaria; estableciendo una íntima relación entre dentista general, cirujano maxilofacial y oncólogo o médico tratante; esta relación va a resultar en una atención integral para el paciente.^{4,17}

Existen muchos factores de riesgo asociados al desarrollo de ONM, entre los que se encuentran: la duración de la exposición al fármaco, la administración vía parenteral, la enfermedad periodontal, tratamientos de quimioterapia

Tabla 1: Clasificación por estadios de la osteonecrosis de los maxilares.

Estadios	
0	Sin evidencia clínica de hueso necrótico, síntomas no específicos, hallazgos radiográficos inconclusos
1	Exposición y necrosis del hueso a la presencia de fístula comunicada en pacientes asintomáticos y sin infección
2	Hueso necrótico expuesto/fístula comunicada al hueso, paciente sintomático y con signos de infección
3	Hueso necrótico/fístula comunicada en pacientes con dolor, exposición ósea, fractura patológica , comunicación oroantral y/o osteólisis que se extiende

pia, tabaquismo, uso de glucocorticoides y la diabetes mellitus. Sin embargo, el factor de riesgo que representa el mayor desencadenante es el traumatismo dental, y las extracciones dentales. De esto surge la relevancia que tiene la atención odontológica de estos pacientes.¹⁸

El diagnóstico de la osteonecrosis maxilar se realiza a través de la identificación clínica de una o varias úlceras con hueso expuesto, de aspecto necrótico en la región de los maxilares. Puede permanecer asintomática y la sintomatología asociada por lo general se debe al compromiso inflamatorio o infeccioso de los tejidos blandos vecinos a la lesión.¹⁹

La tomografía computarizada es un estudio clínico que nos permite determinar y evaluar la extensión de la ONM, en conjunto con los signos clínicos de la enfermedad. Histológicamente se observa hueso necrótico con lagunas de osteocitos y espacios medulares vacíos.²⁰

Las extracciones dentales corresponden al factor predisponente más común para el desarrollo de ONM; sin embargo, también se puede asociar a tratamientos dentales menos invasivos como las prótesis mal ajustadas.²¹

Se ha propuesto como etiología de la osteonecrosis maxilar, la supresión del recambio y remodelación ósea mediada por el efecto inhibitor en los osteoclastos, que va a determinar el efecto antirresortivo como acción terapéutica. Sin los osteoclastos no existe una señal para la formación de nuevos osteoblastos, el hueso, por lo tanto, se vuelve acelular y necrótico, los capilares del hueso involucionan y éste se convierte en avascular. La combinación de estos factores y la presencia de lesiones de la mucosa dejan al hueso expuesto en la cavidad oral sin capacidad de regeneración.^{22,23}

La ubicación de la osteonecrosis maxilar en el territorio oral se explica por el alto rango de remodelación del hueso alveolar y maxilar;²⁴ debemos tomar en cuenta que los pacientes pueden permanecer asintomáticos hasta el momento de la consulta.²⁵

Trabajo multidisciplinario

Antes de comenzar a realizar un protocolo de acción según el grado de osteonecrosis maxilar de nuestro paciente, debemos identificar a los tres protagonistas del plan de tratamiento (Figura 1):²⁶

1. Oncólogo/médico tratante: médico especialista en el tratamiento de neoplasias, cáncer y tumores a través de terapia dirigida o inmunoterapia.²⁷
2. Odontólogo general: médico odontólogo que se dedica a realizar tratamientos de odontología general

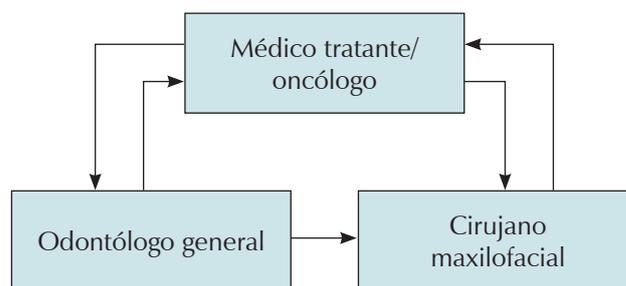


Figura 1: Protagonistas del tratamiento multidisciplinario de osteonecrosis de los maxilares.

como limpiezas, obturaciones, exodoncias simples, entre otros.

3. Cirujano maxilofacial: médico especialista en cirugía oral o maxilofacial, tratamiento de traumatismos, extracciones de órganos dentarios retenidos, lesiones y tumores de los huesos y tejidos blandos de la cavidad oral.

El rol del oncólogo incluye considerar la continuación o la interrupción del tratamiento de los pacientes con diagnóstico reciente de ONM, informar al paciente de la importancia de la salud dental y la necesidad de establecer un compromiso con el cuidado de su boca. También es el encargado de modificar los factores de riesgo como el tabaquismo y la diabetes mellitus a través del cambio de hábitos.^{28,29}

En cuanto a su relación con el dentista general, se debe proporcionar el diagnóstico médico del paciente y su perfil inhibitor antirresortivo y antiangiogénico. El dentista general debe enviar el diagnóstico y plan de tratamiento dental en conjunto con la coordinación de la necesidad de cirugía oral (Tabla 2).³⁰

El rol del dentista general se dividirá en dos fases: antes de comenzar la terapia antirresortiva y durante la terapia (Tabla 3). Antes de comenzar terapia antirresortiva se debe elaborar una historia clínica detallada, complementada por ortopantomografía y radiografías intraorales; se realizarán las extracciones dentales necesarias en conjunto con las intervenciones necesarias de manera convencional; se educará al paciente en cómo higienizar y cuidar su cavidad oral y se fomentará la corrección de los factores de riesgo. Durante el tratamiento antirresortivo se reforzarán las citas de seguimiento cada seis meses, se evaluará la integridad de los tejidos orales y se complementará con un examen radiográfico anual.³¹⁻³³

Tabla 2: Relación oncólogo y odontólogo general.

Médico tratante/ oncólogo dentista general	<p>Considerar la continuación o la interrupción del tratamiento en pacientes con diagnóstico reciente de osteonecrosis de los maxilares</p> <p>Informar al paciente de las evaluaciones dentales requeridas y la necesidad del compromiso con el cuidado bucal</p> <p>Reforzar los factores de riesgo modificables: procedimiento dental invasivo, diabetes, enfermedad periodontal, uso de dentaduras protésicas y hábito de fumar</p> <p>Proporcionar al dentista el diagnóstico médico del paciente y el perfil de inhibidor antirresortivo y angiogénico</p> <p>Enviar el plan de diagnóstico y tratamiento dental al oncólogo. Coordinar con oncólogo si es necesaria una cirugía oral</p>
--	---

El rol del cirujano maxilofacial va a estar determinado por el estadio de la enfermedad (*Tabla 4*), la gravedad de los síntomas, el impacto funcional y el pronóstico general del paciente, y éste será contactado desde el momento en que se sospeche de la presencia de un foco de ONM.³⁴

En la *Tabla 5* se muestra el «plan de cuidado oral básico» que se le ofrecerá a los pacientes en terapia antiangiogénica y antirresortiva^{35,36} (*Tabla 5*).

DISCUSIÓN

La osteonecrosis como reacción medicamentosa inducida por antirresortivos y antiangiogénicos es un tema serio a tratar en la odontología moderna; reportada por primera vez en el año 2003 se ha convertido en un hallazgo común que se observa en la práctica clínica.³⁷

La presencia o inicio de la osteonecrosis asociada a bisfosfonatos va a depender de la potencia, vía de administración y duración de la terapia; típicamente los que son administrados de forma intravenosa serán los más peligrosos al momento de tratar. La patología

Tabla 3: Rol del dentista general.

Dentista general	Previo al inicio de tratamiento	<p>Realizar un examen dental completo con ortopantomografía y radiografías intraorales</p> <p>Realizar las extracciones dentales necesarias</p> <p>Realizar intervenciones dentales y periodontales conservadoras</p> <p>Educar al paciente sobre su compromiso diario de por vida con el cuidado bucal</p> <p>Fomentar la corrección de los factores de riesgo</p>
	Durante tratamiento	<p>Reforzar citas de revisión cada seis meses; reforzar técnicas de higiene oral</p> <p>Evaluar integridad de la mucosa oral</p> <p>Examen radiográfico anual</p>

Tabla 4: Rol de cirujano maxilofacial.

Cirujano maxilofacial		El manejo está determinado por el estadio , la gravedad de los síntomas , el impacto funcional y el pronóstico general
	En riesgo	Sin hueso necrótico aparente en pacientes que han sido tratados con antirresortivos por vía oral o intravenosa
	Estadio I	Terapia conservadora: mejora de la higiene bucal. Tratar la enfermedad dental y periodontal activa, enjuagues con antibióticos tópicos
	Estadio II	Tratar los síntomas: antibióticos sistémicos si se sospecha una infección y considerar el desbridamiento quirúrgico
	Estadio III	Desbridamiento quirúrgico y resección: incluida también la reconstrucción de la mandíbula, en caso de ser necesario

Tabla 5: Plan de cuidado básico oral.

Cepillado dental	Utilizar un cepillo de cabezal pequeño, de cerdas ultrasuaves Utilizar pasta dental con fluoruro de prescripción médica, sin enjuagar Consumir chicles que contengan calcio y fosfato Colocar cepillo de dientes en agua caliente para suavizar las cerdas antes de su uso Cambiar cepillo dental cuando las cerdas no se encuentren rectas
	Hilo dental Utilizar al menos una vez al día Se recomienda utilizar los que poseen recubrimiento de cera Si después de su uso comienza un sangrado constante por una duración mayor de dos minutos, consultar con médico tratante
	Pacientes con dentaduras Remover dentaduras y prótesis antes del cepillado y para dormir Cepillar dientes y enjuagar prótesis después de comer Retirar prótesis de boca por periodos largos (al menos ocho horas) y sumergir en soluciones de enjuague
Higiene bucal	Enjuagues bucales Enjuagar de manera frecuente para mantener humedad, eliminar residuos y reducir la placa bacteriana Para realizar enjuagues caseros, se recomienda diluir en cuatro tazas de agua: una cucharada de sal y una de bicarbonato de sodio No se recomiendan los enjuagues bucales comerciales con base de alcohol o propiedades astringentes: evitar ácidos carbónicos
Hidratación oral	Se recomienda el uso de saliva artificial para compensar la sequedad bucal causada por la ingesta de medicamentos Evitar uso de hisopos de glicerina y limón como estimulantes salivales Aplicar lubricante a base de agua después de cada limpieza para hidratar las mucosas
Cuidado labial	Utilizar solamente aceites de origen animal o vegetal: cera de abeja, manteca de cacao y lanolina. Evitar el uso de hidratantes labiales o a base de petróleo

está dada por la inhibición del factor de crecimiento endotelial vascular, haciendo que se comprometa la remodelación ósea de los maxilares por la producción del hueso avascular.³⁸

En cuanto al diagnóstico clínico, es de suma importancia que se identifique el consumo de estas sustancias en el paciente, ya sea vía oral o intravenosa; que presente una falla en la cicatrización tras algún procedimiento quirúrgico o dental que haya involucrado a tejido óseo, esto complementado con los signos y síntomas del paciente. Para evaluación de imagen se sugiere la ortopantomografía como primera elección y la tomografía axial computarizada (TAC); en ellas será valorado el trabeculado óseo y la extensión de las zonas con osteólisis.^{13,39}

En conjunto con la interconsulta del médico tratante se puede llevar a cabo conociendo previamente los efectos de estos medicamentos en el hueso y su duración de ocho a 12 años.⁴⁰

CONCLUSIÓN

La ONM como reacción secundaria al consumo de medicamentos antirresortivos y antiangiogénicos es un cuadro clínico de importante repercusión en la vida tanto del paciente como del odontólogo. Debemos tomar en cuenta que tiene una incidencia creciente debido al aumento del consumo de estas drogas y el diagnóstico de enfermedades degenerativas, por lo que las medidas preventivas y terapéuticas deben de ser de amplio conocimiento tanto para odontólogos como para los especialistas tratantes de dichas patologías.

Se debe hacer hincapié en la prevención de la aparición de estas lesiones a través de que el médico tratante derive a los pacientes al ser diagnosticados a consulta con el odontólogo, ya sea para tratamiento antes de comenzar la terapia antirresortiva, o dividirla durante la terapia.

Para los pacientes que presenten la ingesta de estos medicamentos por vías parenterales e intravenosas, siempre se deberá evitar cualquier tratamiento quirúrgico electivo, y todos los pacientes deberán estar exhaustivamente informados a través del consentimiento escrito.

Tanto el médico tratante como el odontólogo deben conocer los factores de comorbilidad y los coadyuvantes en los pacientes que se van a someter a tratamiento antitumorativo con bisfosfonatos.

El diagnóstico temprano de ONM es clave para lograr el buen pronóstico de nuestro tratamiento, y reducir la morbilidad asociada a las lesiones destructivas del hueso, tomando en cuenta que el tratamiento de la ONM debe ser limitado, escalonado y planeado individualmente según las necesidades del paciente.

REFERENCIAS

- Foncea C, Bischhoffhausen K, Teuber C, Ramirez H, Goñi I, Sánchez C et al. Osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos: revisión de la literatura y propuesta para la prevención y manejo. *Rev Med Chile*. 2020; 148: 983-991.
- Rasmusson L, Abtahi J. Bisphosphonate associated osteonecrosis of the jaw: an update on pathophysiology, risk factors, and treatment. *Int J Dent*. 2014; 2014: 471035.
- Figueroa L, Alvarado B, Gallardo P, Cifuentes J. Sinusitis maxilar por osteonecrosis asociada a bisfosfonatos en pacientes con cáncer de mama: serie de casos. *Int J Odontostomat*. 2015; 9(3): 449-455.
- Yarom N, Shapiro C, Peterson D, Van Poznak C, Bohlke K, Ruggiero SL et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw: MASCC/ISOO/ASCO clinical practice guideline. *J Clin Oncol*. 2019; 37(25): 2270-2290.
- Sigua E, Costa R, Ramos A, Alvarez N, Albergaria JR. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: a review of the literature. *Int J Dent*. 2014; 2014: 1-5.
- Picardo SN, Rodríguez S, Rey E. Osteonecrosis maxilar asociada a bisfosfonatos en pacientes osteoporóticos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2015; 37(2): 103-107.
- Pelaz A, Junquera L, Gallego L, Garcia-Consuegra L, Garcia L, Cutilli T et al. Epidemiology, pharmacology and clinical characterization of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. A retrospective study of 70 cases. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2015; 66(3): 139-147.
- He L, Sun X, Liu Z, Qiu Y, Niu Y. Pathogenesis and multidisciplinary management of medication-related osteonecrosis of the jaw. *Int J Oral Sci*. 2020; 12(1): 30.
- Di Fede O, Panzarella V, Mauceri R, Fusco V, Bedogni A, Lo Muzio L et al. The dental management of patients at risk of medication-related osteonecrosis of the jaw: new paradigm of primary prevention. *Biomed Res Int*. 2018; 2018: 2684924.
- Shannon J, Shannon J, Modelevsky S, Grippo AA. Bisphosphonates and osteonecrosis of the jaw. *J Am Geriatr Soc*. 2011; 59(12): 2350-2355.
- Crépin S, Laroche ML, Sarry B, Merle L. Osteonecrosis of the jaw induced by clodronate, an alkylbiphosphonate: case report and literature review. *Eur J Clin Pharmacol*. 2010; 66(6): 547-554.
- Herrera S, Arehana C, Chrivella L, Oxmerari J. Bolsa adiposa de bichat: fuente alternativa de células madres, uso quirúrgico e ilustración de técnica-revisión de literatura. *Act Odontol Venezol*. 2019.
- Bermudez E. Revisión y puesta al día sobre patología odontológica y bifosfonatos en la práctica clínica diaria. *Actual Med*. 2014; 99: 92-95.
- Mollica V, Nuvola G, Tassinari E, Concetta M, Marchetti A, Rosellini M, Massari F. Bone targeting agents in patients with prostate cancer: general toxicities and osteonecrosis of the jaw. *Curr Oncol*. 2022; 29: 1709-1722.
- Huang YF, Chang CT, Muo CH, Shen YF, Zong Wu C. Impact of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw on osteoporotic patients after dental extraction: a population-based cohort study. *PLoS One*. 2015; 10(4): e0120756.
- Gonzalez F, Partida E, Utera S, Diaz M, Medrano K. Tratamiento de la osteonecrosis de los maxilares. Casos clínicos y revisión bibliográfica. *Rev Mex Cir Bucal Maxilofac* 2015; 11(3): 100-109.
- Allen M, Burr D. The pathogenesis of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: so many hypotheses, so few data. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67(5 Suppl): 61-70.
- Huang YF, Chang CT, Hsin C, Tsai C, Shen YF, Wu CZ. Impact of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw on osteoporotic patients after dental extraction: a population-based cohort study. *PLoS One*. 2015; 10(4): 1-13.
- Hess LM, Jeter JM, Benham-Hutchins M, Alberts DS. Factors associated with osteonecrosis of the jaw among bisphosphonate users. *Am J Med*. 2008; 121(6): 475-483.
- Wei X, Pushalkar S, Estilo C, Wong C, Farooki A, Fornier M et al. Molecular profiling of oral microbiota in jawbone samples of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Dis*. 2012; 18(6): 602-612.
- Ruggiero S, Dodson T, Assael L, Landesberg R. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw-2009 update. *Aust Endod J*. 2009; 35: 119-130.
- Woo SB, Hellstein JW, Kalmar JR. Systematic review: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws. *Ann Intern Med* 2006; 144: 753-761.
- Dello Russo NM, Jeffcoat MK, Marx RE, Fugazzotto P. Osteonecrosis in the jaws of patients who are using oral bisphosphonates to treat osteoporosis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007 Jan-Feb; 22(1):146-53. PMID: 17340909.
- Aghaloo T, Dry S, Mallaya S, Tetradis S. Stage 0 Osteonecrosis of the Jaw (ONJ) in a patient on denosumab. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72(4): 702-716.
- Coskun BI, Guzel R. Oral bisphosphonate related osteonecrosis of the jaw: a challenging adverse effect. *ISRN Rheumatol*. 2013; 2013: 215034.
- Fernandez O. La osteonecrosis asociada al tratamiento con bisfosfonatos en osteoporosis primaria. Revisión de la literatura. *An Sist Navar*. 2013; 36(1): 87-97.
- Mauceri R, Panzarella V, Maniscalco L, Bedogni A, Licata ME, Albanese A et al. Conservative surgical treatment of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw with Er,Cr:YSGG laser and platelet-rich plasma: a longitudinal study. *Biomed Res Int*. 2018; 2018: 3982540.
- Vescovi P, Merigo E, Meleti M, Manfredi M, Fornaini C, Nammour S et al. Conservative surgical management of stage I bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. *Int J Dent*. 2014; 2014: 107690.
- Montebuglioni L, Felicetti L, Bartolomeo D, Pizzigallo A, Pelliccioni G, Marchetti C. Bisphosphonate-associated osteonecrosis can be controlled by nonsurgical management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Edod*. 2007; 104: 473-477.
- Cardoso CL, Barros CA, Curra C, Fernandes LM, Franzolin SO, Júnior JS et al. Radiographic findings in patients with medication-related osteonecrosis of the jaw. *Int J Dent*. 2017; 2017: 3190301.

31. Giribone J, Catagnetto P. Osteonecrosis de los maxilares inducida por bifosfonatos; lo que el odontólogo debe saber hoy: pautas y protocolos. *Odontoestomatología*. 2013; 15 (21): 45-58.
32. Fernandez R, Joya E, Villegas C, Muñoz S, Manrique R. Knowledge, attitudes, and practices of dentists in Colombia regarding bisphosphonate-induced osteonecrosis of the jaws. *CES Odontología*. 2020; 33 (1): 14-21.
33. Palencia A, Porte JP, Martínez J, Guerra D. Efectividad del uso de la bolsa adiposa de Bichat para la reconstrucción de defectos en el paladar. Reporte de un caso. *Revista ADM*. 2017; 74 (3): 159-162.
34. Capote C, Mogensen M, Sanchez MC, Cedeño J. Consideraciones en el tratamiento odontológico de pacientes en terapia con bifosfonatos. *Act Odontol Venezol*. 2011; 49 (4).
35. Furnas C, Benningfield B, Norris M. The unintended oral benefits of bisphosphonates in relation to osteoporosis. *Student Focus*, 2019; 17-18.
36. Medina A. Alternativas de tratamiento para la osteonecrosis de los maxilares asociada a bifosfonatos. *Av Odontoestomatol*. 2010; 26 (3): 153-159.
37. Pelaz A, Junquera L, Gallego L, Garcia L, Garcia L, Cutilli T et al. Epidemiology, pharmacology and clinical characterization of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. A retrospective study of 70 cases. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2015; 66 (3): 139-147.
38. Scaf de Molon R, Cheong S, Bezouglaia O, Dry S, Pirih F, Cirelli J et al. Spontaneous osteonecrosis of the jaws in the maxilla of mice on antiresorptive treatment: A novel ONJ mouse model. *Bone*. 2014; 68: 11-19.
39. Ramirez J, Prise J, Armas A, Agurto J. Uso de bolsa adiposa de Bichat pediculada como recurso para el cierre de comunicaciones y fistulas bucoantrales: informe de caso. *Odontol Vit*. 2020; 33: 7-14.
40. Figueroa L, Alvarado B, Gallardo P, Saenz F. Osteonecrosis maxilar con compromiso sinusal asociada a bifosfonatos endovenosos: reporte de tres casos. *Act Odontol Venezol*. 2015; 1 (53): 1-7.

Conflicto de intereses: no existe ningún conflicto de intereses.

Aspectos éticos: ninguno.

Financiamiento: ninguno.

Correspondencia:

Talía Rodríguez Amaral

E-mail: talia.rodriguez@udem.edu



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 2016 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:

- Contribución sustancial en la concepción, diseño y adquisición de datos.
- Revisión del contenido intelectual.
- 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 compartirlos.

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 *key words*.
 - 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 *key words*.
 - 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 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, teléfonos, fax y direcciones electrónicas de los autores responsables.

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, siglas y acrónimos pero TODAS 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, Hagh A2, Allareddy V3, Masoud MI4. 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 CS, 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

- 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

- 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

- 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.

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

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lugar y fecha:



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/ejnls/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_ezbfpi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78



Aviso COFEPRIS no. 1933020202C5536



DDVC

Depósito Dental Villa de Cortés

Soluciones en tu Clínica

**VIVE LA EXPERIENCIA
DE NUESTRA**

Tienda en línea

www.tiendaddvc.mx

CALZ. DE TLALPAN 836 Y 818, VILLA DE CORTÉS 03530 BÉNITO JUÁREZ CDMX TEL. 55 5698 0060

En equipos de Rayos-X INTRA-ORALES y SENSORES DIGITALES

Hemos contado 18 marcas que aparecieron para luego desaparecer y otras que no pueden vender sus productos a Estados Unidos...

¿SERÁ POR ALGO? Corix ha estado presente en el mercado DESDE HACE 46 AÑOS... ¿SERÁ POR ALGO?

Corix Medical Systems®, #1 en Radiología Dental y Veterinaria.



A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®

Lauro Villar No. 94-B, 02440 México, CDMX
Tel. +52-55-5394-1199 • Fax: +52-55-5394-8120
www.corix.us



ES TEMPORADA DE

Gramaxin®

(Amoxicilina - Ácido Clavulánico)



Amoxicilina - Ácido Clavulánico (Gramaxin)
Reg. No. 560M2005 SSA IV
Reg. No. 178M2005 SSA IV



• La combinación de **amoxicilina y ácido clavulánico** se usa para tratar ciertas infecciones causadas por bacterias.

Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/diagnos/meds/468524-es.html>

Bexident® Triclosán Encías

Triclosán / Alantoína / Dexpantenol

3 Acciones¹⁻²



Única formulación con **Triclosán encapsulado en ciclodextrinas** que le permite: ^{3,4}

- ✓ Liberación sostenida
- ✓ Triplica su concentración
- ✓ Duplica su tiempo de acción

Presentaciones:

Colutorio: frasco con 250 mL.

Pasta: tubo con 75 mL.



Reg. No. 0378C2001 SSA

1. Slama, L.B., Boisnic S, Escamilla, I., Trullás, C. (2009) Bexident Post favorece la cicatrización de las heridas de la mucosa oral después de la cirugía y de los procedimientos odontológicos. *Crónica Isdin* 06. *Periodoncia*, 1-6. 2. Araújo, L.U., Grabe-Guimarães, A., Mosqueira, V.C., Carneiro, C.M., Silva-Barcellos, N.M. (2010). Profile of wound healing process induced by allantoin. *Acta Cir Bras*, 25(5),460-6. 3. Ramos, Al. (2015) Nano-encapsulation of triclosan and aescin with cyclodextrins. Abstract, HINT Annual general meeting, 12-14 October, Milano, Italy. 4. Loftsson, T. (1999) Efecto de ciclodextrinas y polímeros sobre la disponibilidad y sustentividad de triclosán en dentífricos in vivo.

