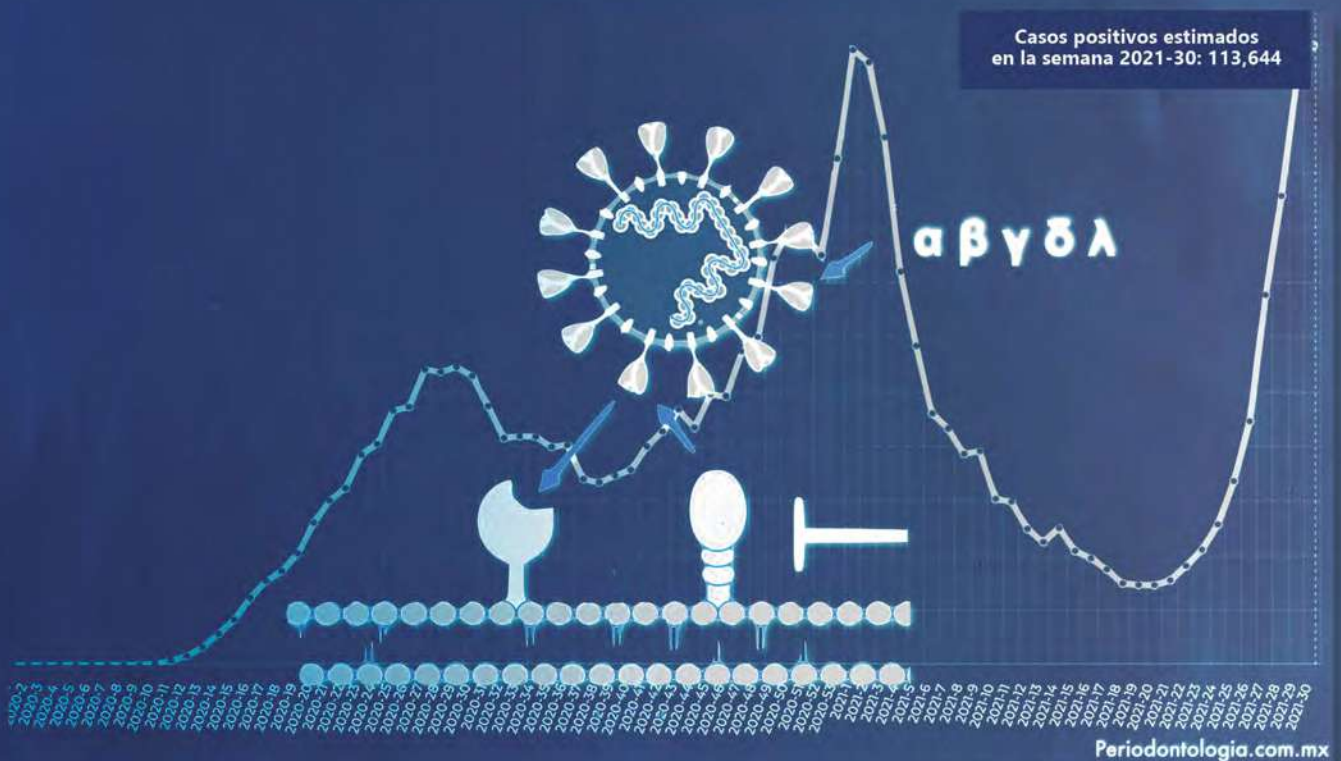


REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA

# Revista | **ADM**



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



## Línea Antibióticos



**amoxicilina**  
12 cápsulas de 500 mg  
Reg. No. 362M2000 SSA IV



**amoxicilina, ácido clavulánico**  
Suspensión 200 mg/28.57 mg/ 5mL  
frasco con polvo para 50 mL y cucharita dosificadora  
Reg. No. 560M2005 SSA IV



**amoxicilina, ácido clavulánico**  
10 tabletas de 875 mg/125 mg  
Reg. No. 178M2005 SSA IV



**amoxicilina, ácido clavulánico**  
Suspensión pediátrica 125 mg/31.25 mg/ 5mL  
frasco con polvo para 60 mL y cucharita dosificadora  
Reg. No. 560M2005 SSA IV



**amoxicilina, ácido clavulánico**  
Suspensión 400 mg/57.14 mg/ 5mL  
frasco con polvo para 50 mL y cucharita dosificadora  
Reg. No. 560M2005 SSA IV



@amsa.laboratorios

@amsa\_lab

amsa.laboratorios

"Publicidad dirigida a profesionales de la salud"

# 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](http://www.corix.us)



## 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](http://www.revbiomedicas.unam.mx/_biblioteca/revistas.html)

### Universidad de Laussane, Suiza

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

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

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

### Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)

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

### Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM

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

### Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB)

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

### Biblioteca Médica Estatal del Ministerio de Patrimonio y Cultura, Italia

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

### PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM

<http://periodica.unam.mx>

### Google Académico

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

### Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB

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

### Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German

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

### University of South Australia. Library Catalogue

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

### Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania

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

### Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania

[https://www.digibib.net/jumpto?D\\_SERVICE=TEMPLATE&D\\_SUBSERVICE=EZB\\_BROWSE&DP\\_COLORS=7&DP\\_BIBID=UBBIE&DP\\_PAGE=search&LOCATION=361](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](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](http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details?tx_ezbfpi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78)

# 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. en O. Rogelio J. Scougall Vilchis

### Periodoncia

Dr. Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco  
Dr. Alejandro González Blanco  
Dr. Francisco Javier Kenji Hosoya Suzuri

### Prostodoncia y Odontología Restaurativa

Dr. Rodrigo Rafael Escalante Vázquez  
Dr. Antonio Bello Roch

### 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

### 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](http://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](http://www.bireme.br)).
- Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania ([www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext](http://www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext)).
- Biblioteca de revistas electrónicas biomédicas UNAM, México ([www.revbiomedicas.unam.mx](http://www.revbiomedicas.unam.mx)).
- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, Rep. de Chile (<http://transtor.sisib.uchile.cl/bdigital>).
- Biblioteca Pública del Estado de Roma, Italia ([www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm](http://www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm)).
- Free Medical Journals ([www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm](http://www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm)).
- Infodoctor, España ([infodoctor.org/revis.htm](http://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/s/>).
- Universidad del Norte de Paraná, Brasil ([www.unopar.br/bibliolinks/direitos\\_autorais/biologicas\\_saude/periodicos\\_biologicas/periodicos\\_biologicas.htm](http://www.unopar.br/bibliolinks/direitos_autorais/biologicas_saude/periodicos_biologicas/periodicos_biologicas.htm)).
- Universidad de Regensburg, Alemania ([www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bid=ZBME&colors=3&frames=toc=6&sg=](http://www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bid=ZBME&colors=3&frames=toc=6&sg=)).
- Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil ([unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm](http://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](http://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 2021 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 del Derecho de Autor: 04-2012-062812135100-102. 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. 55 8589-8527 al 32. E-mail: [emyc@medigraphic.com](mailto: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: 04-2012-062812135100-102.

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 LXXVIII. 2021 © Derechos Reservados. Impreso en la Ciudad de México.

[www.adm.org.mx](http://www.adm.org.mx)

E-Mail: [revista.admfederacion@gmail.com](mailto:revista.admfederacion@gmail.com); [zeron.revista.adm@gmail.com](mailto:zeron.revista.adm@gmail.com)

[info@adm.org.mx](mailto: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 2020-2021

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

## Comisiones 2020-2021

### **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 Schietekat**

### **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 Schietekat**

### **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**

**Dra. Alma Gracia Godínez Morales**  
**Dr. Gilberto Sarabia Mendoza**

## Consejo Consultivo y de Vigilancia ADM 2018-2020

**Dr. Guillermo Loza Hernández**  
**Presidente**

**Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya**  
**Secretaria**

**Dr. Arnoldo Portilla Palacios**  
**Vocal**

## Consejo de Certificación ADM 2017-2019

**Dra. M. Carolina Rodríguez García**  
**Presidente**

**Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcín**  
**Secretario**

**Dra. Flor del Carmen Gómez Martínez**  
**Tesorera**

**Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes**  
**Dr. Enrique 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**

**Editorial**

- 186 La tercera ola y la tercera dosis.  
*The third wave and the third dose.*  
Agustín Zerón

**Artículo original / Original article**

- 189 Efectividad del cepillo dental eléctrico versus manual para la remoción de biofilm en pacientes con síndrome de Down.  
*Effectiveness of electric versus manual toothbrush for biofilm removal in patients with Down syndrome.*  
Diana Alejandra Torres Tavera,  
Miriam Lucía Rocha Navarro,  
Georgina de Jesús Núñez González

**Artículos de revisión / Review**

- 195 Biomateriales que inducen la remineralización del esmalte dental y dentina.  
*Biomaterials that induce remineralization of the dentin and enamel surface.*  
Ian Michel Jiménez Rosas
- 205 Caries en niños. ¿Maltrato infantil o ignorancia parental?  
*Caries in children. Child abuse or parental ignorance?*  
Agustín Tiol-Carrillo
- 209 El desarrollo y beneficio de las escuelas de odontología sustentables.  
*The development and benefit of sustainable dentistry school.*  
Jesús Rivas Gutiérrez,  
María del Carmen Gracia Cortés

**Casos clínicos / Clinical cases**

- 215 Caracterización morfológica de caninos en premolares, un caso de anodoncia parcial de caninos maxilares.  
*Morphological characterization of canine teeth done in first bicuspid, a maxillary canine partial anodontia case report.*  
Pablo César Martínez Cardona,  
José Martínez Zepeda,  
Francisco Espinosa,  
Yuridia Michelle Ávalos Equihua
- 221 Importancia de la adherencia al tratamiento periodontal en pacientes diabéticos y el impacto del desapego.  
*Importance of adherence to periodontal treatment in diabetic patients and the impact of detachment.*  
Arlen Marisol Lobato-García,  
Gustavo Tenorio-Torres,  
Alfredo Garcilazo-Gómez,  
Karla Eugenia Miguelena-Muro,  
María Isabel de Fátima Luengas-Aguirre
- 229 Mantenedor de espacio funcional elaborado con corona de NuSmile.  
*Elaborated functional space maintainer with zirconia NuSmile crown.*  
Kevin Juárez Casanova
- 235 Mixofibroma odontogénico, reporte de un caso con seguimiento a cinco años.  
*Odontogenic myxofibroma, case report with 5 years of follow-up.*  
Yamely Ruiz-Vázquez,  
Ricardo Rahuel Espino-Tejeda,  
Beatriz Catalina Aldape-Barrios

## La tercera ola y la tercera dosis.

### *The third wave and the third dose.*

Agustín Zerón\*

La tercera ola de COVID-19 ya superó a la segunda en intensidad de contagios. La curva no se aplana ni la pandemia se ha controlado. Las autoridades sanitarias a nivel mundial han explicado que una de las razones por las que la tercera ola no ha sido tan letal como la segunda se debe al avance de la vacunación contra la COVID, pero las mutaciones constantes siguen también desarrollándose mundialmente.

El coronavirus muta y mata. Muta frecuentemente, y las mutaciones se reflejan en modificaciones moleculares, principalmente en las proteínas estructurales del virus. A la fecha son centenares de mutaciones detectadas, principalmente en las regiones de la proteína S (*spike*), las mutaciones D614G en la espícula o proteína S del SARS-CoV-2 se insertan con mayor capacidad a la proteína receptora ACE2 (*angiotensin-converting enzyme 2*), localizadas en las superficies celulares, lo que permite introducirse, multiplicarse e infectar a más y más células, tejidos, personas, familias y poblaciones.

En días recientes se han encontrado múltiples variantes de empalme sólo para este gen y se ha visto que las variantes de empalme dACE2 (o MIRb-ACE2) pueden ser inducibles por un interferón.

#### **VARIANTES ALFA ( $\alpha$ ), BETA ( $\beta$ ), GAMMA ( $\gamma$ ), DELTA ( $\delta$ ), LAMBDA ( $\lambda$ )**

Tantas son las variantes que, para evitar mayor «dispersión y confusión», la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció un **nuevo sistema** que ideó para clasificar a las variantes, o mutaciones más importantes **del virus**

**SARS-CoV-2**, por lo que se decidió enumerarlas con el alfabeto griego:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , incluso algunos reportes ya detectan otras variantes **lambda (o  $\lambda$ )**. La aparición de tantas suponía un mayor riesgo para la salud pública mundial, a finales del año 2020, se inició una forma para denominarlas en dos categorías más específicas: «variante de interés» (**VOI** - *variant of interest*) y «variante preocupante» (**VOC** - *variant of concern*), con el fin de priorizar el seguimiento e investigación a escala global y, en última instancia, orientar las estrategias sanitarias ante a la **pandemia de COVID-19 (Tabla 1)**.

La variante  $\lambda$  o **lambda**, registrada por primera vez en Perú en el 2020, se ha expandido por Sudamérica y está catalogada por la **OMS** como una **variante de interés**, a diferencia de las cepas alfa, beta, gamma y delta, que pertenecen a la categoría de **variantes preocupantes**. Las cuatro primeras combinan múltiples mutaciones en diferentes puntos de sus genomas. Mientras que las VOC, o variante de preocupación, son variantes con una clara evidencia de correlación clínica con el aumento en la transmisibilidad, probabilidad de COVID grave, eficacia reducida de los tratamientos y fallas con las vacunas, incluso fallas en la detección del diagnóstico.

Otra variante de gran consecuencia es cuando existe una clara evidencia de que las medidas de prevención o las contramedidas médicas (MCM - *measures or medical countermeasures*) han reducido significativamente la efectividad en relación con las variantes que circulaban anteriormente.

Hasta ahora, parece ser que las vacunas desarrolladas seguirán siendo eficaces contra estas primeras cuatro va-

\* Especialista en Endoperiodontología. Editor en Jefe de la Revista ADM. México.

Citar como: Zerón A. La tercera ola y la tercera dosis. Rev ADM. 2021; 78 (4): 186-188. <https://dx.doi.org/10.35366/101071>





Tabla 1: Variantes.

| WHO label         | Linajes Pango*                                   | Clado GISAID** | Código filogénico | Cambios de aminoácidos adicionales monitoreados+ | Muestras documentadas más antiguas | Fecha de designación                      |
|-------------------|--|----------------|-------------------|--|------------------------------------|---|
| Alfa<br>$\alpha$  | B.1.1.7  | GRY            | 20I (V1)          | +S:484K<br>+S:452R                               | Reino Unido<br>Sep-2020            | 18-Dic-2020                               |
| Beta<br>$\beta$   | B.1.351<br>B.1.351.2<br>B.1.351.3                | GH/501Y.V2     | 20H (V2)          | +S:L18F  | Sudáfrica<br>May-2020              | 18-Dic-2020                               |
| Gamma<br>$\gamma$ | P.1<br>P.1.1<br>P.1.2<br>P.1.4<br>P.1.6<br>P.1.7 | GR/501Y.V3     | 20J (V3)          | +S:681H  | Brasil<br>Nov-2020                 | 11-Ene-2021                               |
| Delta<br>$\delta$ | B.1.617.2<br>AY.1<br>AY.2<br>AY.3<br>AY.3.1      | G/478K.V1      | 21A               | +S:417N  | India<br>Oct-2020                  | VOI:<br>4-Abr-2021<br>VOC:<br>11-May-2021 |

\*Los nombres del linaje Pango comprenden un prefijo alfabético y un sufijo numérico. \*\* GISAID es una iniciativa científica global y una fuente primaria establecida en 2008 que brinda acceso abierto a los datos genómicos de los virus de la influenza y ahora del coronavirus SARS-CoV-2. + Cambios notables de la proteína S (*spike*) en aminoácidos de bajo monitoreo, que actualmente se informan en una minoría de muestras secuenciadas. VOI = variant of interest; VOC = variant of concern.

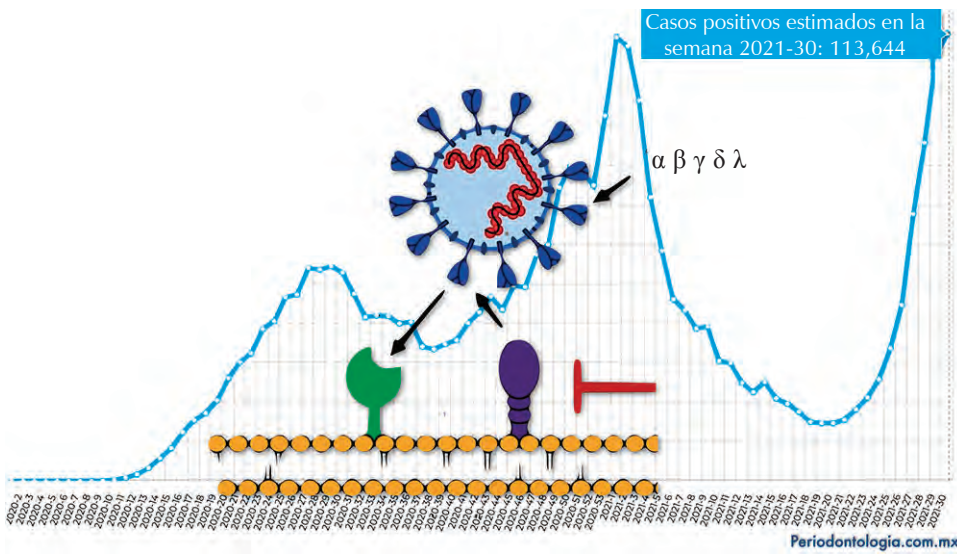


Figura 1:

Hasta el último reporte de la Secretaría de Salud, en esta tercera ola de la pandemia, México registró 23 mil 642 nuevos casos de COVID-19 en las últimas 24 horas, sumando un total de 3 millones 91 mil 971 casos confirmados en el país.

riantes, aunque existe cierta inquietud entre la comunidad científica por la disminución de la eficacia. La mayoría de estas mutaciones no tiene consecuencias sobre el curso de la pandemia, pero la preocupación existe porque las mutaciones han dado una mayor virulencia, mayor transmisibilidad, reinfecciones, escape de la inmunidad, incluso una posible ineficacia de las vacunas. Un corona-

virus sin células donde albergarse es sólo porción de letras de RNA, incapaces de contar una historia, sin embargo, a partir de cada persona infectada se producen millones de nuevos virus, que generarán nuevas variantes y una nueva historia natural de pandemia. Es una batalla continua entre genes de resistencia y factores de virulencia, los virus ancestralmente han jugado un papel muy importante en

la ecología global del planeta Tierra, y esto es simplemente el potencial en la presión evolutiva.

La OMS pidió posponer las terceras dosis o refuerzo hasta finales de septiembre, para permitir que al menos 10% de la población de todos los países pueda vacunarse. Sin embargo, algunos países desarrollados ya aprobaron la tercera dosis de refuerzo para ciertas poblaciones de mayor riesgo, o al menos anunciaron campañas para aplicar la dosis de refuerzo. La India y otros países también necesitarán planificar una tercera dosis anti-COVID-19 para su población en el 2022, para

contrarrestar las diversas mutaciones del SARS-CoV-2. La sugerencia de los científicos surge cuando en varios países están luchando en el frente de la vacunación, a pasos lentos, demasiado lentos, y con limitadas dosis aplicadas a la fecha, como en México, donde no hay ninguna variante en las estrategias de contención pandémica (*Figura 1*).

**Correspondencia:**

**Dr. Agustín Zerón**

**E-mail:** [periodontologia@hotmail.com](mailto:periodontologia@hotmail.com)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

# Efectividad del cepillo dental eléctrico versus manual para la remoción de biofilm en pacientes con síndrome de Down.

## Effectiveness of electric versus manual toothbrush for biofilm removal in patients with Down syndrome.

Diana Alejandra Torres Tavera,\* Miriam Lucía Rocha Navarro,‡ Georgina de Jesús Núñez González§

### RESUMEN

**Introducción:** La salud oral en pacientes con síndrome de Down (SD) es un reto, ya que las alteraciones en la motricidad ocasionadas por la discapacidad intelectual (DI) hacen que tareas como la remoción del *biofilm* oral o placa dentobacteriana (PDB) con el cepillado sea deficiente. La efectividad de los cepillos eléctricos (CE) comparada con los manuales (CM) en afectados con SD sigue siendo un tema debatible ya que no se ha encontrado una homogeneidad de resultados. Es conveniente mayor investigación sobre el tema, debido a que el SD es considerada la alteración cromosómica más frecuente y la causa principal de DI en el mundo. **Objetivo:** Conocer la efectividad del CE en comparación con el CM para la remoción de PDB en pacientes mexicanos con SD de entre seis y 14 años. **Material y métodos:** Estudio transversal experimental, con emparejamiento de sujetos con SD de ambos géneros según la edad (seis a 14 años), asignando el cepillo a utilizar (grupo 1 CM o grupo 2 CE). Se realizó educación dental y método de cepillado con la técnica de Fones, así como control de PDB antes y después el efectuado por medio del índice de O'Leary durante tres días. Se analizaron los resultados utilizando estadística descriptiva e inferencial (prueba de normalidad Lilliefors, prueba t para variables independientes y dependientes). Se aceptó un análisis de significancia  $p < 0.05$ . **Resultados:** La utilización de la t para muestras independientes presentó una mejoría en incremento de dicho marcador de O'Leary en el conjunto total en los tres días de seguimiento respectivamente ( $t = 6.9$ ,  $p < 0.00002$ ;  $t = 8.4$ ,  $p < 0.00000$ ;  $y t = 9.5$ ,  $p < 0.00000$ ). Al comparar por prueba t aplicada a muestras dependientes el índice de O'Leary basal versus cada una de las evaluaciones de seguimiento también se observaron diferencias significativas en los dos conjuntos (grupo 1: p

### ABSTRACT

**Introduction:** Oral health in patients having Down syndrome (DS) is a challenge since the changes in motor skills caused by intellectual disability (ID) deteriorate tasks such as the removal of biofilm or dental plaque (DP) with brushing. The effectiveness of electric toothbrushes (ET) compared to manual toothbrushes (MT) in DS patients remains debatable since no homogeneity of results has been found. Further research on the subject is advisable as DS is considered the most frequent chromosomal alteration and the leading cause of ID in the world. **Objective:** To know the effectiveness of the ET in contrast to the MT for the removal of DP in Mexican DS patients between six and 14 years old. **Material and methods:** Experimental cross-sectional study, with the pairing of DS subjects of both genders according to age (six to 14 years), assigning the brush to be used (group 1 MT or group 2 ET). Dental education and brushing were performed employing the Fones technique and DP control before and after brushing employing the O'Leary index for three days. The results were analyzed using descriptive and inferential statistics (Lilliefors normality test, t-test for independent and dependent variables). A significance test  $p < 0.05$  was accepted. **Results:** The t-test for independent samples showed an improvement in the increase of the O'Leary index in the complete group in the three days of follow-up respectively ( $t = 6.9$ ,  $p < 0.00002$ ;  $t = 8.4$ ,  $p < 0.00000$ ; and  $t = 9.5$ ,  $p < 0.00000$ ). When comparing by t-test for dependent samples the baseline O'Leary index versus each of the follow-up evaluations, significant differences were also observed in both groups (group 1:  $p = 0.003$ ,  $p = 0.0006$  and  $p = 0.0017$ ; group 2:  $p = 0.007$ ,  $p = 0.0006$  and  $p = 0.0002$ ). **Conclusion:** The dental education and motivation of the patient were decisive for the good

\* Estudiante de Licenciatura en Odontología.

‡ Licenciatura en Cirugía Dental, Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Profesor-investigador.

§ Licenciatura en Cirugía Dental, Maestría en Odontología Pediátrica, Profesor.

Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato. México.

Recibido: 26 de mayo de 2021. Aceptado: 18 de julio de 2021.

**Citar como:** Torres TDA, Rocha NML, Núñez GGJ. Efectividad del cepillo dental eléctrico versus manual para la remoción de biofilm en pacientes con síndrome de Down. Rev ADM. 2021; 78 (4): 189-194. <https://dx.doi.org/10.35366/101072>



= 0.003,  $p = 0.0006$  y  $p = 0.0017$ ; grupo 2:  $p = 0.007$ ,  $p = 0.0006$  y  $p = 0.0002$ ). **Conclusión:** La instrucción dental y motivación del paciente fueron determinantes hacia el buen desempeño del cepillado de los dientes y remoción de placa en el par de colectivos, es decir, la reafirmación de la técnica de Fones incrementa gradualmente la mejoría de la forma de uso del cepillo en niños con SD. Ambos métodos con CM y con CE fueron efectivos a fin de remover significativamente la placa, observándose una mayor mejoría en el grupo con CE, sugiriendo que éste disminuye la dificultad de la higiene bucal en personas con SD. Esta línea de investigación es importante en el beneficio de la condición oral de esta población.

**Palabras clave:** Cepillo eléctrico, cepillo manual, placa dentobacteriana, *biofilm*, síndrome de Down, índice de O'Leary.

*performance of tooth brushing and removal of the plaque in both groups. The reaffirmation of the Fones technique gradually increases the improvement of the brushing technique in DS children. Both brushings using MT and ET were effective in removing the biofilm significantly. However, a greater improvement was observed in the group with ET, suggesting that it reduces their difficulty with tooth brushing. This line of research is important to benefit the oral condition of this population.*

**Keywords:** Electric toothbrush, manual toothbrush, dental plaque, *biofilm*, Down syndrome, O'Leary index.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Down (SD), también llamado trisomía 21, es considerado la anomalía cromosómica más frecuente en el ser humano y la causa principal de discapacidad cognitiva en todo el mundo.<sup>1</sup> Fue descrito por John Langdon Down en 1861, y se caracteriza por la presencia de un cromosoma extra en el par 21, motivado por falta de disyunción en la meiosis o en la mitosis, o una translocación.<sup>2</sup>

La causa aparente del SD es desconocida, su formación espontánea ha provocado que no existan acciones que puedan impedirlo. Según la OMS, la incidencia estimada a nivel mundial se sitúa en uno de cada 1,000 a 1,100 nacimientos. En México, se ubica en 3.7 por cada 10,000 nacimientos.<sup>1</sup>

Las alteraciones del sistema estomatológico de los pacientes con SD incluyen: lengua fisurada, respiración bucal que provoca sequedad de las mucosas, estomatitis y queilitis angular por emisión constante de saliva, alteración en la erupción dentaria y en el esmalte dental, microdoncia y alta prevalencia de maloclusiones, sobre todo clase III de Angle por insuficiente evolución del maxilar superior y protrusión mandibular, y reacciones desencadenadas por la ingesta de medicamentos (gingivitis, periodontitis).<sup>3</sup>

Además, el paciente con SD presenta una discapacidad, término que abarca deficiencia, limitación de la actividad y restricción de la participación. Por deficiencia se refiere a los problemas que afectan a una estructura o función del cuerpo, disminución de la actividad por las dificultades en la ejecución de acciones o tareas, y por acotación de la intervención o problema para participar en situaciones vitales.<sup>4</sup> La discapacidad intelectual (DI) afecta su aptitud para aprender y lograr un desarrollo com-

pleto de sus capacidades cognitivas, de comunicación, autocuidado, y relaciones interpersonales, influyendo en su adaptación al entorno.<sup>5</sup>

Por causa de esta discapacidad, la higiene oral suele ser un reto frente a los pacientes con SD, sus familiares y odontóloga, debido a que las alteraciones en la motricidad ocasionadas por la DI hacen que tareas como la remoción de placa dentobacteriana (PDB) o *biofilm*, sea poco efectiva por una destreza manual disminuida, y por consecuencia afectar la salud estomatognática.<sup>1</sup>

El cepillo dental es un aditamento implementado para la eliminación de la PDB que debe limpiar con eficacia y alcanzar todas las superficies dentarias y tejidos blandos de la cavidad oral.<sup>6</sup> El modelo manual (CM) de cerdas apareció alrededor del año 1600 en China, pero se patentó por primera vez en Estados Unidos (EU) en 1857 y desde entonces ha estado en continua evolución e innovación. En 1960 aparece el primer modelo eléctrico (CE) en EU.<sup>7</sup> Se observan dos tipos principales de desplazamiento en un CE, movimiento de oscilación-rotación-pulsación, en el que el cabezal del cepillo (normalmente redondo) se mueve hacia adelante y atrás en un ángulo determinado. El segundo tipo de movimiento es llamado sónico o ultrasónico, generalmente involucra una cabeza de forma rectangular, que se mueve hacia adelante y atrás al girar en un ángulo dado con respecto al eje largo del mango. El diseño del cepillo dental será diferente según el fabricante, cada variante en el invento afectará directamente a su función, pero el objetivo general seguirá siendo el de remover la mayor cantidad de placa microbiana.<sup>8</sup>

Existe poca información acerca de la efectividad del CE en comparación con el CM para la remoción de PDB en pacientes mexicanos de entre seis y 14 años con SD.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal experimental de series cronológicas en personas con SD de ambos géneros, desde seis a 14 años, con DI ligera a moderada y dentición mixta. Se solicitó la autorización de la institución *Corazón Down* a fin de incluir a los pacientes en la investigación. También los padres o tutores autorizaron la participación de sus hijos por medio de consentimiento informado y todos los seleccionados asintieron su participación en la observación. El protocolo de investigación fue autorizado por el Comité de Ética de ambas instituciones.

Se utilizó una muestra no probabilística por simple disponibilidad, incluyendo al protocolo 10 niños que fueron asignados a dos conjuntos de observación (grupo 1 CM o grupo 2 CE) y a la vez emparejados por edad. A todos los pacientes, con apoyo de sus padres, se les aplicó cuestionario de salud y plática motivacional para alcanzar una correcta técnica de cepillado de Fones, la cual fue practicada y revisada durante una semana. También se evaluó el control de placa (*Figura 1*) antes y después de realizar el cepillado con CE\* (\*Oral B Pro-Salud, Procter and Gamble, México) o CM<sup>¥</sup> (Oral B Infantil Stages 4, Procter and Gamble, México) por medio del índice de O'Leary durante tres ocasiones (cada tercer día).

Con la meta de analizar los datos, se utilizó el programa estadístico STATS<sup>™</sup>, realizando el examen de normalidad de variables de Lilliefors, así como estadística descriptiva e inferencial (prueba t para muestras independientes buscando valorar discrepancias en el conjunto total y la misma con las muestras dependientes a fin de evaluar diferencias iniciales y de cada una de las evalua-



**Figura 1:** Tinción con solución reveladora de biofilm en un paciente con síndrome de Down.

**Tabla 1:** Emparejamiento de los sujetos por edad.

|                              |
|------------------------------|
| Px1: 12 años vs Px6: 12 años |
| Px2: 13 años vs Px8: 14 años |
| Px3: 11 años vs Px7: 10 años |
| Px4: 6 años vs Px10: 7 años  |
| Px5: 9 años vs Px9: 8 años   |

Px = paciente.

ciones realizadas a el par de conjuntos emparejados). Se consideró significativa una diferencia de  $p \leq 0.05$ .

## RESULTADOS

De los 10 jóvenes incluidos al estudio, seis fueron masculinos y cuatro femeninos, entre seis y 14 años de edad. La *Tabla 1* muestra cómo se emparejaron los pacientes por edad. La edad media fue de 10.2 años dentro de ambos conjuntos.

El cuestionario de salud dental arrojó que la mitad de estos infantes con SD sólo se cepilla los dientes una vez al día, 80% no ha acudido a revisión odontológica en los últimos dos años y el restante 20% lo ha hecho solamente debido a urgencias de origen dentario.

Los datos mostraron normalidad. La prueba t destinada a muestras independientes reveló una diferencia significativa e incrementada del control de la placa comparando la PDB inicial con cada una de las evaluaciones realizadas cada tercer día en el conjunto total; es decir, conforme aumentaba el tiempo de práctica del cepillado de los dientes de los niños con SD, mayor disminución de la placa (*Tabla 2*).

La prueba t para muestras dependientes emparejó el índice de O'Leary inicial de cada grupo con cada una de las evaluaciones realizadas; se encontraron diferencias significativas entre ellos (*Tabla 3*).

El emparejamiento de los sujetos por técnica de cepillado dental (CM versus CE), no presentó diferencias al inicio o a lo largo de las tres evaluaciones (*Tabla 4*). El marcador inicial de O'Leary no mostró diferencia basal entre los grupos, por lo que eran equiparables.

## DISCUSIÓN

Los sujetos con SD tienen mayor susceptibilidad a desarrollar problemas periodontales debido a su medicación y falta de destreza manual por DI. Es

un desafío frente al paciente y familiares lograr una efectiva remoción de la placa oral. Aguirre y colaboradores<sup>9</sup> evaluaron la aplicación de juegos colectivos adaptados a personas de seis a 32 años con síndrome de Down, como estrategia de intervención educativa en la sanidad bucal, comprobando en pacientes que disminuye considerablemente el índice de higiene oral simplificado (IHOS) después de aplicada la intervención educativa. Por lo que la formación dental, aprendizaje y reforzamiento de técnicas de cepillado sencillas como la de Fones o Stillman modificada con componentes didácticos, así que es imperativo contar con aditamentos innovadores de higiene bucal que les faciliten la eliminación de PDB.

Estos resultados afirman que ambos tipos de cepillos son efectivos en la remoción de la PDB, sin embargo, el grupo con CE presentó una diferencia mayor comparado con el CM. Esto concuerda con las conclusiones de Calvo y coautores<sup>10</sup> quienes observaron que el CE es más efectivo que el CM para eliminar la placa y disminuir la gingivitis en aquejados por enfermedad periodontal, ya

que el sangrado al sondeo fue reducido 44% en el grupo CE y sólo 37% en el grupo CM, después de seis meses con respecto a las cifras basales.

También Meléndez y colegas<sup>11</sup> aseguran que la utilización del CE o el CM en pacientes con SD tiene la capacidad de disminuir la acumulación de PDB, pero el CE demostró una mayor efectividad en la reducción de placa en comparación con CM.

No obstante, dichos resultados difieren de los de Silva y asociados<sup>12</sup> quienes reportan que el uso de CE o CM no afecta la cantidad de biopelícula dentaria removida en niños y adolescentes con SD, ni influye en su cooperación durante el procedimiento. Esta discrepancia sugiere que los infantes con SD y sus padres no fueron motivados adecuadamente hacia lograr una efectiva eliminación de placa.

A pesar de que con el cuestionario de salud previo a la educación dental, aprendizaje de la técnica de Fones y estimulación al paciente y sus familiares, se demostró una frecuencia de cepillado de sólo una vez al día en la mitad de los pacientes, estos hábitos cambiaron debido

**Tabla 2: Diferencias entre el índice de O'Leary inicial versus grupo total con prueba t para muestras independientes.**

|                                   | Media*      | Media*      | t   | p        |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-----|----------|
| Índice de O'Leary vs evaluación 1 | 86.1 ± 13.5 | 44.7 ± 13.3 | 6.9 | 0.000002 |
| Índice de O'Leary vs evaluación 2 | 86.1 ± 13.5 | 36.6 ± 12.8 | 8.4 | 0.000000 |
| Índice de O'Leary vs evaluación 3 | 86.1 ± 13.5 | 30.2 ± 12.6 | 9.6 | 0.000000 |

\* Media ± desviación estándar. Índice de O'Leary en %.

**Tabla 3: Diferencias del índice de O'Leary inicial por grupo y evaluaciones por día.**

| Índice de O'Leary | Grupo 1      |      |        | Grupo 2      |       |        |
|-------------------|--------------|------|--------|--------------|-------|--------|
|                   | Media*       | t    | p      | Media*       | t     | p      |
| Inicial           | 82.6 ± 16.31 |      |        | 89.6 ± 10.71 |       |        |
| Evaluación 1      | 47.4 ± 8.23  | 6.13 | 0.003  | 42.0 ± 17.64 | 5.02  | 0.007  |
| Inicial           | 82.6 ± 16.31 |      |        | 89.6 ± 10.71 |       |        |
| Evaluación 2      | 42.6 ± 13.97 | 9.87 | 0.0006 | 30.6 ± 9.07  | 9.84  | 0.0006 |
| Inicial           | 82.6 ± 16.31 |      |        | 89.6 ± 10.71 |       |        |
| Evaluación 3      | 37.2 ± 13.53 | 7.40 | 0.0017 | 23.2 ± 7.04  | 12.31 | 0.0002 |

\* Media ± desviación estándar. Índice de O'Leary en %.

Tabla 4: Grupos emparejados con prueba t para muestras dependientes.

| Índice de O'Leary | Grupo 1     |             | Grupo 2 |      |
|-------------------|-------------|-------------|---------|------|
|                   | Media*      | Media*      | t       | p    |
| Inicial           | 82.6 ± 16.3 | 89.6 ± 10.7 | -74     | 0.5  |
| Evaluación 1      | 47.4 ± 8.2  | 42.0 ± 17.6 | -75     | 0.5  |
| Evaluación 2      | 42.6 ± 13.9 | 30.6 ± 9.1  | 2.19    | 0.09 |
| Evaluación 3      | 37.3 ± 13.5 | 23.2 ± 7.0  | 1.9     | 0.12 |

\* Media ± desviación estándar. Índice de O'Leary en %.

a que se concientizaron acerca de la importancia del autocuidado de los dientes, atención con el apoyo de los parientes, y logrando que el uso del cepillo dentario se convierta en una tarea cotidiana en casa y escuela. Además, se reforzó la trascendencia de acudir a revisiones odontológicas periódicas preventivas y así evitar urgencias de origen dental.

Las limitaciones del estudio fueron un tamaño de la muestra pequeño y realizar un seguimiento de control de PDB de manera longitudinal procurando verificar si se mantiene el control de placa y la motivación a largo plazo.

### CONCLUSIONES

La motivación y actitud colaborativa del paciente fue determinante en el buen desempeño del cepillado dentario. La práctica constante de dicha rutina, al igual que la supervisión por un adulto, mejoran el control del *biofilm* en pequeños con SD sin importar el cepillo dental utilizado.

La técnica de Fones con cepillo eléctrico en niños y adolescentes con síndrome de Down es un mejor tratamiento para remover la placa que el modelo manual, lo que sugiere que en personas con discapacidad cognitiva y motora es la alternativa ideal, con tal de superar la falta de destreza psicomotora. Es conveniente el seguimiento de esta línea de investigación en sujetos con síndrome de Down, mejorando así la calidad de vida de esta población.

### AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial al Centro Psicoeducativo *Corazón Down A.C.* por brindar todas las facilidades para realizar esta investigación.

### REFERENCIAS

1. Delgado-Arteaga A, Reyna-Márquez M, Murillo-Flores V, López-González A, Rodríguez-Paniagua O, Gómez-Castañón G et al. Manejo odontológico en paciente con Síndrome de Down. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2019.
2. Sierra Romero MC, Navarrete Hernández E, Canún Serrano S, Reyes Aldelmo PE, Valdés Hernández J. Prevalencia del síndrome de Down en México utilizando los certificados de nacimiento vivo y de muerte fetal durante el periodo 2008-2011. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2014; 71 (5): 292-297.
3. Zuluaga M, Martínez C, Cardona N, Gutiérrez L, Giraldo A, Jiménez M. Manejo de la salud bucal en discapacitados. *Rev CES Odont*. 2017; 30 (2): 23-36.
4. Organización Mundial de la Salud. Discapacidad y Salud [en línea]. OMS; 2018 [fecha de acceso 1 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
5. Peredo Videira RA. Comprendiendo la discapacidad intelectual:: datos, criterios y reflexiones. *Rev Invest Psicol*. 2016; (15): 101-122.
6. Newman MC, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. *Periodontología clínica de Carranza*. 13a edición. USA: Elsevier; 2019.
7. Nápoles González IJ, Fernández Collazo ME, Jiménez Beato P. Evolución histórica del cepillo dental. *Rev Cubana Estomatol*. 2015; 52 (2): 208-216
8. Márquez JC, Lacruz RR. Aspectos morfológicos y psicológicos en el diseño de cepillos dentales. *PORTAFOLIO*. 2004; 1 (9): 16A-24A.
9. Aguirre J, Porras D, Ríos K. Estrategia de intervención educativa sobre la salud bucal en pacientes de 6 a 32 años con síndrome de Down. *Rev Estomatol Herediana*. 2015; 25 (4): 262-267.
10. Calvo JC. Cepillos dentales oscilantes-rotacionales. Pulsátiles: evidencia científica. *RCOE*. 2015; 20 (Supl 1).
11. Meléndez D. Evaluación de la eficacia en la remoción de biopelícula dental mediante el uso de cepillo manual y eléctrico en niños con síndrome de Down [Tesis de Licenciatura]. Ecuador: Universidad de las Américas; 2016.
12. Silva AM, Miranda LFB, Araujo ASM, Prado Junior RR, Mendes RF. Electric toothbrush for biofilm control in individuals with Down syndrome: a crossover randomized clinical trial. *Braz Oral Res*. 2020; 34:e057. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0057. PMID: 32578800.

**Correspondencia:**

**Diana Alejandra Torres Tavera**

**E-mail:** dtorrestavera@gmail.com

**Conflicto de intereses:** No existe conflicto de intereses.

**Aspectos éticos:** Se realizó un convenio entre los directores de ambas instituciones, se informó a los pacientes y sus tutores el propósito del estudio y los procedimientos a

realizar durante éste. Se autorizó la participación por medio del consentimiento informado, todos los pacientes asintieron con la cabeza. El protocolo fue revisado por la Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro, docente de la Facultad de Odontología de la Universidad De La Salle Bajío (UDLSB).

**Financiamiento:** La primera autora absorbió el financiamiento total de la investigación.

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



# Biomateriales que inducen la remineralización del esmalte dental y dentina.

## *Biomaterials that induce remineralization of the dentin and enamel surface.*

Ian Michel Jiménez Rosas\*

### RESUMEN

Desde los sesentas, con la invención del vidrio bioactivo, los tratamientos de remineralización se han popularizado entre los cirujanos dentistas y su utilización es cada vez mayor; la remineralización, en conjunto con las adecuadas medidas de higiene preventiva, representa uno de los mejores abordajes mínimamente invasivos y a un costo comparativamente bajo. Este estudio documental tiene por objetivo establecer una mejor comprensión del uso clínico de los biomateriales que inducen la remineralización de la superficie del esmalte dental y dentina. Se realizó una exploración utilizando motores de búsqueda (bases de datos en PubMed, Medigraphic, y Science Direct). El proceso de localización de los estudios relevantes se efectuó introduciendo palabras clave como: silicatos de calcio, fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo, remineralización, esmalte y dentina, incluyéndose en el procedimiento artículos de antigüedad no superior a siete años, en español e inglés, publicados en revistas científicas aprobadas por pares. Actualmente, no es posible remineralizar del todo la estructura dentaria, por lo cual, en un futuro cercano, los esfuerzos de la odontología de remineralización deben apuntar al desarrollo de agentes biomiméticos inteligentes que restauren al cien por ciento la estructura dental perdida.

**Palabras clave:** Remineralización, esmalte dental, dentina.

### ABSTRACT

Since the sixties, with the invention of bioactive glass, remineralization treatments have become popular among dental surgeons. Their usage is increasing; remineralization, in conjunction with appropriate preventive hygiene measures, represents one of the best minimally invasive treatments at a relatively low cost. This documentary study aims to establish a better understanding of the clinical use of biomaterials that induce remineralization of the surface of teeth enamel and dentin. A search was conducted using search engines (PubMed and Medigraphic databases, and Science Direct). The search process for the relevant studies was carried out by introducing keywords such as calcium silicates, phosphopeptides of amorphous calcium casein-phosphate, remineralization, enamel and dentin, including in the search articles no older than seven years in Spanish and English published in scientific reviewed journals. Currently, it is not possible to completely remineralize the dentary structure so, in the near future, remineralization dentistry efforts should aim to develop

**Keywords:** Remineralization, dental enamel, dentin.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el estudio e investigación de los biomateriales los han llevado a evolucionar y definirse como sustancias que, al ponerse en contacto

con tejidos vivos, provocan un efecto positivo sobre los mismos, induciendo una respuesta biológica específica en la interfase material-tejido. Estos elementos son empleados en la protección del complejo dentinopulpar por su capacidad de generar tejido calcificado en la

\* Cirujano dentista en Escuela Militar de Odontología. UDEFA, México.

Recibido: 21 de agosto de 2020. Aceptado: 13 de julio de 2021.

Citar como: Jiménez RIM. Biomateriales que inducen la remineralización del esmalte dental y dentina. Rev ADM. 2021; 78 (4): 195-204. <https://dx.doi.org/10.35366/101073>



zona de contacto entre el material y el tejido dental, entre otras funciones.<sup>1</sup>

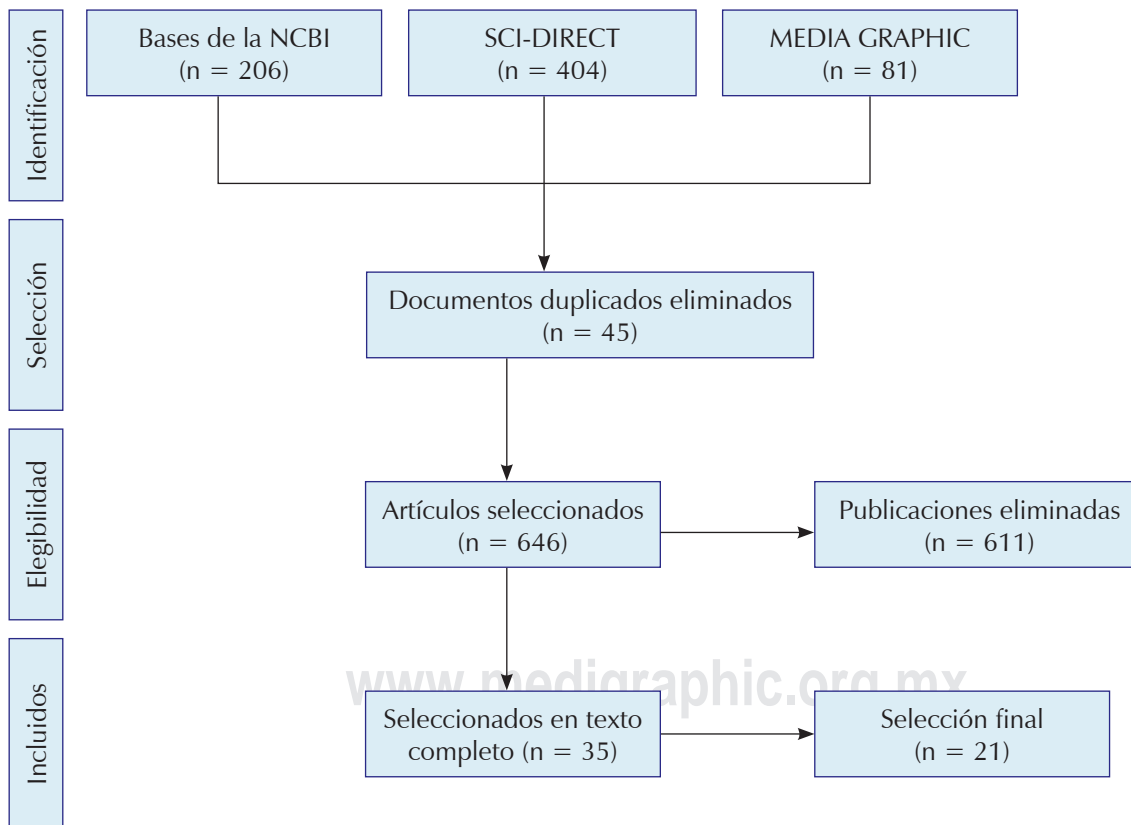
Entre las principales características que deben reunir dicho tipo de sustancias para su empleo se pueden encontrar ser biocompatibles, estériles, no solubles ni reabsorbibles, bactericidas, bacteriostáticos, no ser afectados ni contaminados por sangre, capaces de estimular la formación de dentina reparativa, la adhesión a la dentina y otros materiales de restauración, resistir las fuerzas de compresión y tracción, al igual que proveer un buen sellado contra bacterias y líquidos, además de evitar la filtración al encontrarse situados en un entorno húmedo.

Hoy en día, los compuestos basados en silicato de calcio son reconocidos por su biocompatibilidad y por ser inductores de tejidos mineralizados, sin embargo, sus propiedades mecánicas no siempre son las ideales. Uno de los objetivos principales de los fabricantes es desarrollar una mezcla basada en dicho silicato, con dotes superiores a las ya existentes, por ejemplo el mineral

de trióxido agregado (MTA) en relación con tiempo de fraguado, características físicas y manipulación. El Biodentine® es un material de nueva generación basado en tal silicato, a fin de ser utilizado como un sustituto de la dentina dañada. Este producto reúne grandes cualidades mecánicas, siendo de fácil manejo y teniendo una excelente biocompatibilidad, lo que lo hace un componente indicado en múltiples restauraciones.

### ANTECEDENTES

El campo de los biomateriales dentales ha sido ampliamente investigado y explotado durante las últimas décadas, tal es el caso de los productos con fundamento en hidróxido de calcio  $\text{Ca(OH)}_2$  que son utilizados desde hace aproximadamente cien años, debido a su comprobada capacidad para favorecer la formación de dentina reparadora, su biocompatibilidad, la protección pulpar que generan contra estímulos térmicos y eléctricos, además de tener cualidades antimicrobianas.<sup>1</sup>



Fuente: directa.

Figura 1: Flujograma estrategia de búsqueda.

**Tabla 1: Selección final de los artículos de cementos basados con silicato de calcio. Los nueve documentos seleccionados tuvieron como objetivo evaluar la efectividad en bioactividad, inducción de precipitación y aumento en la densidad mineral.**

| Autores               | Año  | Revista  |
|-----------------------|------|--|
| Daneshpoor, et al.    | 2020 | Journal of Clinical Experimental Dentistry             |
| Salma Fathy           | 2019 | Journal of Clinical Experimental Dentistry             |
| Li, et al.            | 2017 | The academy of dental materials (ELSEVIER)             |
| Neves, et al.         | 2018 | Clinical oral investigations                           |
| Noha Y Sadoon, et al. | 2020 | Brazilian Dental Journal                               |
| Pires, et al.         | 2018 | Original Scientific Article                            |
| Schwendickk, et al.   | 2019 | The academy of dental materials (ELSEVIER)             |
| Suprastiwi, et al.    | 2019 | Association of Support to Oral Health Research (APESB) |
| Trujillo, et al.      | 2019 | International Journal of Dental Sciences               |

Fuente: directa.

**Tabla 2: Descripción de artículos de materiales a base de fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo. Los 12 artículos seleccionados tuvieron como objetivo evaluar la efectividad en bioactividad, inducción de precipitación y aumento en la densidad mineral.**

| Autores             | Año  | Revista                                       |
|---------------------|------|---|
| Zhang, et al.       | 2018 | Scientific Reports                            |
| Vieira, et al.      | 2017 | Journal of Applied Oral Science               |
| Soares, et al.      | 2017 | Journal of Clinical and Diagnostic Research   |
| Thierens, et al.    | 2019 | Journal of Applied Oral Science               |
| Singh, et al.       | 2016 | Progress in Orthodontics                      |
| Juárez, et al.      | 2014 | Revista de Investigación Clínica              |
| Al-Batayneh, et al. | 2017 | Archives of Oral Biology                      |
| Zheng, et al.       | 2017 | Wear  |
| Thabitha, et al.    | 2016 | Pediatric Dental Journal                      |
| Elkassas, et al.    | 2014 | Journal of Dentistry                          |
| Zhou, et al.        | 2014 | Journal of Dentistry                          |
| Mohd, et al.        | 2016 | International Journal of Paediatric Dentistry |

Un estudio menciona al mineral de trióxido agregado, reportado por primera vez en el año de 1993 por Lee y asociados en los Estados Unidos, a partir del cemento Portland, con el cual comparte los componentes fundamentales como calcio, fosfato y sílice, el que recibió su aprobación por la Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (FDA) en 1998, mismo año en que comenzó a comercializarse.<sup>2</sup> En el año 2008, la compañía francesa Septodont Ltd. con sede en Saint-Maur-des-Fossés, Francia, desarrolló un nuevo material

denominado Biodentine<sup>®</sup>, el cual fue basado en la purificación del silicato de calcio, con características superiores a los compuestos ya existentes en relación al lapso de fraguado, propiedades mecánicas y de manipulación. Por su parte, la empresa Bisco en el año 2010 lanza al mercado el mencionado silicato modificado con resina conocida con las siglas (SCMR) o mejor conocido por su nombre comercial TheraCal LC<sup>®</sup> sustancia fotopolimerizable. Actualmente, estos ingredientes son empleados en la protección del complejo dentino-pulpar.<sup>3</sup>

## SILICATO DE CALCIO

Los cementos a base de silicato de calcio se introdujeron por primera vez en la odontología en el año 1993, cuando Torabinejad inventó una fórmula basada en cemento Portland buscando producir el agregado de trióxido mineral, o MTA gris. Este material estaba compuesto principalmente de silicato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico y aluminoferrito tetracálcico, además de sulfato cálcico y óxido de bismuto. En el año 2002, se desarrolló una versión blanca de MTA, que era idéntica a la forma gris, pero carecía de aluminoferrito tetracálcico y tenía niveles reducidos de aluminato.

Desde su introducción, los MTA se han utilizado sobre todo en aplicaciones de endodoncia, como la reparación de raíces perforadas, apexificación o recubrimiento de pulpa, debido a sus tiempos de trabajo y fraguado relativamente largos. Septodont (Saint-Maur-

des-Fossés, Francia) introdujo Biodentine<sup>®</sup>, un cemento dental de fraguado rápido con fundamento en el citado silicato (de aquí en adelante, tal nombre comercial se utilizará para representación y brevedad). Biodentine<sup>®</sup> fue desarrollado deseando que fuera un elemento de reemplazo de dentina, una novedosa aplicación clínica de esta familia de materiales, con la intención de que funcionara a modo de una restauración coronal.<sup>4</sup>

Estos cementos poseen sustancias hidrófilas capaces de tolerar la humedad y pueden endurecer en presencia de fluidos biológicos (sangre, plasma, saliva, entre otros). Son mezclas aptas para liberar calcio y iones hidroxilo (actividad alcalinizante) en los líquidos circundantes, creando las condiciones para la formación de apatita.<sup>5</sup>

Por ello, los citados cementos tienen el potencial de aumentar la remineralización de lesiones de dentina previamente desmineralizadas y cariadas. Hoy en día, es posible solucionar diferentes problemas basándose

Tabla 3: Lista CONSORT de cementos basados con silicato de calcio A.

| Artículos                    | Trujillo, et al. | Daneshpoor, et al. | Salma Fathy | Li, et al. | Neves, et al. |
|------------------------------|------------------|--------------------|-------------|------------|---------------|
| 1. Título y resumen          | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 2. Trasfondo y objetivo      | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 3. Diseño de prueba          | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 4. Participantes             | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 5. Intervenciones            | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 6. Resultados                | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 7. Tamaño muestral           | 1                | 0                  | 1           | 1          | 1             |
| 8. Secuencia aleatoria       | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 9. Asignación oculta         | 0                | 0                  | 0           | 0          | 1             |
| 10. Implementación           | 0                | 0                  | 0           | 1          | 0             |
| 11. Enmascaramiento          | 0                | 0                  | 0           | 1          | 1             |
| 12. Métodos estadísticos     | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 13. Flujo de participantes   | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 14. Reclutamiento            | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 15. Datos basales            | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 16. Números analizados       | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 17. Resultados y estimación  | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 18. Análisis complementarios | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 19. Eventos adversos         | 0                | 0                  | 0           | 0          | 0             |
| 20. Discusión/interpretación | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 21. Generalización           | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| 22. Balance Daño/beneficio   | 1                | 1                  | 1           | 1          | 1             |
| Total                        | 18               | 17                 | 18          | 20         | 20            |

Fuente: directa.

principalmente en el uso de materiales que en la actualidad existen en el mercado, tales como Biodentine® y TheraCal® o los cementos de silicato de calcio modificados biomiméticamente.<sup>6</sup>

Este cemento a base de silicato de calcio cristaliza cuando es mezclado con agua. Por medio de una reacción de hidratación del silicato tricálcico ( $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 = \text{C}_3\text{S}$ ), que produce un gel de silicato de calcio hidratado (CSH gel) e hidróxido de calcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). La hidratación del silicato tricálcico ( $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ ) conduce a la formación de un calcio hidratado hidróxido de silicato de gel e hidróxido de calcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ).<sup>7</sup>

### FOSFATO DE CALCIO AMORFO

La influencia de los productos lácteos (leche, concentrados lácteos y quesos) en la caries es conocida desde el año de 1980 cuando se demostró una acción anti-

cariogénica tópica del queso. Dicho alcance protector se atribuyó a un efecto químico directo del contenido de fosfoproteína caseína y fosfato de calcio. El fosfopéptido de caseína es capaz de unir iones de calcio y fosfato formando así *nanoclusters* con fosfato de calcio amorfo. Estabilizados con fosfopéptido de caseína (CPP-ACP), ellos pueden mantener gradientes de alta concentración de iones de calcio y fosfato y pares de iones dentro de la lesión subsuperficial.

El aumento en la concentración de iones en el líquido de la abrasión da como resultado la formación de hidroxiapatita o fluorapatita a través del desarrollo de cristales, lo que deprime en gran medida la desmineralización del esmalte y mejora las condiciones de la remineralización. Se ha confirmado que, cuando los niveles adecuados de iones de calcio y fosfato se combinan con iones fluoruro (CPP-ACPF), la combinación puede provocar una remineralización significativa de los daños del esmalte.

Tabla 4: Lista CONSORT de cementos basados con silicato de calcio B.

| Artículos                    | Noha, et al. | Pires, et al. | Schwendicke, et al. | Suprastiwi, et al. |
|------------------------------|--------------|---------------|---------------------|--------------------|
| 1. Título y resumen          | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 2. Trasfondo y objetivo      | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 3. Diseño de prueba          | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 4. participantes             | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 5. Intervenciones            | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 6. Resultados                | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 7. Tamaño muestral           | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 8. Secuencia aleatoria       | 1            | 1             | 1                   | 0                  |
| 9. Asignación oculta         | 0            | 1             | 0                   | 0                  |
| 10. Implementación           | 1            | 1             | 0                   | 1                  |
| 11. Enmascaramiento          | 0            | 1             | 0                   | 0                  |
| 12. Métodos estadísticos     | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 13. Flujo de participantes   | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 14. Reclutamiento            | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 15. Datos basales            | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 16. Números analizados       | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 17. Resultados y estimación  | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 18. Análisis complementarios | 1            | 0             | 0                   | 1                  |
| 19. Eventos adversos         | 1            | 0             | 0                   | 0                  |
| 20. Discusión/interpretación | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 21. Generalización           | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| 22. Balance Daño/beneficio   | 1            | 1             | 1                   | 1                  |
| Total                        | 20           | 20            | 17                  | 18                 |

Fuente: directa.

Tabla 5: Lista CONSORT de materiales a base de fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo A.

| Artículos                     | Zhang, et al. | Vieira, et al. | Thierens, et al. | Soares, et al. |
|-------------------------------|---------------|----------------|------------------|----------------|
| 1. Título y resumen           | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 2. Trasfondo y objetivo       | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 3. Diseño de prueba           | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 4. Participantes              | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 5. Intervenciones             | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 6. Resultados                 | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 7. Tamaño muestral            | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 8. Secuencia aleatoria        | 0             | 1              | 0                | 0              |
| 9. Asignación oculta          | 0             | 0              | 0                | 0              |
| 10. Implementación            | 0             | 0              | 0                | 0              |
| 11. Enmascaramiento           | 0             | 0              | 0                | 0              |
| 12. Métodos estadísticos      | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 13. Flujo de participantes    | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 14. Reclutamiento             | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 15. Datos basales             | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 16. Números analizados        | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 17. Resultados y estimación   | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 18. Análisis complementarios  | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 19. Limitaciones              | 0             | 0              | 0                | 1              |
| 20. Discusión/interpretación. | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 21. Generalización            | 1             | 1              | 1                | 1              |
| 22. Balance daño/beneficio    | 1             | 1              | 1                | 1              |
| Total                         | 17            | 18             | 17               | 18             |

Fuente: directa.

Se demostró que el fluoruro combinado con CPP-ACP se incorpora al cuerpo de la erosión de la mancha blanca y no se localiza en la capa superficial más externa del esmalte. La difusión profunda de iones de fluoruro junto con iones de calcio y fosfato en la ulceración permite un crecimiento sustancial de cristales (remineralización) en todo el cuerpo de la lesión.<sup>8</sup>

### ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La estrategia de búsqueda determinó inicialmente 691 publicaciones a base de silicato de calcio, 45 de los cuales se excluyeron por estar duplicados, luego se eliminaron 611 al aplicar los criterios de exclusión e inclusión. Los 35 artículos restantes fueron descargados y revisados en texto completo, eliminando 14 documentos por carecer de valor para este trabajo (Figura 1).

### SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Los 21 documentos elegidos se publicaron en el periodo de los años 2013 a 2020. Estos manuscritos científicos fueron divulgados en diferentes revistas científicas (Tablas 1 y 2), así mismo la calidad de los artículos fue evaluada mediante la lista de chequeo CONSORT (Tablas 3 a 7), con 22 ítems a evaluar, siendo aceptados los que cumplieran con al menos 15 criterios.<sup>9</sup>

### RESULTADOS

#### Dentina

Se utilizaron diferentes técnicas queriendo evaluar la remineralización de la dentina: escaneo y microscopía electrónica de transmisión (SEM y TEM), espectroscopía

infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), espectroscopia Raman, difracción de rayos X (XRD), espectroscopia de rayos X dispersiva de energía (EDX), microrradiografía, escaneo micro-CT (*Tabla 8*), determinándose que Biodentine® fue el material más utilizado (88 %) para realizar los estudios, el cual fue comparado en ese mismo porcentaje con otros elementos originados por silicato de calcio, alcanzando Biodentine® una diferencia significativa y mejores resultados con respecto a los otros cementos.

### Esmalte

Se utilizaron variadas técnicas a fin de estimar la remineralización del esmalte, escaneo y microscopia electrónica de transmisión (*Scanning Electron Microscope* [SEM]) y (*Transmission electron microscopy* [TEM]), electroforesis, microrradiografía transversal, evaluación

de fluorescencia cuantitativa inducida por la luz (QLF), valoración clínica, Diagnodent, microscopia de escaneo de láser confocal (CLSM), prueba de microdureza (VHN), microdureza de superficie (SMH), rugosidad de superficie (Ra), microscopia de fuerza atómica (AFM), difractor de rayos X (DRX), microsonda electrónica (EPMA), y nanoindentación (*Tabla 9*), determinándose que, en 33.3 % del total de los estudios revisados, el CCP-ACP de manera aislada exhibió un efecto remineralizante significativo, y en 25 % el CCP-ACP combinado con el flúor arrojó este mismo resultado; en contraparte, 33.3 % del conjunto de los documentos explorados señaló a otros materiales con una acción remineralizante más significativa con respecto al CCP-ACP y CCP-ACPF, igualmente, 8.3 % del volumen de los manuscritos examinados no estableció ningún alcance remineralizante por parte del CCP-ACP.

**Tabla 6: Lista CONSORT de materiales a base de fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo B.**

| Artículos                    | Singh (2016) | Juárez (2014) | Zheng (2017) | Al-Batayneh, et al. (2017) |
|------------------------------|--------------|---------------|--------------|----------------------------|
| 1. Título y resumen          | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 2. Trasfondo y objetivo      | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 3. Diseño de prueba          | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 4. Participantes             | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 5. Intervenciones            | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 6. Resultados                | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 7. Tamaño muestral           | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 8. Secuencia aleatoria       | 1            | 0             | 0            | 0                          |
| 9. Asignación oculta         | 1            | 1             | 0            | 0                          |
| 10. Implementación           | 1            | 1             | 0            | 0                          |
| 11. Enmascaramiento          | 1            | 1             | 0            | 0                          |
| 12. Métodos estadísticos     | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 13. Flujo de participantes   | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 14. Reclutamiento            | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 15. Datos basales            | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 16. Números analizados       | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 17. Resultados y estimación  | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 18. Análisis complementarios | 1            | 0             | 1            | 1                          |
| 19. Limitaciones             | 1            | 0             | 0            | 1                          |
| 20. Discusión/interpretación | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 21. Generalización           | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| 22. Balance daño/beneficio   | 1            | 1             | 1            | 1                          |
| Total                        | 22           | 19            | 17           | 18                         |

Fuente: directa.

Tabla 7: Lista CONSORT de materiales a base de fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo C.

| Artículos                    | Thabitha (2016) | Elkassas (2014) | Mohd (2014) | Zhou (2014) |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|
| 1. Título y resumen          | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 2. Trasfondo y objetivo      | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 3. Diseño de prueba          | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 4. Participantes             | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 5. Intervenciones            | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 6. Resultados                | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 7. Tamaño muestral           | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 8. Secuencia aleatoria       | 1               | 0               | 1           | 0           |
| 9. Asignación oculta         | 0               | 0               | 0           | 0           |
| 10. Implementación           | 1               | 0               | 0           | 0           |
| 11. Enmascaramiento          | 0               | 0               | 0           | 0           |
| 12. Métodos estadísticos     | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 13. Flujo de participantes   | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 14. Reclutamiento            | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 15. Datos basales            | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 16. Números analizados       | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 17. Resultados y estimación  | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 18. Análisis complementarios | 0               | 1               | 1           | 1           |
| 19. Limitaciones             | 0               | 0               | 0           | 0           |
| 20. Discusión/interpretación | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 21. Generalización           | 1               | 1               | 1           | 1           |
| 22. Balance daño/beneficio   | 1               | 1               | 1           | 1           |
| Total                        | 18              | 17              | 18          | 17          |

Fuente: directa.

Tabla 8: Instrumentos, material y duración de los estudios (cementos a base de silicato de calcio).

| Autores            | Instrumentos utilizados   | Material analizado   | Duración/ periodos           |
|--------------------|---|--|------------------------------|
| Daneshpoor, et al. | Espectroscopia (FTIR) y microscopia electrónica de barrido (SEM)  | Biodentine®<br>TheraCal LC<br>CPP-ACP  | Siete días                   |
| Salma Fathy        | Espectroscopia de rayos X (EDX)<br>Microscopia electrónica de barrido (SEM)                             | Biodentine®<br>TheraCal LC   | Una semana<br>3 y 6 meses    |
| Li, et al.         | Microanálisis de sonda de electrones de pistola de emisión de campo (Feg-EPMA),<br>espectroscopia Raman | Biodentine®<br>MTA ProRoot®<br>TheraCal LC                                     | Una semana<br>1, 3 y 6 meses |
| Neves, et al.      | Micro CT  | Ionómero de vidrio, cemento Portland,<br>Biodentine®                           | 30 días                      |
| Noha, et al.       | Espectroscopia de rayos X, micro dureza (VMH)   | Cemento a base de silicato de calcio,<br>cemento a base de hidróxido de calcio | 1, 6 y 12 semanas            |
| Pires, et al.      | Micro CT  | Policarboxilato de Zinc, MTA,<br>Biodentine®, GI (3M ESPE)                     | 30 días                      |



Continúa Tabla 8: Instrumentos, material y duración de los estudios (cementos a base de silicato de calcio).

| Autores             | Instrumentos utilizados   | Material analizado   | Duración/ periodos |
|---------------------|---|--|--------------------|
| Schwendicke, et al. | Microrradiografía transversal, micro dureza, microscopia electrónica de transmisión | Biodentine <sup>®</sup> MTA, adhesivo experimental   | Tres meses         |
| Suprastiwi, et al.  | Microscopia electrónica de transmisión  | Biodentine <sup>®</sup>  | 14 días            |
| Trujillo, et al.    | Microscopia electrónica de barrido y espectroscopia Raman                           | Resina compuesta<br>Biodentine <sup>®</sup> MTA<br>Repair HP <sup>®</sup><br>MTA A<br>IRM <sup>®</sup> | 20 días            |

Fuente: directa.

FTIR = espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier, SEM = *Scanning Electron Microscope*, CPP-ACP = Fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo, EDX = Espectroscopia de rayos X dispersiva de energía, Feg-EPMA = Microanálisis de sonda de electrones de pistola de emisión de campo, MTA = Mineral de trióxido agregado, Micro CT = *Micro-computed tomography*, VMH = Vickers Microhardness, HP<sup>®</sup> = En referencia al Mineral de trióxido agregado Repair HP<sup>®</sup>, MTA A = En referencia al Mineral de trióxido agregado Angelus<sup>®</sup>, IRM<sup>®</sup> = En referencia al grupo control negativo IRM<sup>®</sup>.

Tabla 9: Instrumentos, material y duración de los estudios (CCP-ACP).

| Autores             | Instrumentos o métodos  | Materiales usados   | Duración/ periodos |
|---------------------|---|---|--------------------|
| Zhang, et al.       | Electroforesis, tinción con hematoxilina eosina   | Fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo (CCP-ACP)   | Cinco horas        |
| Vieira, et al.      | Tomografía computarizada sincrotrón   | CCP-ACP, gel neutro de NaF al 2 %   | 3 y 5 horas        |
| Thierens, et al.    | Microrradiografía transversal   | CCP-ACP<br>CCP-ACPF   | 6 y 12 semanas     |
| Soares, et al.      | Microscopio electrónico de Barrido (SEM), máquina de prueba de microdureza (VMT)                  | CCP-ACPF<br>Vidrio Bioactivo (SHY-NM)<br>Gel de Hidroxiapatita mejorado con flúor (ReminPro), Péptido autoensamblable (P11-4)                 | Un mes             |
| Singh, et al.       | Evaluación clínica, Diagnodent  | Pasta dental con flúor, CPP-ACP más crema de remineralización   | 1, 3 y 6 meses     |
| Juarez, et al.      | Diagnodent. Mod. 2095   | CCP-ACPF<br>Gel de fluoruro acidulado al 2 %  | Seis meses         |
| Al-Batayneh, et al. | Evaluación de fluorescencia cuantitativa inducida por la luz (QLF)                                | Fluoruro<br>CCP-ACP<br>Fluoruro seguido de CCP-ACP<br>CCP-ACP seguido de fluoruro   | 10 semanas         |
| Zheng, et al.       | Microscopia de escaneo de laser confocal (CLSM), Microscopia Electrónica de barrido               | CCP-ACP   | 12 horas           |
| Thabitha, et al.    | Prueba de microdureza (VHN), microscopia Electrónica de barrido                                   | Fosfato de sacarosa (CaSP), fosfato de calcio, CCP-ACP  | 12 días            |
| Elkassas, et al.    | Microdureza de superficie (SMH), rugosidad de superficie (Ra), microscopia electrónica de barrido | Barniz blanco Clinpro <sup>TM</sup><br>Fosfato de calcio amorfo (ACPF), Tooth Mousse Plus <sup>TM</sup> (CCP-ACPF), Vanish TMXT <sup>TM</sup> | 2 y 4 semanas      |

Continúa Tabla 9: Instrumentos, material y duración de los estudios (CCP-ACP).

| Autores      | Instrumentos o métodos  | Materiales usados  | Duración/ periodos  |
|--------------|---|--|---------------------|
| Zhou, et al. | Microscopia de fuerza atómica (AFM), difractor de rayos X (DRX), microsonda electrónica (EPMA), nanoindentación | Agua des ionizada<br>CCP-ACP<br>NaF  | 4, 8, 12 y 24 horas |
| Mohd, et al. | Microdureza superficial Knoop (KHN) y microradiografía transversal (TMR)  | Duraphat® (NaF)<br>MI Varnish™<br>(NaF, CPP-ACP)<br>Embrace Varnish™<br>(NaF, CXP)<br>Enamel Pro Varnish®<br>(NaF, ACP)<br>Clinpro White Varnish™ (NaF, TCP) | Ocho días           |

Fuente: directa.

CCP-ACP = Fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo, CCP-ACPF = Fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo adicionado con flúor, SHY-NM = En referencia al vidrio bioactivo del Grupo Farmacéutico Novamind (SHY-NM, Group Pharmaceuticals Ltd., India), NaF, CPP-ACP = En referencia a los barnices de fluoruro tópico que contienen fluoruro de sodio (MI Varnish™), NaF, CXP = En referencia a los barnices de fluoruro tópico que contienen fosfato y calcio recubiertos de xilitol (Embracetm Varnish), NaF, ACP = En referencia a los barnices de fluoruro tópico que contienen fosfato de calcio amorfo (Enamel Pro Varnish), NaF, TCP = En referencia al barniz blanco Clinpro™ fosfato tricálcico (TCP).

## REFERENCIAS

- Giani A, Cedrés C. Avances en protección pulpar directa con materiales bioactivos. *Actas Odontológicas*. 2017; 14 (1): 4-13.
- Cedillo VJJ, Cedillo FJE. Protocolo clínico actual para restauraciones profundas. *ADM*. 2013; 70 (5): 263-275.
- Ameneiros NO, Gamboa SJ, Soto RA, Martínez BA, Ruiz CH. El uso de materiales bioactivos en la estomatología conservadora contemporánea. *Biodentine®. Invest Medicoquir*. 2019; 11 (3).
- Watson TF, Atmeh AR, Sajini S, Cook RJ, Festy F. Present and future of glass-ionomers and calcium-silicate cements as bioactive materials in dentistry: biophotonics-based interfacial analyses in health and disease. *Dent Mater*. 2014; 30 (1): 50-61.
- Garchitorena FMI. Materiales bioactivos en la remineralización dentinaria. *Odontoestomatología*. 2016; 18 (28): 11-19.
- Prati C, Gandolfi MG. Calcium silicate bioactive cements: Biological perspectives and clinical applications. *Dent Mater*. 2015; 31 (4): 351-370.
- Hincapié NS, Valerio RAL. Biodentine: a new material for pulp therapy. *Universitas Odontologica*, págs: 2015; 34 (73): 69-76.
- Thierens LAM, Moerman S, Elst CV, Vercruyse C, Maes P, Temmerman L et al. The *in vitro* remineralizing effect of CPP-ACP and CPP-ACPF after 6 and 12 weeks on initial caries lesion. *J Appl Oral Sci*. 2019; 27: e20180589.
- Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *BMJ*. 2010; 340: c869.

### Correspondencia:

Ian Michel Jiménez Rosas

E-mail: ianmicheljimenezrosas@gmail.com

**Conflicto de intereses:** El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Ninguno.

www.medigraphic.org.mx

# Caries en niños. ¿Maltrato infantil o ignorancia parental?

## *Caries in children. Child abuse or parental ignorance?*

Agustín Tiol-Carrillo\*

### RESUMEN

El maltrato infantil es un tema polémico en la actualidad, y se caracteriza por realizar acciones u omisiones intencionales destinadas a menoscabar o afectar la integridad física y/o psicológica de un menor. Frecuentemente se considera a la caries en niños como un indicador objetivo de maltrato infantil. La caries es una enfermedad extremadamente común en la población infantil en México y en el mundo, por lo que su relación con el maltrato infantil carece de un sustento real. El desarrollo de caries en niños no es un evento premeditado ni intencional, es más bien la consecuencia de malos hábitos higiénicos y dietéticos que el odontólogo tiene la obligación de corregir y erradicar para asistir a los pacientes pediátricos a recuperar su salud bucodental. El objetivo del presente artículo es debatir la relación entre la caries temprana de la infancia y el maltrato infantil.

**Palabras clave:** Caries temprana de la infancia, maltrato infantil, caries en niños.

### ABSTRACT

*Child abuse is currently a controversial issue and is characterized by intentional actions or omissions intended to undermine the physical and/or psychological integrity of a minor. Caries in children is often considered an objective indicator of child abuse. Caries is an extremely common disease in the child population in Mexico and in the world, so its relationship with child abuse lacks any real support. The development of cavities in children is not a premeditated or intentional event, it is rather the consequence of poor hygienic and dietary habits that the dentist has the obligation to correct and eradicate in order to assist pediatric patients to regain their oral health. The aim of this article is to discuss the relationship between early childhood caries and child abuse.*

**Keywords:** Early childhood caries, child abuse, caries in children.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las enfermedades más comunes en todo el mundo, y en México es considerada como un problema de salud pública por su alta prevalencia. Se estima que de 60 a 90% de la población preescolar y escolar padece o ha padecido caries.<sup>1</sup>

La etiología de la caries es bien conocida, se sabe que para que ésta se desarrolle es necesaria la interacción simultánea de diferentes elementos como agentes propios del huésped (como la cantidad y calidad del flujo salival), sustratos de la dieta y agentes microbianos capaces de producir ácidos y enzimas proteolíticas.<sup>2</sup> Todos los factores anteriormente mencionados interactuando por

tiempo suficiente son necesarios para producir daño a la estructura dental.<sup>1</sup>

Los factores necesarios para su aparición son múltiples, pero además de su etiología local, existen otros factores determinantes para su desarrollo, entre los que destacan el bajo nivel educativo y socioeconómico, la ausencia de hábitos higiénicos y la falta de accesibilidad a los servicios de salud.<sup>3,4</sup>

En la actualidad, el maltrato infantil es un tema polémico. Por la gravedad inherente a este acto, muchos profesionales de diversas ramas han intentado profundizar en este tópico tan importante, y los odontólogos no han sido la excepción. Sin embargo, en odontología se ha vinculado erróneamente a la caries dental como un

\* Especialista en Estomatología Pediátrica. Máster en Odontología Legal y Forense. Profesor investigador en UAM Xochimilco, México.

Recibido: 14 de mayo de 2021. Aceptado: 13 de julio de 2021.

Citar como: Tiol-Carrillo A. Caries en niños. ¿Maltrato infantil o ignorancia parental? Rev ADM. 2021; 78 (4): 205-208. <https://dx.doi.org/10.35366/101074>



fuerte indicador de maltrato infantil, generando como consecuencia que los odontólogos señalen como maltratadores a los padres de cualquier niño que padece caries sin bases sólidas ni pruebas suficientes que lo sustenten, sin tomar en cuenta que el desarrollo de caries es un proceso patológico crónico multifactorial que poco tiene que ver con actos mal intencionados dirigidos a dañar o menoscabar la integridad de un menor.

El objetivo del presente artículo es debatir la relación existente entre la caries temprana de la infancia con el maltrato infantil.

## EL MALTRATO INFANTIL

Considerado como patología por la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde 1999, se conoce como maltrato infantil a la violencia contra los menores y sus respectivas consecuencias físicas y emocionales que sufre la víctima.

El maltrato infantil puede presentarse en una gran gama de modalidades, desde el abuso físico, el abuso sexual, el abuso psicológico o la negligencia, por lo que los indicadores para el diagnóstico de esta problemática van más allá de lo imaginable. Resulta interesante notar que la Clínica de Atención Integral al Niño Maltratado (CAINM) del Instituto Nacional de Pediatría, diseñada para detectar y tratar los casos de maltrato infantil, sustenta que sólo 10% de la población pediátrica puede en realidad ser víctima de algún tipo de maltrato.<sup>5</sup>

La CAINM define al maltrato infantil como *cualquier agresión u omisión intencional ya sea física, sexual, psicológica o negligente, dentro o fuera del hogar, contra una persona menor de edad, antes o después de nacer, que afecte a su integridad biopsicosocial, realizada habitual u ocasionalmente por una persona, institución o sociedad, en función de su superioridad física, intelectual o económica.*

Como se podrá notar en el párrafo anterior, el maltrato se caracteriza por ser intencional, es decir, con el pleno entendimiento y deseo de lastimar o vulnerar la integridad de un menor.

Resulta relevante destacar que, en muchos casos, el maltrato no es ejecutado directamente por los padres del menor, sino por personas ajenas al vínculo familiar.<sup>6</sup> De acuerdo con investigaciones sobre maltrato infantil, los agresores más comunes en orden de frecuencia son el padrastro, la nana y por último, el padre o la madre.<sup>6,7</sup>

De acuerdo con la literatura actual, son múltiples los indicadores de maltrato infantil, la mayoría de ellos pueden ser manifestaciones puramente cutáneas, como hematomas, contusiones, laceraciones en diferentes eta-

pas de curación, con incongruencia en el mecanismo de su producción, y a la anamnesis con diversas versiones de los hechos por parte de los cuidadores;<sup>6</sup> sin embargo, muchos otros indicadores de maltrato psicológico o sexual pueden ser no valorables clínicamente, y no es competencia del odontólogo analizarlos.

Así pues, la caries temprana de la infancia ¿es en realidad un signo objetivo de maltrato infantil? Para poder comprender mejor la respuesta a esta interrogante primero es necesario considerar cuántos niños en México padecen o han padecido caries, y a su vez cuestionarnos si todos estos niños, por el sólo hecho de padecerla, son maltratados o no. Cabe destacar que es imposible asegurar que un niño sin caries no pueda ser víctima de maltrato infantil.

La caries es un problema de salud pública a nivel mundial y es considerada como la enfermedad crónica más común en la población infantil.<sup>8</sup> Por tanto, al tratarse de una enfermedad tan prevalente en el mundo y por su etiología multifactorial, su relación con el maltrato infantil es en realidad una falacia.

Son muchos los factores necesarios para el desarrollo de la caries dental, dentro de los más importantes destacan la mala higiene oral y una dieta rica en carbohidratos, y es una realidad que los hábitos de higiene bucodental en México son considerablemente deficientes, ya que muchos pacientes desconocen la forma correcta de realizar el cepillado dental, ignorando a su vez la relevancia de la higiene bucodental y los aditamentos disponibles para realizarla adecuadamente. Aunado a lo anterior, los hábitos dietéticos de los niños en México son cuestionables, el consumo de alimentos no nutritivos predispone a la población infantil a desarrollar obesidad y caries dental, o bien a incubar hábitos nocivos que desencadenen enfermedades crónico-degenerativas en la edad adulta (como diabetes, hipertensión o enfermedades cardiovasculares).

Los hábitos alimentarios son influenciados por factores biológicos, ambientales y socioculturales,<sup>9</sup> donde numerosas familias no cuentan con los recursos económicos suficientes para proveer una dieta saludable y balanceada a todos los miembros de la familia y la fácil disponibilidad de adquirir alimentos no nutritivos a un menor costo son factores que se deben tomar fuertemente en cuenta.

## DISCUSIÓN

El que suscribe, odontólogo pediatra de profesión, debate la idea de que la caries en niños sea un indicador objetivo de maltrato infantil. Lo anterior debido a que, como ya se mencionó con antelación, la caries es una enfermedad

cuya prevalencia global es extremadamente alta tanto en la adultez como en la infancia.

En la mayoría de las ocasiones, los padres o cuidadores del niño son en realidad quienes padecen caries y la perniciosa microbiota oral (con abundantes cantidades de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*) de los padres puede transmitirse al niño por contacto directo e íntimo o al compartir utensilios durante la alimentación.<sup>10</sup> Aunado a lo anterior, una dieta rica en carbohidratos y una deficiente higiene oral predispone al niño a desarrollar caries.

La ignorancia de los padres frente a la etiopatogenia de la caries temprana de la infancia es el verdadero problema y los odontólogos estamos obligados a educar y concientizar a los pacientes y a sus familiares/cuidadores sobre la importancia de las técnicas de prevención, e implementar buenos hábitos higiénicos y dietéticos para evitar el desarrollo de lesiones cariosas, fuera de juzgar o acusar como maltratador al padre de un menor que acude a consulta para buscar atención dental para su hijo.

El odontopediatra se enfrenta diariamente a falsas creencias que evidencian la ignorancia de los padres frente a la salud bucal de su hijo, argumentando erróneamente que los dientes del menor están dañados por la ingesta de determinados fármacos o por algún defecto del desarrollo dental, o más grave aún, la peligrosa creencia de que los dientes primarios no son relevantes por su temporal permanencia en la boca, por lo que su mantenimiento y rehabilitación no son necesarios.

Por tanto, el odontólogo, así como cualquier otro profesional de la salud, además de tener conocimientos teóricos y prácticos que permitan resolver las patologías de los pacientes, deben fungir como promotores de la salud, fomentando en todo momento la educación para la salud, que, de conformidad con la 36ª Asamblea Mundial de la Salud, es el conjunto de actividades de información y educación que permite a las personas alcanzar niveles de salud óptimos, teniendo como principal objetivo modificar creencias, costumbres y hábitos no saludables.<sup>9,11,12</sup>

La mayoría de los padres que acuden al odontopediatra se encuentran preocupados por la salud bucal de su hijo y buscan asistencia profesional para resolver dicha problemática a pesar del alto costo que el tratamiento pudiera tener. Al inicio de todo tratamiento odontológico resulta imprescindible identificar los factores que llevaron al niño a desarrollar caries y modificarlos a la brevedad para evitar la aparición de nuevas lesiones, informando a los padres del menor de la forma más completa y explícita posible las medidas preventivas, higiénicas y dietéticas disponibles para tratar de forma individualizada el padecimiento del niño, creándose así un mutuo compromiso

y responsabilidad por parte del paciente, sus padres y el odontopediatra.

Por tanto, por su etiología multifactorial, la cronicidad de su evolución y su alta prevalencia resulta inaudito vincular a la caries con maltrato infantil, ya que el maltrato es una condición intencional encaminada a afectar, lastimar o menoscabar la integridad física y/o psicológica del menor, y es irracional creer que los padres de un niño, por voluntad propia, decidan no realizar la higiene oral esperando que en algún momento los dientes de su hijo se dañen.

Por otro lado, resulta inquietante asegurar que todos los niños que acuden a la consulta de odontopediatría buscando atención dental por padecer caries sean niños maltratados, y más aún, creer que el odontólogo tenga la capacidad de determinar quiénes de sus pacientes son maltratados y quiénes no basándose exclusivamente en el estado bucodental de cada uno, sin tomar en cuenta los factores de riesgo intrínsecos del paciente, el nivel educativo y socioeconómico de los padres, así como los hábitos higiénicos y dietéticos del niño.

Es alarmante la seguridad con la que numerosos estomatólogos acusan a los padres como maltratadores, incluso creyendo erróneamente que tienen la autonomía para denunciar maltrato ante alguna autoridad competente sin tener elementos suficientes que permitan constatar lo anterior, lo cual puede incurrir en calumnia o difamación.

## CONCLUSIÓN

La caries es considerada como la enfermedad crónica más prevalente durante la infancia, por lo que su relación con el maltrato infantil carece de sustento, debido a que el maltrato infantil es siempre intencional y se ejecuta deseando lastimar o afectar a un menor, por lo que resulta absurdo creer que los padres llevarán a cabo acciones intencionales destinadas a afectar la salud bucal de su hijo.

La caries temprana de la infancia es en realidad la consecuencia de un conjunto de elementos que interactúan simultáneamente como la ignorancia por parte de los padres o cuidadores, el nivel socioeconómico familiar que indirectamente conllevan a malos hábitos dietéticos y deficiente higiene oral. No debemos olvidar que la función del odontopediatra fuera de juzgar o acusar a los padres de un niño como maltratadores consiste en educar a los padres, enseñando detalladamente los aditamentos existentes para realizar adecuadamente la higiene bucodental y las medidas preventivas en casa y a nivel profesional destinadas a evitar el desarrollo de nuevas lesiones.

## REFERENCIAS

1. Vera HH, Valero PMGY, Reyes NA, Luengas QE. Niñas y niños libres de caries en México. *Revista ADM*. 2010; 67 (5): 217-222.
2. Higashida B. *Odontología preventiva*. México, D.F.: McGraw Hill. 2009.
3. Hernández-Cantú EI, Reyes-Silva AKS, García-Pineda MA, González-Montalvo A, Sada-Amaya LJ. Hábitos de higiene bucal y caries dental en escolares de primer año de tres escuelas públicas. *Rev Enferm IMSS*. 2018; 26 (3): 179-185.
4. Pantoja- Tamayo O. Influencia de la lactancia materna sobre la aparición de maloclusiones en escolares de 5 a 6 años. *MEDISAN*. 2014; 18 (8): 1091-1098.
5. Loredó AA, Monroy LDA, Casas MA. El maltrato infantil. Conceptos básicos de una patología médico social legal. *Rev Fac Med la UNAM*. 2013; 56 (6): 5-10.
6. Palacios-López C, Durán-McKinster C, Orozco-Covarrubias L, Saéz-De Ocariz M, Ruiz-Maldonado R. Maltrato infantil en México. *Dermatol Rev Mex*. 2016; 60 (4): 326-333.
7. Pau-Charles I, Darwich-Soliva E, Grimalt R. Signos cutáneos de maltrato infantil. *Actas Dermosifilogr*. 2012; 103 (2): 94-99.
8. Abuaiasha AA, Huda BZ. Oral hygiene habits and its association with dental caries among children aged 8-12 years in Libyan Schools, Klang Valley, Malaysia. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences*. 2016; 3: 44-58.
9. Macías MAI, Gordillo SLG, Camacho REJ. Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Rev Chil Nutr*. 2012; 39 (3): 40-43.
10. Rojas FS, Echeverría LS. Caries temprana de la infancia: ¿enfermedad infecciosa? *Rev Med Clin Condes*. 2014; 25 (3): 581-587.
11. Perea QR, Bouche PH. Educación para la salud: reto de nuestro tiempo. Díaz Santos, España, 2004.
12. Valdez I, Villaseñor M, Alfaro N. Educación para la Salud: la importancia del concepto. *Rev Educ Des*. 2004; 33: 43-48.

### Correspondencia:

**Agustín Tiol-Carrillo**

**E-mail:** agustintiolcarrillo@gmail.com

**Conflicto de intereses:** No se tiene ningún conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Ninguno.

# El desarrollo y beneficio de las escuelas de odontología sustentables.

## *The development and benefit of sustainable dentistry school.*

Jesús Rivas Gutiérrez,\* María del Carmen Gracia Cortés‡

### RESUMEN

Las Escuelas de Odontología como espacios educativos universitarios son un lugar idóneo para trabajar de manera urgente los procesos de ambientalización curricular que permitan realizar de forma horizontal y vertical temáticas y contenidos para crear y recrear un tipo de cultura y conciencia más amigable con el medio ambiente, y contribuir con conductas y actitudes sustentables en los estudiantes, docentes y trabajadores administrativos hacia una reducción significativa en la contaminación del ambiente local, regional y mundial, colaborando en ello con la solución a la regularización del clima y el control de los desastres ocasionados por el cambio climático. Además de esto, a ser las Escuelas de Odontología instituciones educativas que pueden funcionar bajo el paradigma de la sustentabilidad, se lograría contribuir al aseguramiento de los recursos naturales renovables y no renovables para las nuevas generaciones, además del logro de un importante ahorro económico en el gasto corriente de las escuelas.

**Palabras clave:** Desarrollo sustentable, ambientalización curricular, odontología sustentable.

### ABSTRACT

*The Dental School as university educational spaces are an ideal place to urgently work on the curricular greening processes that allow working horizontally and vertically with themes and contents that allow creating and recreating a type of culture and awareness that is more friendly to the environment and contribute with sustainable behaviors and attitudes in students, teachers and administrative workers a more significant reduction in pollution of the local, regional and global environment, collaborating in this with the solution to the regularization of the climate and the control of disasters caused by change climate. In addition, being the School of Dentistry educational institutions that can function under the paradigm of sustainability, it would be possible to contribute to the assurance of renewable and non-renewable natural resource for the new generations, in addition to achieving significant economic savings in current spending from school.*

**Keywords:** Sustainable development, curricular greening, sustainable dentistry.

### INTRODUCCIÓN

En estos tiempos tan difíciles y complicados social, económica y ambientalmente, las Escuelas de Odontología son consideradas como estructuras organizadas y complejas, con una estrecha relación entre su ideología, organización e infraestructura física, partes que se integran y trabajan por medio de las funciones sustantivas para lograr el fin educativo definido que es la adquisición de las competencias necesarias y requeridas

para que al egresar los recursos humanos formados se inserten al ámbito laboral y su entorno social-profesional y coadyuven en la solución de muchos de los problemas que las sociedades tienen. Estas instituciones educativas odontológicas funcionan y trabajan bajo la perspectiva de lograr una adecuada y significativa proyección que permita a los egresados contribuir con su trabajo al desarrollo local, regional y nacional. En ese propósito, y con la educación que se imparte en ellas, se busca que este proceso formativo sea el medio para lograr los fines

\* Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Zacatecas, México.. Unidad Académica de Docencia Superior, UAZ.

‡ Unidad Académica de Odontología, UAZ.

Recibido: 28 de abril de 2021. Aceptado: 18 de mayo de 2021.

Citar como: Rivas GJ, Gracia CMC. El desarrollo y beneficio de las escuelas de odontología sustentables. Rev ADM. 2021; 78 (4): 209-214. <https://dx.doi.org/10.35366/101075>



que curricularmente se pretenden y que los estudiantes y egresados identifiquen las oportunidades que se les presentan para su desarrollo.

Estas funciones sustantivas que se realizan dentro de estas escuelas son el reflejo de la evolución y transición que la educación universitaria ha tenido a lo largo del tiempo. La educación universitaria surge en el S. XIII en París, Italia e Inglaterra, dónde la única función era instruir y adoctrinar;<sup>1</sup> con el paso de los años y la inclusión de diferentes formas de pensamiento, llegó el resurgimiento de la educación superior moderna, la cual crece en el año de 1810 con la creación de la Universidad de Berlín en Alemania con una nueva visión para la docencia e investigación, después la Universidad de Cambridge en Inglaterra desarrolló y aplicó funciones y acciones como elemento de enlace dinámico entre la Universidad y la sociedad y lo denominó extensión universitaria, iniciando así su modernización y ampliando la vinculación y los beneficios formativos de la cultura e investigación a los diversos sectores poblacionales.<sup>2</sup>

En la antigüedad, la educación universitaria y su proceso educativo estuvo durante mucho tiempo enclaustrada a los límites físicos que formaban el espacio universitario, pero gracias en gran parte al surgimiento de la tercera función sustantiva llamada extensión, se permitió a los universitarios salir de los espacios físicos institucionales y proyectarse socialmente en sus comunidades de forma activa. Morales y colaboradores<sup>2</sup> han planteado que estas tres funciones en interacción permitieron responder a los diversos contextos históricos cambiantes y funcionaron como detonantes de la democratización de la enseñanza, incluso influir en los procesos de desarrollo político y económico de los países y estados. De manera paulatina, sus enfoques se fueron encauzando en tres intenciones básicas, el más antiguo y más amplio de corte cultural consistió en la transmisión de saberes, conocimientos, habilidades, aptitudes, valores y experiencias que se interiorizaban en los estudiantes, y que con el paso del tiempo cimentaron un tipo de cultura específica; una segunda orientación se basó en la intención de ponderar un enfoque social en el aprendizaje, el cual tenía la finalidad de lograr que los estudiantes, al egresar, se preocuparan por identificar, conocer, comprender y buscar soluciones a los problemas de la sociedad.<sup>3</sup> El tercer rumbo y más reciente se construyó a partir de pensar a la Universidad como una empresa, siendo esta filosofía aplicada y desarrollada implícita o explícitamente en la mayoría de los países desarrollados de Europa Occidental y Norteamérica, donde permeaba una política económica neoliberal

que influyó para que estas instituciones asumieran como directriz educativa el desarrollo industrial del país y se viera a la educación superior como la prestadora de un servicio remunerativo y competitivo.

Aun cuando se puede evidenciar que muchas Universidades del mundo desarrollan actividades tratando de englobar los tres enfoques (cultural, social y empresarial), es evidente que en la mayoría de los casos sobresale el tercero, permeado por los factores del entorno local, regional, nacional y mundial. Desafortunadamente, por sí mismo este enfoque ha llevado a las Universidades y a las Escuelas de Odontología, como parte de la amplia gama de educación universitaria, a la creación y desarrollo de ámbitos y mercados paralelos a él como consecuencia de ello para satisfacer la demanda de insumos para el cumplimiento de su función y misión; uno de estos ámbitos, que se han ido desarrollando constantemente y a paso acelerado en estas escuelas en particular, es el uso y desarrollo de la tecnología y el consumo de desechables dentro de los diversos y amplios procesos formativos que se construyen, crean y recrean en sus aulas, laboratorios y principalmente en las clínicas, sobre todo en lo que respecta a la hora de la realización de los tratamientos y procedimientos clínico odontológicos; esta situación, de manera directa o indirecta, ha contribuido en gran parte al *statu quo* que guarda el medio ambiente en el ámbito local, regional y mundial, situación conocida como crisis ambiental y originada por las acciones antropocéntricas emprendidas de forma descontrolada y sin responsabilidad social por docentes y alumnos, muchas veces sin planeación y que se manifiestan en la creciente contaminación generada por los desechos excesivos, producto de estas actividades. Este tipo de situaciones de docencia oculta y beneficios inmediatos pero con consecuencias colaterales de contaminación generan una cultura de consumo compulsiva de bienes diversos entre los docentes, estudiantes, trabajadores administrativos y egresados que, en lugar de reducir la carga contaminante en el ambiente, la incrementan.

En la actualidad, como consecuencia de la situación tan crítica del uso y abuso de los recursos no renovables, y de la voraz y excesiva utilización y generación de productos desechables contaminantes y no degradables que se han estado produciendo con las prácticas formativas y profesionales en las Escuelas de Odontología a nivel mundial, ha existido desde hace ya tiempo un desequilibrio climático, reducción en la producción de alimentos, incendios descontrolados, inundaciones atípicas, migración de flora y fauna, aparición de nuevas enfermedades y otras cosas más; por ello, la Organización de las Naciones



Unidas (ONU), a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ha trabajado intensamente en establecer nuevas políticas educativas que implican reestructurar los currículos para implementar nuevas finalidades u orientaciones curriculares verticales y/o horizontales para lograr generar como parte de la formación especializada o integral de los alumnos una cultura que les permita ser parte de las acciones para detener, con educación más amigable y pro ambiental, el deterioro ambiental y paralelamente detonar el desarrollo sustentable, empezando por la escuela misma y siguiendo con la comunidad, la región y el país para evitar con ello que siga creciendo la llamada crisis ambiental.

En todo el mundo, como parte de la jerga social y académica, se maneja el término «crisis ambiental» para señalar el estado que guarda el medio ambiental natural y artificial como consecuencia de la gran contaminación que hay; para entender este concepto, partimos de una definición base planteada por Enrique Leff,<sup>4</sup> quien la precisa como la irracionalidad y pérdida de respeto hacia lo ambiental debido a los modelos arbitrarios de producción y consumo que marca los límites del crecimiento económico de un país o región, dicha crisis viene a cuestionar la racionalidad y los paradigmas teóricos que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, negando la importancia de la naturaleza.

La crisis ambiental descontrolada que tenemos hoy está ejerciendo una amenaza tal sobre el planeta que ya no puede darse por seguro que los ecosistemas de la Tierra logren mantener su capacidad para sostener a las generaciones actuales sin poner en riesgo a las futuras.<sup>5</sup> Hernández y colaboradores<sup>6</sup> en los análisis ambientales que hicieron en su tiempo, con una visión futurista y realista, manifestaron que la crisis ambiental provocada por el impacto de las actividades humanas y el modelo de vida occidental se unirían a otros síntomas desestabilizadores, como la alteración y desequilibrio económico en muchos países con fuertes desigualdades mundiales en las condiciones de vida de sus habitantes, esta situación ha estado generando en las sociedades humanas actividades que están superando las capacidades de regeneración del planeta, pues ya es muy difícil mantener las infraestructuras, estilos de vida, alimentación y formas de transporte de cada sociedad al sobrepasar la producción natural de recursos naturales que puede otorgar la biosfera, por lo que nos estamos gastando estos recursos más rápido de lo que se pueden producir y renovar, aunado a la dificultad planetaria de absorción de residuos tóxicos, en definitiva esto está modificando la disponibilidad de recursos no

renovables y renovables llevando al colapso a los ecosistemas y a las sociedades humanas.

Es claro que la sociedad, influenciada por la globalización, la mercadotecnia y el consumismo desmedido, ha generado bastantes hábitos inconscientes con tal de satisfacer necesidades que ha inventado; según la UNESCO, son tres explicaciones posibles respecto a la necesidad de satisfacerlas: la sobrepoblación, los estilos de vida modernos y el comportamiento individual. Entre otras cosas, estos fueron los motivos que no sólo dieron paso a la crisis ambiental, sino que se sigue agravando, por lo que la ONU ha declarado que «se requieren medidas urgentes ahora».<sup>7</sup> Es así como surge la búsqueda para confrontar la crisis ambiental global, siendo una alternativa urgente la procuración de una educación superior con orientación hacia el desarrollo sustentable a través de la ambientalización de los currículos como una de las maneras más factibles y pertinentes para enfrentarla, tarea bastante compleja, difícil y ardua en estos nuevos tiempos de incertidumbre laboral, social y ambiental ocasionado por la complejidad de su abordaje debido a la expansión de los cambios discontinuos que provocan rupturas paradigmáticas en las instituciones y organizaciones, a la interdependencia y competitividad de las mismas y a la complicación para establecer las dimensiones, factores y variables ambientales locales y globales para su abordaje. Laurence y Lorsch (*loc. cit* Lamattina y Donato)<sup>8</sup> determinaron que en la actualidad la incertidumbre del medio ambiente se debe a la falta de claridad de la información relacionada con el desarrollo de acontecimientos que ocurren en diversos sectores ambientales, a la falta de claridad en las relaciones causa-efecto y a sus repercusiones en las instituciones sociales, económicas y educativas, todas estas situaciones, que deben de ser consideradas a la hora de planear un proceso educativo ambientalizado y continuamente actualizado, hacen la tarea más extrema pero no imposible, laboriosa pero factible.

## AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR

De manera específica, es un proceso reflexivo y de acción orientado a integrar principalmente de manera horizontal a la educación ambiental en el currículo, este proceso debe permitir al docente y estudiante el análisis del contexto socioambiental y la búsqueda de alternativas coherentes con valores de sustentabilidad. Además, conlleva trabajar y adquirir competencias de pensamiento complejo y global con relación al medio, para así fomentar la responsabilidad, el compromiso y la acción de la comunidad educativa hacia el desarrollo de su identidad

ambiental.<sup>9</sup> La ambientalización curricular es también un proceso continuo de producción cultural, que tiende a la formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y la naturaleza, aplicando principios éticos y el respeto a las biodiversidades.<sup>10</sup>

De esta manera, dicho proceso implica la introducción de contenidos y criterios ambientales y sustentables en los planes de estudio para proporcionar a los estudiantes conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan desarrollarse de manera profesional con respecto al medio ambiente, dentro de los esquemas de un desarrollo sustentable que permita comprender y apreciar el medio ambiente, su complejidad, la relación entre la actividad humana e integrar el factor ambiental en su actividad profesional. Por último, el reto de la ambientalización consiste en incorporar al currículo el conocimiento gestado en el nuevo paradigma del desarrollo sustentable, basándose en saberes interrelacionados que sean capaces de descubrir y entender a la Tierra como sistema y comprender las múltiples relaciones del hombre con la naturaleza, atendiendo y valorando las emociones, las creencias y las capacidades de las personas.<sup>11</sup>

Si las Escuelas de Odontología toman esta postura como referente, deben pensar educar bajo la visión paradigmática del desarrollo sustentable, y repensando las tres dimensiones angulares del mismo desarrollo, las cuales son interdependientes: economía, medio ambiente y sociedad. Esta trilogía busca un crecimiento educativo a largo plazo sin dañar el medio ambiente y los ecosistemas, sin consumir sus recursos de forma indiscriminada, además de lograr un desarrollo equilibrado haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, renovables y no renovables a través del proceso educativo y cultural impartido en las escuelas que son o quieren ser sustentables.<sup>12</sup>

### **ESCUELAS DE ODONTOLOGÍA SUSTENTABLES**

Pensando en la educación ambiental como el medio y a las Escuelas de Odontología como el contexto para lograr el desarrollo sustentable como fin, la educación que ahí se imparta debe funcionar dentro de este espacio escolar para la formación y promoción de la sustentabilidad en donde se formen Profesionistas de la Odontología con una estrecha relación de bienestar, basado en la simbiosis entre el ser humano con su medio, abarcando lo ambiental, cultural, social, económico, político y geográfico, además de formar en el estudiante un pensamiento crítico y resolutivo para que sean agentes de cambio en su

entorno inmediato y formar ciudadanos responsables en lo profesional, social y ambiental, en donde se incluyan valores, conciencia y cultura ambiental que lo encaminen al desarrollo sustentable.

En la *World Wide Web* o red informática mundial (WWW) hay muchos sitios que hacen referencia a la aplicación de acciones sustentables en las escuela, por ejemplo ArchDaily es un sitio web de arquitectura donde se plantea que hay siete principios fundamentales con los que debe contar una escuela sustentable, con base en su construcción y estructura, las cuales son: utilización de energías renovables, acondicionamiento térmico pasivo, captación de agua de lluvia, reutilización de aguas, consumo de alimentos naturales, utilización de materiales reciclados y por último factor humano; una escuela con estas características necesita ser habitada y cuidada para su óptimo funcionamiento con trabajo en equipo, participación diversa, cuidado del medio ambiente y uso responsable de los recursos.<sup>13</sup>

Del mismo modo, Lazovska<sup>14</sup> sugiere otras características además de las ya mencionadas anteriormente bajo el paradigma de la sostenibilidad: realizar compras con anticipación, comprar bienes de consumo energéticamente eficientes y sustentables, animar el ciclismo, reducir el desperdicio de alimentos y envases, reutilizar antes de tirar, reciclar, dedicar tiempo para el desarrollo profesional y la reflexión del mundo, promover el optimismo y la acción en el entorno, comprometer a las escuelas con la biodiversidad y lograr que entiendan cómo es que se interconecta toda la vida. Muchas veces creemos que las Escuelas de Odontología son sólo centros educativos para aprender asignaturas y contenidos propios del campo disciplinar, pero se debe buscar que se implementen distintos métodos educativos y formativos para convertirlas en espacios sustentables, dado que una comunidad escolar debe crear un plan integral para brindar un impacto positivo en la sociedad, la economía y el medio ambiente, además del compromiso y la participación de estudiantes, docentes y padres de familia;<sup>15</sup> en otras palabras, estas escuelas deben forjar alumnos que, además de sus conocimientos disciplinares, tengan conocimientos ambientales y reglas de conducta basadas en el reciclaje, conservación, estilo de vida pro ambiental, ahorro de servicios públicos y compras responsables y ecológicas.

Entre otras cosas ya mencionadas, en estas escuelas y dentro de sus espacios clínicos y de laboratorio se debe vigilar y supervisar el manejo adecuado de los RPBI (Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos) por personal capacitado para ello, establecer contrato con una empresa profesional para su traslado final e inactivación, dentro de las áreas clínicas y durante la realización de

los procedimientos médico-odontológicos eliminar los vasos desechables, utilizar batas para cirugía, gorros cubrepelo y cubrezapatos de tela en lugar de desechables, puntas de succión metálicas y reusables, sustituir el uso de amalgamas por resinas, emplear radiografías digitales, utilizar sustancias antisépticas y ecológicas para desinfectar entre paciente y paciente la unidad dental y el equipo fijo como las piezas de mano, descansa brazos y cabezal, lámpara, charolas y todas las superficies que posiblemente fueron salpicadas, o utilización en ellos de barreras de plástico biodegradables no contaminante, evitando el uso de plástico, lavar, desinfectar y esterilizar el instrumental con sustancias biodegradables, en las oficinas descartar el uso de unicel y plástico desechable en vasos, platos y cucharas y sustituirlo por tazas y vasos lavables y reutilizables, elaborar oficios y memorándum de forma digital, eliminando o disminuyendo al mismo tiempo las copias de los mismos, sustituir las lámparas viejas y en serie por lámparas ahorradoras o led con sensor de movimiento en donde sea posible, principalmente en pasillos y patios, sustituir las llaves de agua convencionales por llaves ahorradoras, utilizar en la maquinaria aceites biodegradables, colocar en pasillos y lugares estratégicos botes de basura para separar residuos orgánicos, inorgánicos, pet, aluminio y papel con colores y rótulos diferenciados, contar con una agenda de trabajo preventivo de las unidades dentales y equipo para evitar continuas descomposturas y con ello compra de nuevos equipos con mayor frecuencia que implica generar basura electrónica contaminante y sobre todo realizar periódicamente campañas de concientización ambiental en la comunidad y con pacientes y acompañantes a través de señalética, posters, trípticos, conferencias, talleres, cursos y organización y participación activa de la comunidad en campañas de recolección de basura, reforestación y recuperación de áreas verdes en la escuela y la comunidad.

De esta manera, se construirá culturalmente un tipo de comportamiento específico en todos los miembros de la comunidad odontológica, debido a que los resultados ambientales de toda una sociedad no dependen estrictamente del comportamiento sustentable individual, sino del entrelazamiento en diferentes niveles: escuelas, sectores y grupos, las cuales en conjunto determinan los resultados. Es por ello que, a través de la educación ambiental en estas escuelas orientadas hacia la sustentabilidad, se pueden aprender los distintos patrones de interacción con el medio ambiente natural y artificial.

Una Escuela de Odontología que se plantea educar sobre el desarrollo sustentable es necesariamente una institución que apuesta por ser transformadora, por cambiar

estilos de sentir, pensar y actuar, asumiendo la importancia de educar para la acción acompañada de un proceso de reflexión, es también un proyecto educativo que posibilita construir una cultura propia que determina un estilo de organización, toma de decisiones, relación entre sus miembros y dinámicas que constituyen la vía curricular para avanzar hacia una educación para la sustentabilidad. Además, debe ser un proyecto educativo en el que la interacción y la comunicación entre el alumnado, el docente y los demás miembros de la comunidad adquieran un lugar relevante en la toma de decisiones en pro de su medio ambiente y del centro escolar vinculado con su propio entorno. Asimismo, es necesario que la educación que ahí se imparte atraviese las barreras de la Institución para abrirse al medio exterior, en donde se desarrollen estrategias para facilitar que el alumnado sea participe de los proyectos y los problemas del mundo, disponga de herramientas para analizarlos y para entender cuál es su papel y su responsabilidad.<sup>16</sup> A pesar de la creciente incertidumbre ambiental imperante, por su lugar social las Escuelas de Odontología pueden contribuir en una formación deseable de la sociedad completa mediante la construcción de escenarios de sustentabilidad, incluyendo la participación, distribución equitativa, interculturalidad, creatividad, autorrealización, autonomía cultural, siendo estas algunas otras características de las escuelas sustentables.<sup>17</sup>

## CONCLUSIONES

De manera básica, podemos decir que algunos de los beneficios que tiene ser una Escuela de Odontología Sustentable es que protege al ambiente por medio de la generación de una cultura de uso responsable en recursos y servicios ambientales, formando generaciones conscientes del impacto ambiental de sus acciones, también tienen el beneficio de generar ahorros financieros al adoptar medidas eficientes en el uso de servicios, de igual forma se fortalecen los lazos de la comunidad escolar, creando un ambiente óptimo y con relaciones sociales sanas. Asimismo, se enriquece el currículo escolar, abriendo las posibilidades a un panorama más amplio de contenidos, actividades, programas y proyectos; por último, mejora la imagen de la escuela al convertirse en un factor de cambio no sólo en la institución, sino también en la localidad, volviéndose una opción educativa más eficiente, atractiva y de gran impacto positivo para la sociedad, generando en sus estudiantes un aumento de imaginación y creatividad, la obtención de una visión más global que permita apreciar la interconexión entre problemas sociales, ecológicos, económicos, culturales

y políticos, se potencia el pensamiento crítico que incita a investigar cómo y por qué suceden las cosas para así poder tomar decisiones propias sobre problemas ambientales complejos, también se incrementa la tolerancia y la comprensión, se alienta un estilo de vida saludable, se fortalecen las comunidades, en consecuencia se protege al medio ambiente, a los estudiantes, docentes y el resto del personal de la Institución aprende a ser mejor por medio del aprendizaje activo, conocen nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje y se les crea la potencialidad de tener liderazgo estudiantil al permitirles dejar una marca en su escuela y comunidad, todo esto además favorece la imagen de la escuela y la Universidad a la que pertenecen al ofrecer una mejor y más pertinente educación para las actuales y futuras generaciones.

### REFERENCIAS

- Restrepo P. Origen de las universidades en general y de la Universidad de San Buenaventura en especial. *Management*. 1999; 8 (11): 15-28.
- Morales M, Mira G, Arias M. Enfoques y retos de la función de extensión universitaria como mecanismos de integración: Universidad, Empresa, Estado. II Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación realizado en Bogotá D.C., Colombia. 2010.
- Vega MJF. La extensión universitaria: función integradora del quehacer universitario en el presente siglo. *Investigación y Desarrollo*. 2002; 10 (1): 26-39.
- Leff E. Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI. 2002.
- Sosa SB, Isaac-Márquez R, Eastmond A, Ayala ME, Arteaga MA. Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. *Universidad y Ciencia*. 2010; 26 (1): 33-49.
- Hernández A et al. La crisis ecosocial en clave educativa. Guía didáctica para una nueva cultura de paz. Madrid, España: Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial). 2010.
- UNESCO. La educación al servicio de los pueblos indígenas: Creación de futuros sustentables para todos. París: Ediciones UNESCO. 2016.
- De Ferrai ML, Ferrari ND. "Scanning" las dimensiones ambientales: incertidumbre, cambios y complejidad. *Revista Científica de la Universidad de Mendoza, Argentina*. 2013; 1: 3.
- Geli AM, Junyent M, Medir R, Padilla F. La ambientalización curricular en la enseñanza obligatoria: una propuesta de definición, caracterización y estrategias, Barcelona: Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. 2006.
- Bravo MMT. La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular. *Revista mexicana de investigación educativa*. 2012; 17 (55): 1126-1134.
- Agoglia OB, Erice MX. Diagnóstico del grado de ambientalización de la Facultad de Educación Elemental y Especial. Universidad de Cuyo (Argentina). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores. Diagnóstico de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores*. Diversitas. 2003; 46: 21-46.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Diferencia entre sustentable y sostenible. 2018. [Consultado: 04 de agosto de 2020] Recuperado de URL: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/diferencia-entre-sustentable-y-sostenible>
- Arch Daily. 7 Principios en la construcción de una escuela sustentable. 2018. [Consultado el 15 de agosto del 2020] Recuperado de URL: <https://www.archdaily.mx/mx/893477/7-principios-en-la-construccion-de-una-escuela-sustentable-de-michael-reynolds-en-argentina>
- Lazovska D. 16 Tips para hacer más sustentable a una escuela. *Expok*. 2019; [Consultado el 16 de agosto del 2020] Recuperado de URL: <https://www.expoknews.com/16-tips-para-hacer-mas-sustentable-a-una-escuela/>
- López M. Características de una escuela sustentable. 2016. [Consultado el 18 de agosto del 2020] Recuperado de URL: <https://www.expoknews.com/caracteristicas-de-una-escuela-sustentable/>
- Pujol RM. Construir una escuela que eduque para el desarrollo sustentable. La sostenibilidad, un compromiso de la escuela. Barcelona: Grao. 2006, 21-26.
- Martínez-Castillo R. La importancia de la educación ambiental ante la problemática ambiental. *Revista electrónica educare*. 2010; 14 (1): 97-111. [Consultado el 22 de agosto del 2020] doi: <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>.

#### Correspondencia:

**Jesús Rivas Gutiérrez**

**E-mail:** [rivasgutierrez@hotmail.com](mailto:rivasgutierrez@hotmail.com)

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

**Financiamiento:** Ninguno.

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

# Caracterización morfológica de caninos en premolares, un caso de anodoncia parcial de caninos maxilares.

## *Morphological characterization of canine teeth done in first bicuspid, a maxillary canine partial anodontia case report.*

Pablo César Martínez Cardona,\* José Martínez Zepeda,\* Francisco Espinosa,\* Yuridia Michelle Ávalos Equihua\*

### RESUMEN

En este informe de caso clínico se muestra el tratamiento exitoso de un paciente con anodoncia parcial de órganos dentales 13 y 23 debido a que fueron extraídos por presentar impactación y mal pronóstico de tracción. En este artículo se presenta un paciente masculino de 29 años clase I esquelética con un perfil convexo, maloclusión de clase III, *overjet* disminuido, ausencia de guías funcionales, discrepancia oseodentaria positiva en arcada superior y negativa en arcada inferior. El tratamiento se realizó con extracciones de los órganos dentales 34 y 44 para nivelar las discrepancias óseo dentarias interarcadas, se llevó a cabo mediante un cierre de espacios recíproco por medio de cadenas elásticas para ambas arcadas, con lo que se logró crear un *overjet* y *overbite* adecuados. La creación de las guías caninas funcionales se consiguió mediante el cambio de morfología de los órganos dentales 14 y 24, los cuales fueron llevados a la posición de los caninos ausentes. El tiempo total de tratamiento para este paciente fue de 24 meses. Se realizaron ameloplastias positivas, la aplicación de agregados de resina para mejorar la funcionalidad y proveer salud articular. Se sugiere que ante casos de anodoncia de caninos en la arcada superior, un tratamiento favorable se puede llevar a cabo mediante el cierre de espacios, la caracterización morfológica de los caninos ausentes mediante ameloplastias positivas en premolares.

**Palabras clave:** Anodoncia parcial, caracterización morfológica de caninos, ameloplastias, extracciones.

### ABSTRACT

*This case report shows the successful treatment of a patient with partial anodontia of dental organs 13 and 23 because they have been extracted due to present impactation and poor traction prognosis. This article presents a 29-year-old male class I skeletal patient with convex profile, class III malocclusion, overjet reduction, absence of functional guidance, positive bone-teeth discrepancy in the upper arch and negative in the lower arch. The treatment was carried out with the extractions of the dental organs 34 and 44 for correcting oral dental discrepancies between upper and lower arches; it was done using reciprocal closing of spaces by using elastic chains for both arches in order to achieve a suitable overjet and overbite. The creation of the canine guides was achieved by changing the morphology of the dental organs 14 and 24, which were taken to the position of the absent canines. The total treatment timing for this patient was 24 months. Positive ameloplasties were performed by application of resin aggregates to improve functionality and provide joint health. A favorable treatment for these kinds of cases of canine anodontics in the upper arch is carried out by closing spaces and the morphological characterization of the absent canines by positive in-premolar ameloplasties.*

**Keywords:** Partial anodontia, Morphological characterization of canine teeth, ameloplasty, extraction.

### INTRODUCCIÓN

Los dientes caninos son considerados muy importantes para el sistema estomatognático, siendo indispensables para los movimientos de lateralidad

y vitales para la integridad de los arcos dentarios, responsables para el funcionamiento y la armonía oclusal. Su posición adecuada en la arcada asegura un buen contorno de la cara y una estética adecuada de los dientes.<sup>1</sup>

\* Maestría en Ortodoncia de la Universidad de La Salle Bajío, León, Guanajuato, México.

Recibido: 27 de noviembre de 2018. Aceptado: 19 de julio de 2021.

**Citar como:** Martínez CPC, Martínez ZJ, Espinosa F, Ávalos EYM. Caracterización morfológica de caninos en premolares, un caso de anodoncia parcial de caninos maxilares. Rev ADM. 2021; 78 (4): 215-220. <https://dx.doi.org/10.35366/101076>



La retención de los caninos es una anomalía en la cual el diente se encuentra impedido para erupcionar, ya sea por obstrucción ocasionada por hueso o por dientes adyacentes dentro de otras complicaciones fisiológicas. Puede ser considerada una vez que la erupción se ha demorado y/o existe evidencia clínica o radiográfica de que no tendrá lugar.<sup>2</sup>

Dependiendo de una serie de factores como la posición del diente retenido en relación a los dientes adyacentes, angulación, distancia que el diente debe ser movido, dilaceración radicular y posible presencia de anquilosis o reabsorción radicular, se debe decidir la terapéutica más conveniente como medios o métodos de abordaje para traccionarlo para su inclusión en la arcada; si esto no fuera posible, se deberían plantear otros tratamientos como la extracción o el trasplante.<sup>3,4</sup>

La extracción del canino incluido puede afectar a la estética y oclusión, pero a veces es la única opción si hay limitaciones en llevar al canino a su posición en la arcada o su anatomía está afectada.<sup>5</sup>

La ausencia de caninos presenta una condición que complica el tratamiento ortodóncico, y con ello aparece una disyuntiva: hacer el cierre ortodóncico o abrir el espacio para que sea restaurado con un implante y/o prótesis. Al manejar estos casos, se deben tomar en cuenta aspectos como: tipo de maloclusión, condición de las piezas adyacentes, requerimientos de espacio y edad del paciente. El tratamiento ideal es la opción más conservadora que pueda satisfacer los requerimientos individuales de estética y función.<sup>6,7</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

**Diagnóstico y etiología:** hombre de 29 años que acudió a la maestría en Ortodoncia de la Universidad De La Salle Bajío con el motivo de consulta «quiero arreglar los espacios entre mis dientes».

Al inicio, se tomaron registros clínicos para su análisis diagnóstico como fotografías de estudio extraorales e intraorales (*Figura 1*), modelos montados en articulador Panadent (PANADENT®, CA, EUA), radiografías, exploración física de articulación temporomandibular y exploración clínica para realizar análisis ortodóncico dental. Una vez realizada la toma de registros se realizaron las siguientes observaciones.

**Aspectos estéticos:** el paciente presentó un perfil convexo, una asimetría de Williams del lado derecho con una desviación mandibular de 3 mm hacia la derecha, un biotipo dolicofacial con un tercio inferior, ángulo nasolabial en norma, ángulo mentolabial obtuso, posición

sagital del labio superior en norma, labio inferior y mentón levemente retruídos. Sonrisa plana e incompleta sin exposición de corredores bucales. Línea media dental superior coincidente con línea media facial y desviación de línea media dental inferior 3 mm a la derecha respecto a la media facial, exposición de incisivo central superior en reposo de 1 mm, competencia labial, proyección de labio superior de 5 mm, proyección de labio inferior de -0.5 mm, proyección de mentón de -4 mm, *taper* labial de 2 mm, con competencia labial.

**Aspectos esqueléticos:** se observaron bases apicales coincidentes, un patrón general mesofacial, clase I esquelética, patrón dolicofacial del tercio inferior (*Figura 2*), inclinación dolicofacial del cuerpo mandibular con mandíbula mesofacial, pobre crecimiento sagital mandibular moderado, posterorrotación del cuerpo mandibular, una base craneal plana, posición normal moderada del maxilar, crecimiento vertical facial posterior en norma y alto potencial de crecimiento de la rama mandibular.

**Aspectos dentoalveolares:** se consideró la discrepancia oseodentaria positiva en arcada superior de 7 mm, discrepancia oseodentaria negativa en arcada inferior de -7.9 mm, proinclinación de incisivos centrales inferiores, proinclinación de incisivos centrales superiores, línea media dental inferior desviada 3 mm hacia la derecha respecto a línea media dental superior, *overbite* incisivo 1.5 mm, curva de Spee de 1 mm, relación molar clase III bilateral, relación incisiva clase III, *overjet* incisivo 0.5 mm (*Figura 3*), desgaste dental, ausencia de caninos y también condiciones morfológicas específicas, como la fusión de los órganos dentales 41 y 42 a nivel coronal, así como geminación en órgano dental 27.

**Aspectos periodontales y funcionales:** se observó un estado periodontal sano, márgenes gingivales no aceptables, punto de contacto prematuro en RC a nivel de 27 y 37 cúspide-cúspide (*Figura 4*), ausencia de guías funcionales, rangos de máximas excursivas en normalidad (lateralidades y protrusión normales).

## Objetivos terapéuticos

Basados en las características analizadas desde el punto de vista ortodóncico, se trazaron objetivos de tratamiento específicos, aliviar la discrepancia oseodentaria positiva en la arcada superior así como la discrepancia negativa que se determinó en la arcada inferior, eliminar desgaste dental que se presenta a causa de un trauma oclusal provocado por contactos dentales inadecuados manifestados en una oclusión borde a borde a nivel del segmento anterior, mejorar relación incisiva que se encuentra reducida



**Figura 1:**

Fotografías intraorales y extraorales.

por la mala posición dada por adaptación causada por los espacios de anodoncia de los caninos.

Se estableció como uno de los objetivos principales crear una relación canina estética y funcional para dar estabilidad a la salud articular y a la oclusión a largo plazo, así como para evitar contactos funcionales inadecuados causantes de la atrición dental, dicha relación sería creada por medio de la caninización de premolares 14 y 24 mediante ameloplastias negativas y positivas; mejorar relación molar por medio de movimientos dentales para establecer un correcto funcionamiento y estabilidad a niv-

el posterior; conseguir sobremordidas horizontal y vertical que complementarán el correcto funcionamiento de las guías funcionales que se planearon durante el tratamiento.

Mejorar proyección de tejidos blandos fue otro de los objetivos, siempre es importante que el tratamiento ortodóncico sea realizado haciendo énfasis en los resultados estéticos y funcionales. De esta manera, se trató la maloclusión presente mediante mecánicas que favorecieron la proyección sagital de tejidos duros que, por consecuencia, mejoraron la proyección de tejidos blandos, se llevó a cabo también un control de la dimensión vertical del



**Figura 2:** Radiografías iniciales.

tercio inferior con la finalidad de provocar una rotación anterior mandibular para proyectar de manera favorable los tejidos blandos mentonianos.

### Progreso del tratamiento

Para el presente caso, se utilizaron brackets *Synthesis* de la casa comercial ORMCO con prescripción Roth (slot 0.022) para potenciar el torque y la expresión de los arcos, utilizando una secuencia para la etapa de alineación

y nivelación de 0.014 *Cuniti*<sup>®</sup>, 0.016 *Cuniti*<sup>®</sup>, 0.018 *Cuniti*<sup>®</sup> y 0.017 × 0.025 *Cuniti*<sup>®</sup>. En esta etapa inicial, se decidió realizar extracciones de los órganos dentales 34 y 44 para reducir la discrepancia óseo-dentaria de la arcada inferior, aumentar el *overjet* y *overbite*. Una vez concluida la etapa I, se decidió pasar a la segunda etapa de cierre de espacios y realizar una mecánica de cierre recíproco por medio de cadenas elásticas, en donde al cerrar los espacios de ambas arcadas se llevó una secuencia de arcos de 0.017 × 0.025SS y 0.019 × 0.025SS (Figura 5). Al concluir la etapa de cierre de espacios, se procedió a realizar ameloplastias negativas en cúspides palatinas de órganos dentales 14 y 24, los cuales, por cuestión de las anodoncias de los órganos 13 y 23, se decidió que cumplirían con la función de los órganos dentales ausentes mencionados debido a que presentaban buenas características de soporte como una buena longitud radicular y una base ósea adecuada. Además, la posición de los primeros premolares superiores quedó adecuada para establecer una buena relación canina. Una vez realizadas las ameloplastias negativas, se procedió a realizar ameloplastias positivas en los mismos órganos dentales por medio de agregados de resina compuesta para dar una adecuada morfología cuspídea, para que estos órganos puedan realizar adecuadamente la función de guías caninas, lo cual fue uno de los objetivos de tratamiento principales. Al concluir con estas etapas, se procedió a realizar la etapa final en donde se colocaron arcos *Braided* 0.019 × 0.025 para favorecer el asentamiento de mordida. Se dieron indicaciones de realizar ameloplastias positivas con agregados de resina en dientes afectados por la atrición

### Retención del caso

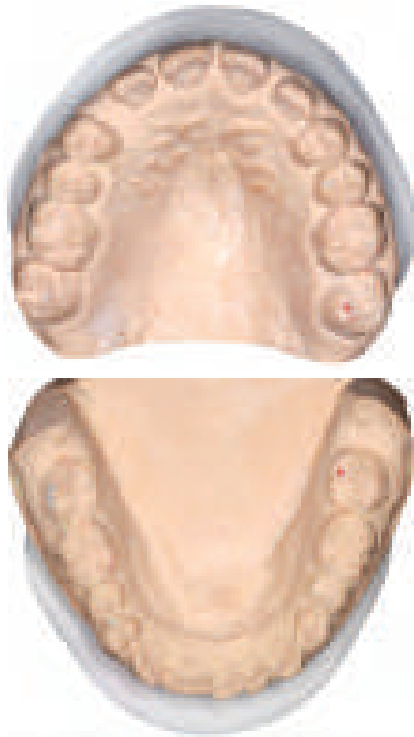
Una vez que se concluyeron las fases activas biomecánicas, se optó por utilizar retenedores circunferenciales para dar estabilidad al caso a largo plazo con indicaciones de uso diurno del retenedor inferior y uso nocturno del retenedor superior. También se hizo uso de láser Quantum



**Figura 3:**

*Overjet y overbite* iniciales.





**Figura 4:**

Características oclusales de ambas arcadas con punto de contacto determinado.

con aplicación de bioestimulación para favorecer la estabilidad de los tejidos de soporte. La aplicación de láser se realizó durante las consultas de seguimiento, las cuales inicialmente fueron indicadas de manera mensual y después cada dos meses durante un año, y se sugirió al paciente acudir a citas de control mínimo dos veces al año por tiempo indefinido para evitar cualquier recidiva y mantener un control estricto de la estabilidad a largo plazo.

## DISCUSIÓN

La anodoncia parcial de caninos superiores es un hecho comúnmente presentado en la práctica ortodóncica.<sup>3</sup> Es común buscar la rehabilitación de los órganos dentales ausentes y la prevalencia de los tejidos sanos; sin embargo, en el caso expuesto se podría proponer la apertura de los espacios de las anodoncias para la posterior colocación de implantes y su rehabilitación protésica,<sup>8</sup> pero es indispensable tomar en cuenta todas las características anatómicas y los requerimientos de cada caso en específico, ya que en este caso, al presentar una discrepancia óseo-dentaria negativa en la arcada inferior, era necesario realizar extracciones para aliviar el apiñamiento y crear



**Figura 5:**

Arcos de acero previos a finalización.

una armonía oclusal adecuada que favoreciera la estética y la función.<sup>9</sup>

En los casos que encontramos situaciones de anodoncia parcial, se debe decidir entre mover el premolar a la posición del canino u otras alternativas, como el auto-trasplante o la restauración protésica después de realizar un análisis con base en las características y requerimientos que sugiera el caso a tratar.<sup>10</sup>

Se ha demostrado que el éxito de los implantes dentales depende de una adecuada óseo-integración, lo cual se puede ver afectado por distintas circunstancias que se deben considerar, como la falta de higiene bucal, presencia o antecedentes de enfermedad periodontal, ausencia de implicaciones sistemáticas desfavorables para la calidad de las bases óseas, que de por sí en el maxilar superior las características dadas por el hueso trabeculado no siempre son las más favorables.<sup>10</sup>

Es un hecho que las probabilidades de éxito de mantener tejidos propios del organismo en buen estado son más convenientes que recibir tratamientos por medio de aditamentos que intenten cumplir con la función de órganos vitales.<sup>11</sup>

Es importante considerar las desventajas que implica el recibir un tratamiento de rehabilitación protésica, ya que las probabilidades de éxito de mantener tejidos propios del organismo en buen estado son más factibles que recibir tratamientos por medio de aditamentos reemplazan dientes perdidos.<sup>10</sup>

Este tipo de tratamiento será indicado entonces cuando existan discrepancias oseodentarias positivas por anodoncias, en las que las extracciones de más órganos dentales perjudiquen y comprometan la calidad de la oclusión final, así como la estética facial.<sup>12</sup>

Este tratamiento no es recomendado cuando existe una inadecuada longitud radicular, además de un soporte óseo que comprometa la estabilidad a largo plazo de los órganos que serán sometidos a la caracterización morfológica, ya que la carga oclusal que reciben los caninos es distribuida a lo largo de una longitud radicular más amplia en situaciones ideales. Por lo que estos dos parámetros son un factor fundamental a considerar antes de decidir llevar a cabo un tratamiento con estas características.<sup>13</sup>

## CONCLUSIONES

El tratamiento por medio de caninización de premolares es un tratamiento favorable para pacientes que presenten ausencia de caninos permanentes; sin embargo, se deben considerar características específicas, como longitud

radicular y estado periodontal, para lograr cumplir con objetivos estéticos y funcionales. Se puede finalizar el caso realizando agregados de resina estéticos para asegurar un buen aspecto y una correcta funcionalidad.

## REFERENCIAS

1. Aguana K, Cohen L. Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodóncico. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia. ws edición electrónica junio 2011. Consultada en: [www.ortodoncia.ws](http://www.ortodoncia.ws).
2. Santoyo DC, Calleja AI, García HJ, Díaz RRM. Prevalencia de caninos superiores retenidos en pacientes mexicanos mayores de 14 años de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México. Rev ADM. 2001; 58 (4): 138-142.
3. Ugalde MFJ, González LR. Prevalencia de retenciones de caninos en pacientes tratados en la clínica de ortodoncia de UNITEC. Rev ADM. 1999; 56 (2): 49-58.
4. Yavuz MS, Aras MH, Büyükkurt MC, Tozoglu S. Impacted mandibular canines. J Contemp Dent Pract. 2007; 8 (7): 78-85.
5. Mutan-Hamdi A, Koray Halicioglu, Muhammed-Selim Yavuz, Murat Caglaroglu. Evaluation of surgical-orthodontic treatments on impacted mandibular canines. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011; 16 (7): e925-928.
6. Pacheco C, Dobles AL. Caso clínico: caninos en posición de laterales, resultado estético. Revista Dental. 2014; 99 (6): 427-838.
7. Egido MS, Arnau MC, Juárez EI, Jané-Salas E, Marí RA, López-López J. Caninos incluidos, tratamiento odontológico. Revisión de la literatura. Av Odontoestomatol. 2013; 29 (5): 227-238.
8. Valdivia J. Oclusión en prótesis sobre implante. Rev Prot Oseointegr. 2000; 4: 41-59.
9. Morales L, Osorio E. Discrepancia óseo-dentaria severa. Tratamiento ortodóncico sin extracciones. Revista Gaceta Dental [Internet]. 2009 [Citado 2016 febrero 15]: disponible en: <http://www.gacetadental.com/2009/03/discrepancia-seo-dentaria-severatratamiento-ortodncico-sin-extracciones-31297/#>.
10. Domínguez J, Acuña J, Rojas M, Bahamondes J, Matus S. Estudio de asociación entre enfermedades sistémicas y el fracaso de implantes dentales. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2013; 6 (1): 9-13.
11. Sada ME, Mampaso DC. Consideraciones básicas en implantología oral. Indicações y contraindicaciones. Pronóstico, complicaciones y fracasos. Tratamiento. Gaceta Dental. 2000; 106: 38-66.
12. Santiesteban-Ponciano FA. Analysis in calculating Osseo dental discrepancy manually and in I model analysis 2 application. Odontol Sanmarquina. 2016; 19(2): 19-23.
13. Alves Nilton. Morphometric Study of the Dental Roots of Permanent Lower Anterior Teeth in Brazilian Individuals. Int J Morphol. 2015; 33 (1): 210-212. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022015000100033&lng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000100033&lng=en).

Correspondencia:

Pablo César Martínez Cardona

E-mail: [pcm2312@hotmail.com](mailto:pcm2312@hotmail.com)

**Conflicto de intereses:** El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Ninguno.

# Importancia de la adherencia al tratamiento periodontal en pacientes diabéticos y el impacto del desapego.

## *Importance of adherence to periodontal treatment in diabetic patients and the impact of detachment.*

Arlen Marisol Lobato-García,<sup>\*,‡</sup> Gustavo Tenorio-Torres,<sup>‡</sup> Alfredo Garcilazo-Gómez,<sup>‡</sup>  
Karla Eugenia Miguelena-Muro,<sup>‡</sup> María Isabel de Fátima Luengas-Aguirre<sup>‡</sup>

### RESUMEN

La diabetes mellitus es una de las enfermedades sistémicas con mayor prevalencia en la población mundial. Este padecimiento representa uno de los factores de riesgo más importantes asociados con la enfermedad periodontal. El paciente con enfermedades crónicas como la diabetes necesita una disciplina convencida diaria y prolongada a través del tiempo (años) como única manera de reducir el impacto sistémico que deteriora la calidad de vida. Cuando se adhiere al tratamiento es posible observarlo en su condición estomatológica; sin embargo, cuando no se logra, se genera un deterioro en las condiciones bucales, principalmente enfermedad periodontal. En este artículo se presentan dos casos clínicos en los cuales se puede observar la mejoría de las condiciones bucales una vez que el paciente decide adherirse a su tratamiento. En el primero se aprecian las manifestaciones de manera notoria de un desapego en años posteriores. Se debe tener en cuenta que la adhesión al tratamiento no sólo depende de factores concernientes al paciente, también intervienen factores asociados al medio ambiente, situación económica, interacción médico-paciente, entre otros, por lo que resulta importante incentivar continuamente y acompañar al paciente en su tratamiento, así como conocer y entender la problemática de una enfermedad sistémica.

**Palabras clave:** Enfermedad periodontal, adhesión al tratamiento, diabetes mellitus.

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is one of the most prevalent systemic diseases in the world population. This condition represents one of the most important risk factors associated with periodontal disease. The patient with chronic diseases such as diabetes needs a daily and prolonged convinced discipline over time (years), as the only way to reduce the systemic impact, which deteriorates the quality of his life: when he has adherence to treatment it is possible to observe it in his stomatological condition, however when it is not achieved, a deterioration in the oral conditions is generated, mainly periodontal disease. This article presents two clinical cases where the improvement of oral conditions can be observed once the patient decides to adhere to their treatment. In the first one, the manifestations of a detachment in later years are noticeable. It should be taken into account that adherence to treatment does not only depend on factors concerning the patient. Also involved are factors associated with the environment, economic situation, doctor-patient interaction, among others, so it is important to continually encourage and accompany the patient in their treatment, as well as to know and understand the problem of a systemic disease.*

**Keywords:** Periodontal disease, treatment adherence, diabetes mellitus.

www.medigraphic.org.mx

\* Especialista en Periodoncia.

‡ División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Atención a la Salud. Departamento de Estomatología. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Recibido: 03 de octubre de 2019. Aceptado: 30 de abril de 2021.

**Citar como:** Lobato-García AM, Tenorio-Torres G, Garcilazo-Gómez A, Miguelena-Muro KE, Luengas-Aguirre MIF. Importancia de la adherencia al tratamiento periodontal en pacientes diabéticos y el impacto del desapego. Rev ADM. 2021; 78 (4): 221-228. <https://dx.doi.org/10.35366/101077>



## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades sistémicas con mayor prevalencia en la población mundial y a su vez es considerada un problema de salud pública.<sup>1</sup>

La diabetes corresponde a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por el mantenimiento de una condición de hiperglicemia que puede tener su origen en defectos en la secreción de insulina, en alteraciones de la acción de la insulina sobre las células blanco o en ambos procesos.<sup>2</sup>

La hiperglicemia crónica que ocurre en la diabetes está asociada con daño crónico y disfunción de diversos órganos y tejidos, tales como ojos, riñones, nervios, corazón, vasos sanguíneos y dentición.<sup>2</sup> Entre las complicaciones tardías asociadas con la diabetes mellitus se ha señalado la enfermedad periodontal (EP).<sup>3</sup>

Se ha comprobado que la asociación entre las dos afecciones es bidireccional, es decir, no sólo la DM aumenta el riesgo de padecer EP, sino que estas últimas pueden dañar el control de la glucemia.<sup>4</sup> La pérdida de inserción periodontal parece estar estrechamente vinculada al control metabólico de la diabetes. Los mecanismos que explican esta relación bidireccional son complejos. El sistema inmunitario participa activamente en la patogénesis de la DM, sus complicaciones y en la fisiopatología de la EP. Esta activación está principalmente relacionada con la vía de las citoquinas, que también poseen una función central en la respuesta del huésped frente al biofilm mi-

crobio periodontal.<sup>5</sup> Es así como un mal control de esta enfermedad, medida a través de los niveles plasmáticos de hemoglobina glicosilada (HbA1c), se asoció con mayor prevalencia, severidad y extensión de la EP.<sup>2</sup>

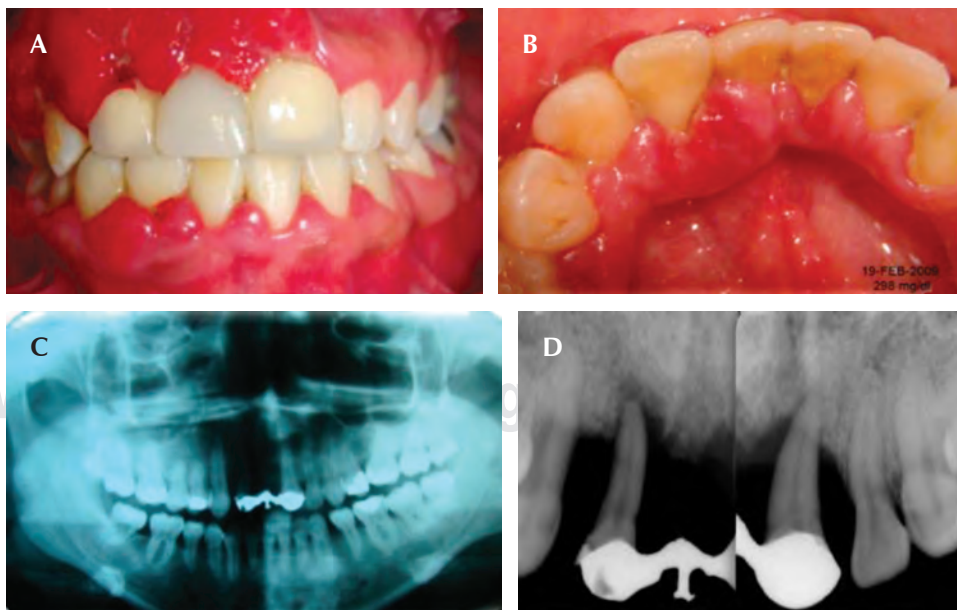
La EP se convierte en factor de riesgo de la DM porque en ella la secreción de productos finales de glucosilación avanzados (AGE, siglas del término en inglés) se unen con receptores de membranas de células fagocíticas (neutrófilos y macrófagos) y sobrerregulan las funciones de los mediadores químicos proinflamatorios que mantienen una hiperglicemia crónica, tal como ocurre en la diabetes mellitus. Ambas entidades clínicas poseen factores genéticos y alteraciones microbiológicas e inmunológicas en común. La evidencia es que los niveles de glucosa se estabilizan después del tratamiento periodontal y la EP produce desestabilización de la glucemia.<sup>4</sup>

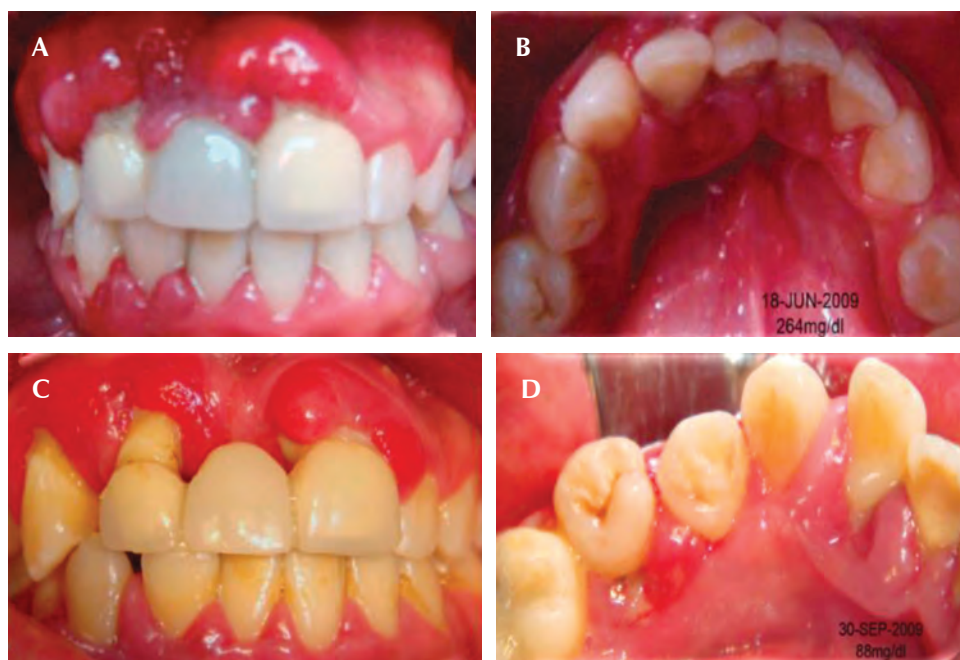
La periodontitis puede iniciar o aumentar la resistencia a la insulina de una manera similar a como lo hace la obesidad, favoreciendo la activación de la respuesta inmunológica sistémica iniciada por las citoquinas. La inflamación crónica generada por la liberación de estos mediadores de la inflamación está asociada con el desarrollo de la resistencia a la insulina, que además está condicionada por factores ambientales (pero modificados por la genética) como la escasa actividad física, la alimentación inadecuada, la obesidad o las infecciones.<sup>5</sup>

El control metabólico constituye un factor fundamental en el mantenimiento de la EP en los pacientes diabéticos.<sup>5</sup>

**Figura 1:**

**A-B)** Ingreso a la clínica con agrandamiento gingival de seis meses de evolución. **C)** Ortopantomografía. Se observa pérdida ósea generalizada. **D)** Radiografías tomadas con radiovisiógrafo de zona anterior superior que destacan la pérdida ósea en dientes pilares de prótesis parcial fija (PPF) OD 12 a 21.





**Figura 2:**

**A-B)** Control mecánico y químico con clorhexidina a un mes de inicio de tratamiento. **C-D)** Después de cuatro meses de inicio de fase I periodontal se logró reducir el agrandamiento gingival y controlar los niveles de glicemia.

El tratamiento general de los pacientes con enfermedad periodontal puede dividirse en tres fases:

1. **Fase inicial o etiológica**, encaminada a eliminar la infección y detener la progresión de la destrucción de los tejidos periodontales.
2. **Fase correctiva**, encaminada a restaurar la función y la estética.
3. **Fase de mantenimiento**, encaminada a prevenir la recurrencia de caries y de la enfermedad periodontal y a instaurar en el paciente una serie de medidas preventivas personales con el fin de evitar dicha re-infección.<sup>6</sup>

Se define como adherencia o apego al tratamiento al grado en el que el comportamiento y la actitud de una persona son congruentes con las recomendaciones médicas y del equipo de salud, con gran convencimiento individual, y que éstas se lleven cabo adecuadamente a través del tiempo.<sup>7</sup>

Entre las causas de la falta de apego al tratamiento de la diabetes mellitus se encuentra el desconocimiento de la enfermedad, baja escolaridad, situación económica, estados alterados de ánimo, deterioro sensorial, intolerancia al medicamento, y tratamientos alternativos.<sup>8</sup>

La evolución favorable de la diabetes exige la autorregulación de la conducta de salud, lo cual implica hacer esfuerzos personales para la búsqueda de estrategias que

beneficien la adherencia a las indicaciones médicas, lo cual habla de la participación activa del paciente o implicación personal en el proceso de ajuste a la enfermedad.<sup>9</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

**Caso 1.** Paciente femenino de 22 años de edad, refiere padecer diabetes mellitus (DM) tipo 1 desde hace dos años, «controlada» con insulina de acción intermedia.

Como antecedentes gineco-obstétricos, la paciente refiere tomar levonorgestrel (pastilla de emergencia) desde hace dos años, por lo menos dos veces al mes.

Referente a sus antecedentes heredofamiliares, su madre, abuelos y tíos maternos padecen diabetes.

A la inspección clínica se observa agrandamiento gingival en la zona anterior superior (*Figura 1A*), múltiples abscesos periodontales (*Figura 1B*), presencia de biofilm microbiano, cálculo supragingival y subgingival. Durante el examen periodontal se encontraron profundidades al sondaje de 5, 7 y hasta 13 mm y movilidad grado II, en la evaluación radiográfica se observó reabsorción ósea generalizada (*Figura 1C y D*).

Posterior a la evaluación clínica y radiográfica se decidió realizar interconsulta con el Hospital General «Dr. Manuel Gea González» para confirmar diagnóstico sistémico y adecuar terapia, la paciente se diagnosticó como diabética tipo 2, modificando el medicamento, eliminando insulina y prescribiendo metformina con glibenclamida.

Con los elementos obtenidos se realizó el diagnóstico periodontal:

- Periodontitis etapa IV generalizada grado C.
- Agrandamiento gingival crónico de tipo inflamatorio.
- Absceso periodontal agudo.

Una vez establecido el diagnóstico, se emitió el plan de tratamiento que consistió en realizar una fase I periodontal, alternando sus citas con el Hospital «Dr. Manuel Gea González» para el control de su glicemia. Después

de modificar el tratamiento para la diabetes por parte del Hospital y realizando el control mecánico del biofilm microbiano, se comenzaron a observar cambios clínicos, como disminución del aumento de volumen (*Figura 2A y C*) y desaparición de los absceso periodontales (*Figura 2B y D*). Una vez que los niveles de glucosa se estabilizaron, se inició la fase II del nivel de tratamiento periodontal (extracciones, desbridamiento por colgajo con injerto óseo), se medicó a la paciente con doxiciclina (previo al procedimiento quirúrgico una cápsula de 100 mg cada 12 horas, segundo día hasta el séptimo día, una cápsula de

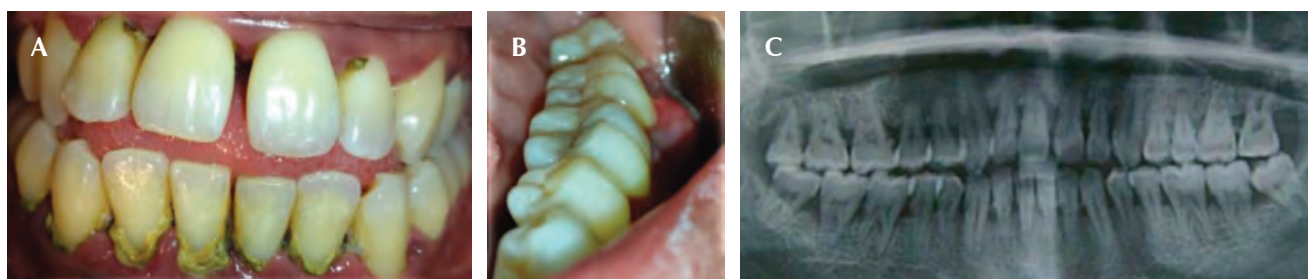


**Figura 3:** A-B) Se puede observar a la paciente tres meses después de haber realizado la fase II del tratamiento periodontal. C) Paciente con prótesis parcial removible.



**Figura 4:**

A-D) Después de seis años la paciente regresó con reincidencia de enfermedad periodontal, A-B) se observó presencia de biofilm microbiano supragingival y subgingival, recesiones gingivales, agrandamiento gingival en zonas anteriores y posteriores bilaterales, C) presencia de absceso en OD 26.



**Figura 5:** A) Ingreso a la clínica. Se observa cálculo supragingival. B) Presencia de absceso periodontal en zona de OD 37. C) Ortopantomografía en la que se observa pérdida ósea generalizada.

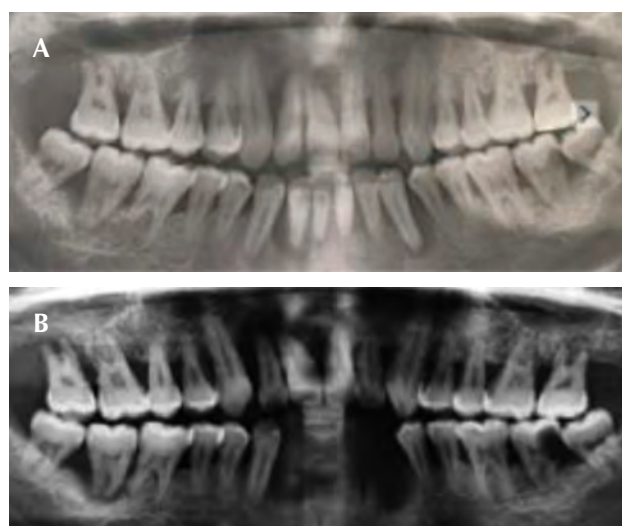


**Figura 6:** Se muestra la evolución del paciente después de haber realizado la fase I periodontal.

50 mg cada 12 horas) y ketorolaco de 10 mg, una tableta cada ocho horas o sólo en caso de dolor. Después de estabilizar periodontalmente a la paciente se incorporó a la terapia de mantenimiento y se dio inicio el tratamiento de rehabilitación, elaborando una prótesis parcial removible (Figura 3A-C). Después de dos años de adhesión al tratamiento, la paciente dejó de asistir a consulta.

Seis años después acude nuevamente, presentando las siguientes características: agrandamientos gingivales de tipo inflamatorio generalizados, presencia de biofilm microbiano, cálculo supragingival y subgingival, abscesos periodontales, recesiones gingivales, todo esto evidencia un desapego al mantenimiento periodontal. Los niveles de glucemia obtenidos por medio de la toma capilar fueron de 450 mg/dL (Figura 4A-C).

**Caso 2.** Paciente masculino de 38 años de edad se presentó al servicio de emergencia, debido a molestia en la zona inferior izquierda, el paciente refirió ser «sano» y no padecer ninguna enfermedad. Dentro de sus an-



**Figura 7:** A) Ortopantomografía que demostró la pérdida ósea después de haber abandonado el tratamiento por dos años. B) Ortopantomografía en la que se observó la progresión de la enfermedad periodontal tres años después.

tecedentes heredofamiliares, su padre padece diabetes mellitus e hipertensión arterial. A la inspección física se determinó un índice de masa corporal (IMC), obesidad tipo II, tensión arterial de 140/90 mm/Hg. En el interrogatorio que corresponde a hábitos y toxicomanías, el paciente mencionó ser fumador.

A la inspección clínica se observaron múltiples abscesos periodontales, presencia de placa microbiana (biofilm), cálculo supragingival y subgingival (Figura 5). Con base en estas características y después de haber identificado diversos factores de riesgo, se tomó glucemia por medio de una prueba capilar con valor de 172 mg/dL en ayuno. Con los elementos obtenidos se realizó el diagnóstico periodontal: periodontitis etapa III generalizada grado B (Figura 6).

**Figura 8:**

**A)** Después del desapego al tratamiento periodontal, el paciente regresa con mayores problemas periodontales y pérdida de dientes. **B)** Se realizó prótesis parcial removible (PPR) inmediata provisional.

Se inició la fase I y con base en la adherencia al tratamiento periodontal y un adecuado seguimiento, a pesar de la renuencia de iniciar un tratamiento sistémico se obtuvo una respuesta favorable. El paciente abandona el tratamiento por dos años, a su regreso afirmó que ya es diabético e hipertenso, sometido a tratamiento a través de metformina y enalapril respectivamente. Por medio de radiografías panorámicas y la inspección clínica se observó mayor pérdida ósea generalizada, lo cual mostró la progresión de la enfermedad periodontal, debido al desapego al tratamiento y la suma del factor sistémico (*Figura 7A y B*). Se inició (nuevamente) la fase I periodontal, realizando múltiples extracciones, debido a las condiciones en las que se presentó. Posteriormente se rehabilitó por medio de una prótesis parcial removible provisional inmediata (*Figura 8A y B*).

## DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que en los países desarrollados la adherencia a los tratamientos a largo plazo alcanza sólo 50%, y supone que esta deficiencia sea aún mayor en países en desarrollo dada la escasez de recursos y las inequidades en el acceso a la atención sanitaria.<sup>10</sup> Krass y colaboradores establecen que los factores principales asociados con la falta de adhesión son el estado mental, específicamente la depresión como consecuencia de los cambios metabólicos cerebrales<sup>7</sup> y los costos de la medicación.<sup>11</sup>

Algunos estudios determinan la relación importante entre la adherencia terapéutica y el número de citas, sugiriendo que a mayor frecuencia de consultas mejor adherencia (*Figura 9*);<sup>12</sup> en los casos clínicos presentados se hace evidente tal condición durante el tratamiento y mantenimiento de los pacientes diabéticos en el consultorio dental, por lo que las revisiones programadas deberán incluir control glucémico, educación sobre la higiene oral adecuada para evitar la acumulación de placa, la irritación de la mucosa y la aparición de candidiasis oral, además

de la vigilancia en el ajuste y limpieza de las prótesis fijas, removibles o totales.

Es importante hacerle hincapié al paciente que la adhesión al tratamiento no sólo se refiere al cumplimiento de la toma de medicamentos, sino también a seguir una serie de indicaciones. Jiménez menciona que más de 95% del cuidado de la diabetes es responsabilidad del paciente, ya que constantemente a lo largo de un día el/la paciente debe realizar tareas de autocuidado y/o tomar decisiones relevantes con respecto a la enfermedad.<sup>13</sup>

Los resultados analizados por Hechavarría y asociados muestran la importancia que tienen las actividades de promoción de salud y la prevención de enfermedades en la atención al diabético.<sup>14</sup>

Cuando no se cuenta con un adecuado control y falta de adherencia al tratamiento de los pacientes diabéticos se presentan efectos a corto y largo plazo, impactando negativamente en la calidad de vida del paciente.

En los casos clínicos del presente artículo se puede observar recaída y mayor severidad ante la falta de la adherencia, tal y como lo menciona la OMS.<sup>10</sup>

Anderson y Glasgow reportan que existe una asociación positiva entre la participación del paciente en el diseño de su plan de tratamiento y las conductas de autocuidado de la diabetes, lo que provoca una adherencia al tratamiento, incluyendo cambios en el estilo de vida y mejoramiento en la calidad y esperanza de vida de estos pacientes.<sup>15,16</sup>

Considerando que la adherencia al tratamiento, como lo mencionan (Hoyos, Arteaga, Muñoz), también involucra factores asociados al paciente (cultura, creencias, nivel cognitivo y sensorial), factores asociados al ambiente (aislamiento social, mitos en salud), factores asociados al contexto económico (costos de la terapéutica, accesibilidad a los servicios de salud, estrato socioeconómico) y factores asociados con la interacción médico-paciente (duración de la consulta y claridad en las instrucciones dadas). El desencuentro con los discursos de los profesionales de la salud también está permeado por la cultura del



regaño, por la prohibición y la imposición de esquemas, lo que se traduce en incumplimiento del tratamiento.<sup>7</sup>

En relación con la edad, existen datos que indican aparentemente mayor presencia de pacientes cumplidores en la medida en que se transita por la etapa de la adultez media hacia la tercera edad, que podrían estar influenciados por lo señalado en la literatura en cuanto a que a mayor edad el paciente puede cumplir más con las conductas de autocuidado, desde la creencia de que las personas a medida que van envejeciendo tienen un estilo de vida más regular en comparación con los más jóvenes. Estos resultados contradictorios refuerzan la idea de que la edad es un factor irregular en la explicación del fenómeno de la adherencia.<sup>17</sup>

### CONCLUSIONES

La participación del odontólogo en la atención sistémica temprana de la diabetes es posible si el profesional tiene muy presente un protocolo de acción en caso de identificar factores de riesgo que promuevan o identifiquen el padecimiento de la diabetes, el control de la enfermedad periodontal y la adherencia a un tratamiento integral multidisciplinario rompe un círculo vicioso que favorece la posibilidad de mantener un equilibrio en los pacientes que padecen esta enfermedad, lamentablemente al pasar el tiempo el desapego al tratamiento bucal y sistémico es muy frecuente. Es común que el odontólogo juzgue como irresponsabilidad por parte del paciente el desinterés en el tratamiento; sin embargo, es importante conocer que la falta de adherencia no sólo depende de la variable del

paciente, sino que existen otros factores concernientes a la evolución y desarrollo de la diabetes, los cuales pueden crear diversas afecciones metabólicas, entre ellas en el cerebro, que impidan al paciente tomar buenas decisiones.

Diseñar estrategias que incorporen diversas especialidades, familia y el acompañamiento del odontólogo como parte de un equipo interdisciplinario a través del tiempo podría disminuir el riesgo del descuido o abandono del seguimiento y atención de la o las diversas enfermedades que comprometen la salud de cada paciente diabético.

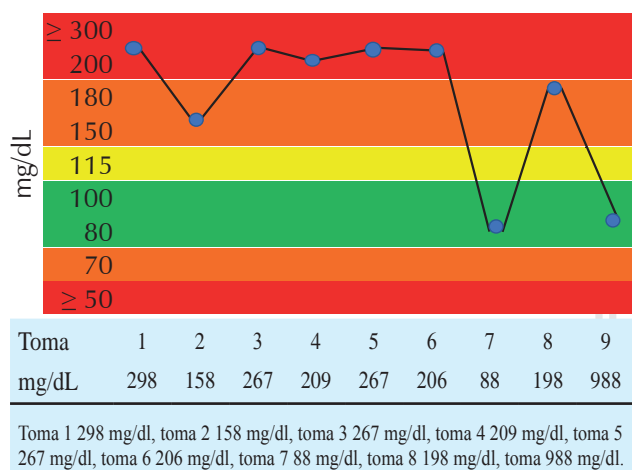
A pesar de los avances diagnósticos y terapéuticos de las últimas décadas en el control de la DM es difícil resolver el problema relacionado con el cumplimiento o adherencia, pues el paciente es autónomo y toma su propia decisión de la necesidad de tomar la medicación, y realizar los cambios necesarios en el estilo de vida de acuerdo con su propia percepción, conocimiento y preocupación por la enfermedad. Muchas de las indicaciones terapéuticas no pueden ser supervisadas regularmente por personas ajenas al paciente y por el contrario, quedan bajo su directa responsabilidad, entonces es el paciente quien en definitiva decide si debe cumplir o no.

En el caso de la enfermedad diabetes mellitus 2, que es el de interés en este artículo, se ha observado que las implicaciones directas e indirectas de la misma afectan el pensamiento, las emociones y la conducta de las personas, impactando seriamente la calidad de vida de nuestros pacientes.

Es claro, sin embargo, que para lograr una visión clara y eficiente de la medicina bucal para el cuidado de pacientes con enfermedades sistémicas como en este caso la DM2 se requieren cambios en la filosofía de la práctica de la estomatología, donde los prestadores de este servicio se conciben como profesionales estrategas y planificadores de la salud bucal integral. Esta nueva filosofía será imposible sin una discusión profunda sobre la formación de prestadores de servicios e investigadores en el campo de la estomatología.

### REFERENCIAS

1. Miranda GM, Montoya ZYP, Saldarriaga SA. Diabetes y enfermedad periodontal: hacia un modelo clínico bidireccional. *Revista Nacional de Odontología*. 2012; 8: 76-87.
2. Smith P, Retamal I, Cáceres M, Romero A, Silva D, Arancibia R et al. Diabetes y su impacto en el territorio periodontal. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2012; 5 (2): 90-92.
3. Arrieta Blanco JJ, Bartolomé Villar B, Jiménez Martínez E, Saavedra Vallejo P, Arrieta Blanco FJ. Problemas bucodentales en pacientes con diabetes. *Med Oral*. 2003; 8 (2): 97-109.
4. Fajardo Puig ME, Rodríguez Reyes O, Hernández Cunill M, Mora Pacheco N. Diabetes mellitus y enfermedad periodontal: aspectos



**Figura 9:** Niveles de glucemia de la paciente del caso 1 en cada una de sus citas.

- fisiopatológicos actuales de su relación. MEDISAN. 2016; 20 (6): 845-850.
5. Herrera D, Rodríguez Casanovas HJ, Herrera Pombo JL. Diabetes y enfermedades periodontales. Madrid: SEPA/Fundación SED; 2015 [citado el 26 de enero de 2016]. Disponible en: [http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR\\_al\\_DIA/DIABETES/Dossier\\_DIABETES.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR_al_DIA/DIABETES/Dossier_DIABETES.pdf)
  6. Sanz-Sánchez I, Bascones-Martínez A. Terapéutica periodontal de mantenimiento. Av Periodon Implantol. 2017; 29 (1): 11-21.
  7. Hoyos TN, Arteaga MV, Muñoz M. Factores de no adherencia al tratamiento en personas con diabetes mellitus tipo 2 en el domicilio. La visión del cuidador familiar. Invest Educ Enferm. 2011; 29 (2): 194-203.
  8. Durán-Varela BR, Rivera-Chavira B, Franco-Gallegos E. Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Salud Pública Méx. 2001; 43 (3): 233-236.
  9. Castillo MM, Martín AL, Almenares RK. Therapeutic adherence and influencing factors in patients with type 2 diabetes mellitus. Rev Cubana Med Gen Integr. 2017; 33 (4): 1-10.
  10. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Ginebra: OMS; 2004 [citado el 7 de septiembre del 2019]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/WHO-Adherence-Long-Term-Therapies-Spa-2003.pdf>
  11. Krass I, Schieback P, Dhippayom T. Adherence to diabetes medication: a systematic review. Diabet Med. 2015; 32 (6): 725-737.
  12. Orozco-Beltrán D, Mata-Cases M, Conthe P, Mediavilla J, Miranda C. Abordaje de la adherencia en diabetes mellitus tipo2: situación actual y propuesta de posibles soluciones. Aten Primaria. 2016; 48 (6): 406-420.
  13. Jiménez Chafey MI, Dávila M. Psicodiabetes. Av Psicol Latinoam [Internet]. 2007 [consultado el 27 de agosto de 2019]; 25 (1): 126-143. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-47242007000100012&script=sci\\_abstract&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-47242007000100012&script=sci_abstract&lng=es)
  14. Hechavarría Martínez BO, Núñez Antúnez L, Fernández Toledo M, Cobas Pérez N. Principales alteraciones bucodentales en pacientes con diabetes mellitus. MEDISAN. 2016; 20 (9): 2062-2068.
  15. Anderson R, Funnell M, Carlson A, Saleh-Statin N, Cradock S, Chas Skinner T. Facilitating self-care through empowerment. In: Snoek F, Chas Skinner T (Eds.). Psychology in diabetes care. London: Wiley. Psychology in Diabetes Care; 2000. pp. 71-97.
  16. Glasgow RE, Fisher EB, Anderson BJ, LaGreca A, Marrero D, Johnson SB et al. Behavioral science in diabetes. Contributions and opportunities. Diabetes Care. 1999; 22 (5): 832-843.
  17. Ramos RY, Morejón SR, Gómez VM, Reina SM, Rangel DC, Cabrera MY. Adherencia terapéutica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Rev Finlay. 2017; 7 (2): 89-98.

**Correspondencia:**

**Alfredo Garcilazo-Gómez**

**E-mail:** [alfredogarcilazo@yahoo.com.mx](mailto:alfredogarcilazo@yahoo.com.mx)

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Ninguno.

# Mantenedor de espacio funcional elaborado con corona de NuSmile.

## *Elaborated functional space maintainer with zirconia NuSmile crown.*

Kevin Juárez Casanova\*

### RESUMEN

La caries de la infancia temprana, al igual que otras formas de caries, se caracteriza por ser multifactorial, infecciosa y de rápida evolución. Puede presentarse como lesiones cavitadas o no cavitadas, se diagnostica principalmente en menores de seis años en la superficies de los dientes anterosuperiores, debido a que son los primeros órganos dentales en erupcionar y tienen mayor contacto con el estímulo cariogénico. En casos severos pueden llegar a ocasionar la pérdida de órganos dentales, influyendo en la salud general del paciente y repercutiendo en su autoestima y desarrollo psicosocial. Para devolver las características y funciones perdidas en ausencia de algún órgano dental, se recurre a sustituirlo mediante aparatología, mayormente en forma de un mantenedor de espacio funcional. Las necesidades estéticas individuales de cada caso generan diversas alternativas para adaptarnos a la situación del paciente.

**Palabras clave:** Caries de la infancia temprana, mantenedor de espacio, corona de zirconia.

### ABSTRACT

Early childhood caries, like other forms of caries, is characterized by being multifactorial, infectious, and rapidly evolving. It can present as cavitated or uncavitated lesions, it is mainly diagnosed in children under six years of age on the surfaces of the anterior superior teeth, because they are the first dental organs to erupt and have greater contact with the cariogenic stimulus. In severe cases they can cause the loss of dental organs, influencing the general health of the patient and impacting on their self-esteem and psychosocial development. In order to restore the lost features and functions in the absence of any dental organ, it is resorted to by means of appliances, mostly in the form of a functional space maintainer. The individual aesthetic needs of each case generate various alternatives to adapt to the patient's situation.

**Keywords:** Early childhood caries, space maintainer, zirconia crown.

### INTRODUCCIÓN

La Asociación Internacional de Odontología Pediátrica (IAPD), mediante la declaración de Bangkok, define la caries de la infancia temprana (CIT) como la presencia de una o más lesiones (cavitadas o no cavitadas), perdidas o restauradas (debido a caries) en cualquier órgano dental primario que se halle en niños menores a seis años.<sup>1</sup>

Al igual que otras formas de caries, se considera azúcar y biofilm-dependiente, infecciosa, de rápida evolución y

multifactorial, que da como resultado el desequilibrio del proceso de remineralización y desmineralización de los tejidos duros del diente.<sup>1,2</sup>

Se inicia al desmineralizarse la superficie del esmalte de forma drástica por la producción de ácidos producidos por la alteración de pH menor a 5.0, a causa de la presencia de hidratos de carbono metabolizados por el biofilm, unida a la exposición frecuente y prolongada de alimentos con alto contenido de azúcar, situación que está directamente relacionada con la alimentación del niño

\* Residente, Especialidad de Odontología Pediátrica. Universidad Anáhuac Mayab. Mérida, Yucatán, México.

Recibido: 27 de julio de 2020. Aceptado: 18 de julio de 2021.

**Citar como:** Juárez CK. Mantenedor de espacio funcional elaborado con corona de NuSmile. Rev ADM. 2021; 78 (4): 229-234. <https://dx.doi.org/10.35366/101078>



a partir de su nacimiento, además de malos hábitos de higiene bucal, la colonización de *Streptococcus mutans*, flujo salival, patrón de erupción dental y alteraciones como defectos de estructura que hagan más susceptibles al órgano dental. Otros factores de riesgo asociados con la CIT son: económicos, culturales y conductuales.<sup>2-5</sup>

La edad y frecuencia con la que se le presentan alimentos ricos en azúcares libres al niño como frutas, jarabes, jugos y concentrados influyen en el desarrollo de caries dental, además, el consumo prolongado y nocturno del biberón más allá de los 12 meses también se asocia a la CIT. Debido a ello, en el pasado se le conocía como «caries de biberón» o «síndrome de biberón».<sup>5</sup>

Es de suma importancia recalcar que la leche materna no es cariogénica por sí misma debido a la acción de la lactoferrina (quelato de hierro, bactericida que impide la nutrición de *Streptococcus mutans*) a menos que haya algún otro azúcar fermentable en la dieta.<sup>6</sup>

Los incisivos maxilares son los más propensos a adquirir CIT, ya que son los primeros órganos dentales en erupcionar y los que tienen el primer contacto con los estímulos cariogénicos.<sup>3</sup> Así como los traumatismos dentales, ausencias de origen congénito, erupción ectópica o malformaciones dentales pueden ser factores de pérdida prematura de órganos dentarios en pacientes preescolares, la caries de la infancia temprana también puede traer como consecuencia en casos severos la pérdida de un órgano dental.<sup>4</sup>

La caries de la infancia temprana también influye en la salud general del paciente, como retraso en el crecimiento y desarrollo, pudiendo presentar un peso y estatura inadecuadas,<sup>2</sup> los efectos que se producen al perder incisivos maxilares traen consigo alteraciones de desarrollo orofacial, de fonación, estética, nutricionales, además de favorecer la aparición de hábitos orales de succión labial y digital o de interposición lingual que fomentará el desarrollo de una mordida abierta.<sup>7-9</sup>

La baja aceptación estética al presentar alguna ausencia repercute en la psicología y autoestima del paciente, genera timidez e incluso depresión, el niño no sonríe y se vuelve introvertido, disminuyen sus relaciones y comunicación, influye en su vida y actividades cotidianas, por lo que un tratamiento que le devuelva la función y estética puede mejorar la calidad de vida.<sup>9,10</sup>

El tratamiento de los órganos dentales severamente deteriorados plantea un desafío para el especialista en odontología infantil, ya que se toman en cuenta cuatro aspectos importantes: el manejo de conducta, preservación de estructura, la satisfacción de los padres y aunque por lo general se hace a un lado, también es necesario tomar

en cuenta la opinión del paciente, ya que es él quien va a ser el receptor de la restauración. La percepción de un paciente pediátrico varía dependiendo de la edad, género, educación y factores socioculturales.<sup>11</sup>

A diferencia del sector posterior, en la ausencia prematura de los incisivos superiores no es frecuente ni común la pérdida de espacio por mesialización de los órganos dentarios adyacentes; sin embargo, sí podría haber extrusión de antagonistas. Por lo anterior, es importante colocar algún dispositivo como mantenedor de espacio para devolver función, permitir un correcto desarrollo del arco dentario y otorgar estética y armonía, con esto sustituimos los órganos afectados por la caries de la infancia temprana. El mantenedor de espacio funcional es ideal y de fácil adaptación para el paciente en largos periodos de uso, los más mencionados en la literatura son aquéllos que cuentan con bandas ortodóncicas y dientes de acrílico para imitar los órganos ausentes y tener resultados favorables en cuestiones de estética y satisfacción para los padres y el paciente. No requieren preparación invasiva y no lesiona tejidos periodontales.<sup>4,7,12</sup>

Existe un periodo de estabilidad en el crecimiento y desarrollo en sentido sagital y transversal de los maxilares entre los tres y cinco años, aunque es importante considerar el seguimiento que se debe dar con estos mantenedores, ya que hay posibilidad de que otros factores influyan alterando este periodo. Un correcto control incluye el reemplazo constante del aparato protésico cuando es necesario.<sup>7</sup>

Las coronas NuSmile se introdujeron en 1991, en un inicio eran coronas de acero inoxidable con una cubierta de color similar al de un diente, hoy en día son coronas fabricadas de zirconia (cristal de dióxido de zirconio) y ofrecen beneficios como retención, adhesión celular y resistencia a desgaste de antagonistas y filtración marginal, además de una impecable estética, sin contar que también otorgan seguridad y autoestima, modificando por completo la sonrisa, aunque tienen sus indicaciones precisas y algunas desventajas son principalmente el costo, su ajuste es complicado ya que es el diente el que se adapta a la corona, no la corona al diente, como sucede con las coronas de acero cromo. Se encuentran en el mercado para toda la dentición infantil y para primeros molares permanentes.<sup>3,13-16</sup>

El objetivo de este escrito es evaluar una alternativa al mantenedor de espacio funcional mediante el uso de corona de zirconia NuSmile, en lugar de un diente de acrílico convencional debido a las necesidades estéticas del paciente y sus tutores.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de cuatro años de edad originaria de Cancún, Quintana Roo, acude a la clínica del postgrado de Odontología Pediátrica de la Universidad Anáhuac Mayab en octubre de 2019, acompañada de sus tíos, quienes no refieren antecedentes heredofamiliares ni personales patológicos, sin alteraciones en cabeza y cuello, cuyo motivo de consulta fue: «quitarle corona blanca, porque se ve fea». También refieren que la paciente se ha vuelto retraída, tímida y casi no sonríe por cuestión estética; sin embargo, se les comentó que el verdadero problema se hallaba en evidente lesión cariosa del órgano dental 61.

### Diagnóstico y plan de tratamiento

Al realizar exploración clínica, se observa dentición primaria completa de acuerdo con la edad. Tejidos blandos se encuentran sin alteraciones. En el sector anterosuperior se diagnosticó caries de la infancia temprana al observar clínicamente lesiones blancas no cavitadas, presencia



Figura 1: Fotografías iniciales del paciente.

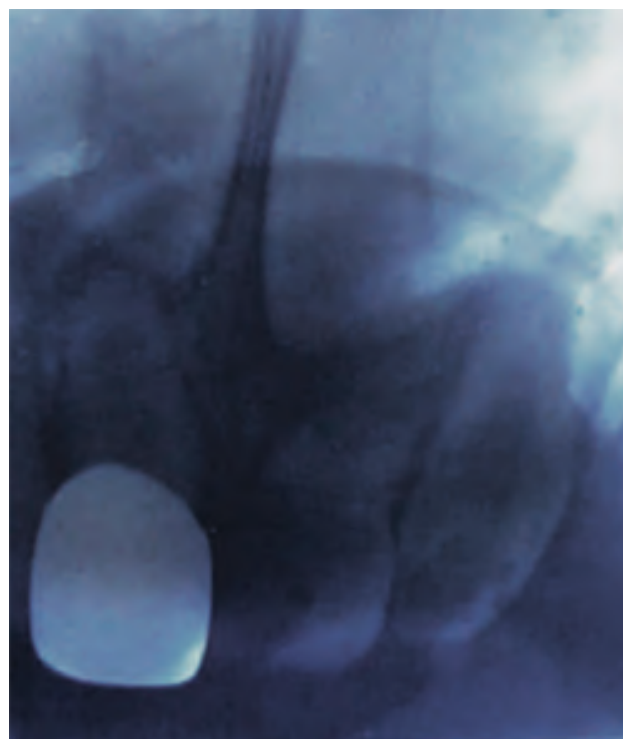


Figura 2: Radiografía periapical.

de restauración con corona de zirconia NuSmile en el órgano dental (OD) 51 y en el OD 61 se observa lesión cariosa severa asintomática, con aparente antecedente de trauma debido a sus características físicas como discromía, movilidad y pérdida de estructura coronal, así como remanente de absceso localizado en la zona superior de la gingiva (Figura 1).

Al hacer una valoración radiográfica, se observa ausencia de tratamiento de conductos en el OD 51, así como reabsorción interna radicular en el OD 61, zona radiolúcida comprometiendo cámara pulpar y evidente pérdida de estructura coronal (Figura 2), por lo que se decide extraer el órgano dental como única alternativa de tratamiento.

Posterior a la exodoncia del OD 61, se planea colocar mantenedor de espacio para devolver función y estética a la paciente, al observar que habría un contraste importante de color entre el diente de acrílico del mantenedor, la restauración del OD 51 con corona de zirconia NuSmile y el OD 62 con su estructura natural, se decide confeccionar la prótesis a partir de una corona de zirconia NuSmile mimetizándose con la restauración adyacente para mejorar el aspecto.



**Figura 3:** Selección y prueba con corona Try In de zirconia.

### Tratamiento

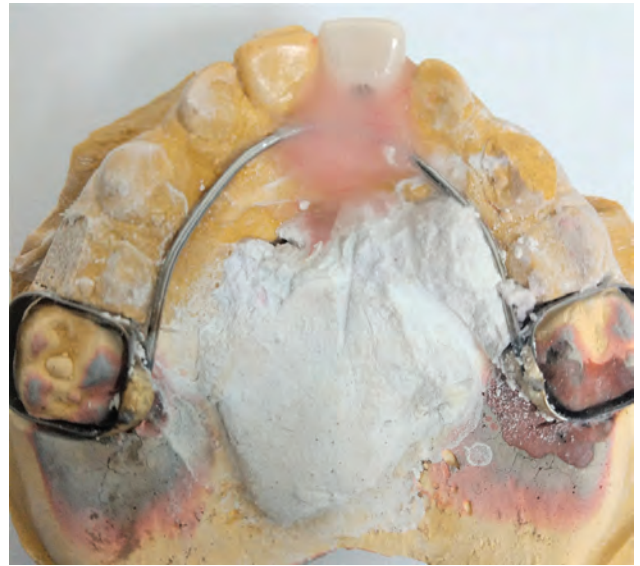
Como parte de su rehabilitación, se confeccionará mantenedor de espacio funcional para sustituir la ausencia del incisivo central superior izquierdo y aplicación de barniz de flúor para control de las lesiones blancas no cavitadas.

Se aplica base de acrílico rosa en la zona desdentada y se selecciona la corona de zirconia NuSmile del kit para piezas anteriores, primero se probó directamente en el paciente con la corona Try In rosada, evitando contaminación cruzada y se evalúa el espacio mesiodistal y altura (*Figura 3*), después se comparó color y tamaño con el OD 51, de esta forma se seleccionó la corona A2L y se trasladó al modelo de estudio. Sin embargo, al probarla sobre la retención y base de acrílico, se observó que no estaban a la misma altura, por lo que se decide hacer remoción selectiva con fresa de desgaste para zirconia en la zona cervical de la corona hasta adaptarla totalmente.

Una vez realizadas las pruebas, se procede a embeber el interior de la corona con acrílico transparente, posicionándola en la retención del mantenedor (*Figura 4*), se pule cuidadosamente el arco, bandas y acrílico. Para finalizar, se realiza cementación de la prótesis con ionómero de vidrio (Ketac™ Cem Easy Mix™) (*Figura 5*).

Se hizo énfasis a los tutores del caso sobre la importancia de llevar una correcta higiene bucal, cuidados del mantenedor de espacio, modificación de dieta, así como prevención y control de las lesiones blancas que se encuentran en la zona anterior.

La paciente tuvo un cambio significativo con respecto a su estado de ánimo y personalidad, ya que se le había devuelto la armonía a su sonrisa, mejorando con esto su autoestima.



**Figura 4:** Elaboración del mantenedor de espacio.



**Figura 5:** Fotografías finales de la paciente.

## DISCUSIÓN

Como se mencionó, la presencia integral de la dentición decidua es importante para un correcto estado de salud, no sólo bucodental, pues también puede repercutir en la salud general, estado nutricional y desarrollo psicosocial de un niño en edad preescolar, así como consecuencias en el habla, fonación y autoestima. Una de las causas más frecuentes cuando se trata de la pérdida prematura del órgano dental es la caries de la infancia temprana, como en el caso presentado.<sup>4</sup>

Esta patología se caracteriza por presentarse en menores de 71 meses de edad y principalmente se ve reflejada en los órganos dentales de la zona anterior. Las consecuencias en casos severos de caries de la infancia temprana son las extracciones de los órganos dentarios afectados. Al ser extraídos los dientes, propicia el desarrollo de hábitos orales, problemas estéticos y un déficit masticatorio.<sup>3</sup>

El uso de mantenedores de espacio para reemplazar órganos dentarios prematuramente perdidos es una cuestión interesante, se indican cuando hay ausencia de uno o más. El odontólogo debe diseñar y construir la prótesis cumpliendo una serie de criterios que devuelvan la correcta función y estética, aplicando conocimientos sobre el correcto crecimiento y desarrollo de las arcadas, así como la cronología de la dentición, cumpliendo esto se valora qué tan factible es el uso de una prótesis.<sup>17</sup>

En la actualidad, la demanda en tratamientos estéticos en consulta dental ha ido en aumento y la odontopediatría no se queda lejos de estas necesidades, debido a esto se han desarrollado materiales como las coronas de zirconia, pues tienen excelentes cualidades estéticas y funcionales.<sup>16</sup>

Las coronas de zirconia de la casa NuSmile se han convertido en uno de los materiales restauradores mejor evaluados por odontopediatras para rehabilitar órganos dentales, las principales características para las cuales se elige su aplicación es por la capacidad de soportar fuerzas masticatorias sin fracturarse, así como la alta estética que ofrece.<sup>13</sup>

Por lo general, el mantenedor de espacio funcional se elabora con dientes de acrílico; sin embargo, de acuerdo con lo descrito por Gutiérrez y colaboradores, es totalmente factible el uso de coronas NuSmile como alternativa para la elaboración de mantenedor de espacio funcional en el sector anterior como explica en un caso clínico.<sup>18</sup> De esta forma resulta una prótesis más armónica para la paciente que ya venía con una restauración de corona de zirconia NuSmile en el OD adyacente.

Una de las desventajas del uso de coronas de zirconia para la restauración de OD lesionados en pacientes infantiles es el alto costo que pudiese significar,<sup>16</sup> en el caso de la paciente se recurrió a ellas para poder equilibrar el contraste que pudiese generar tres tonalidades diferentes: el color del diente natural, el diente de acrílico y el de la corona de zirconia ya existente, y así tener mejores resultados con respecto a la satisfacción del paciente y tutores.

Es importante no dejar de lado las citas periódicas de control para evaluar cambios que pudiesen modificar algún aspecto de la prótesis, además de dar instrucciones de higiene y cuidado oral y seguimiento durante el futuro recambio eruptivo.<sup>19</sup>

Tal como se menciona en la literatura, devolver la estética al finalizar el tratamiento por medio del mantenedor de espacio funcional para sustituir el órgano dental lesionado, propició un cambio en la conducta del paciente, pasó de ser tímida, introvertida y evitando entablar comunicación verbal a alguien con más confianza, actitud positiva y que buscaba cualquier momento para mostrar su sonrisa, demostrando una total satisfacción.<sup>9</sup>

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al finalizar la secuencia de tratamiento y colocando el mantenedor de espacio funcional, sustituyendo diente de acrílico por una corona de zirconia NuSmile, para devolver función y estética debido a pérdida prematura de un órgano dental anterior con antecedentes de caries de la infancia temprana en la arcada superior han sido favorables para el paciente, tutores y el odontopediatra mismo, aunado a esto, se obtienen mejoras en la conducta del paciente, desenvolvimiento psicológico y social en su entorno.

## AGRADECIMIENTOS

Al postgrado de Odontología Pediátrica de la Universidad Anáhuac Mayab.

Dr. Armando González Solís, Coordinador y Dr. Héctor Martínez Menchaca, Profesor del mismo postgrado.

Dr. Eduardo Cantú Solís.

## REFERENCIAS

1. Pitts N, Baez R, Diaz-Guallory C et al. Early childhood caries: IAPD Bangkok declaration. *Int J Paediatr Dent.* 2019; 9: 384-386.
2. Guerrero-Castellón MP, Galeana-Ramírez MG, Corona-Zavala AA. Caries de la infancia temprana: medidas preventivas y rehabilitación. *Rev Odontol Latinoam.* 2012; 4 (1): 25-28.

3. Medrano-González IC, Esparza-Ramos F, Rangel-Padilla EE, Yáñez-Acosta MF, Ramírez-Peña HA. Restauración estética del sector anterior en un paciente pediátrico. *Rev Tamé*. 2018; 7 (19): 733-737.
4. González-Vázquez V, Olivares-Campos O, Pedroza-Urbe I, Alcalá-Sánchez J, Velázquez-Jiménez Y. Rehabilitación con mantenedor de espacio funcional en el sector anterior en un paciente pediátrico. *Rev Tamé*. 2017; 6 (17): 625-629.
5. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: global perspective. *Int Paediatr Dent*. 2019; 29: 238-248.
6. Cantú-Solís E, Loya LME, Sanín LH et al. Caracterización de la flora bucal según patrón de amamantamiento en un grupo de madres e hijos de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua. Lactancia y flora patógena oral. *Rev ADM*. 2015; 72 (3): 146-152.
7. Zaror C, Hope López B, Díaz Melendez J, Jans Muñoz A. Prótesis fija con sistema tubo-barra en odontopediatría: reporte de un caso clínico de 12 meses de seguimiento. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2015; 8 (3): 239-243.
8. Moreno AS, Pedraza CG, Lara CE. Mantenedor de espacio en pérdida prematura de órganos dentarios en dentición mixta. Reporte de un caso clínico. *Rev ADM*. 2011; 68 (1): 30-34.
9. Casafont AA, Chan L, Brenes A. Rehabilitación protésica en pacientes pediátricos. Caso reporte. *Odovtos-Int J Dent Sc*. 2005; 7: 57-60.
10. Portilla-Kirby MJ, Pariona-Minaya MC. Prótesis parcial fija en preescolares. *Rev Odontología*. 2017; 19 (1): 135-143.
11. Alshiddi IF, Binsaleh SM, Alhawas Y. Patient's perception on the esthetic outcome of anterior fixed prosthetic treatment. *J Contemp Dent Pract*. 2015; 16 (11): 845-849.
12. Alcaraz Gutiérrez AE, Briones Hernández FM, Vázquez Rodríguez SB, Ruiz Rivera T. Rehabilitación de dientes temporales anterosuperiores con coronas de frente estético, en XXIX Congreso Dental Mundial (FDILA) Riviera Maya, Posgrado de Odontopediatría. 2016.
13. Ramírez Peña HA, Rangel Padilla EE, Martínez-Menchaca HR, Rivera Silva G, Arredondo Campo G, Barba Borrego N et al. Evaluación estética de seis tipos de coronas para dientes primarios. *Rev Odontopediatr Latinoam*. 2017; 7 (1).
14. García Alonso J, Gutiérrez Oviedo D. Modificación estética de sonrisa utilizando coronas pediátricas NuSmile. *Rev Mex Estomatol*. 2018; 5 (1): 42-43.
15. Planells del Pozo P, Fuks AB. Zirconia crowns--an esthetic and resistant restorative alternative for ECC affected primary teeth. *J Clin Pediatr Dent*. 2014; 38 (3): 193-195.
16. Villalobos P. Uso de coronas de zirconio en el tratamiento de caries de la infancia temprana. *Odontología Activa Revista Científica*. 2018; 2 (2): 23-30.
17. Mondelo LI, Avilés MD, Guarat CMR, et al. Comportamiento de necesidades protésicas en niños. *RIC*. 2016; 95 (1): 33-42.
18. Gutiérrez Oviedo D, Garza Ayma L, Isassi Hernández H. Coronas de zirconia NuSmile en prótesis infantil: reporte de caso clínico. *Rev Mex Estomatol*. 2017; 4 (1): 31-32.
19. Cezária Triches T, Barquero Cordero E, Magalhães Benfatti CA et al. Rehabilitación oral con sobredentadura en paciente pediátrico. *Odontol Pediatr*. 2009; 17 (3): 186-192.

**Correspondencia:**

**Kevin Juárez Casanova**

**E-mail:** kevin\_jz@outlook.com

**Conflicto de intereses:** No existen.

**Financiamiento:** Ninguno.



# Mixofibroma odontogénico, reporte de un caso con seguimiento a cinco años.

## *Odontogenic myxofibroma, case report with 5 years of follow-up.*

Yamely Ruiz-Vázquez,\* Ricardo Rahuel Espino-Tejeda,‡ Beatriz Catalina Aldape-Barrios§

### RESUMEN

El mixoma odontogénico es una neoplasia de origen mesenquimal, con crecimiento lento pero localmente invasivo y agresivo, que cuenta con un aspecto histológico característico. Radiográficamente, la mayoría de las lesiones tienen un aspecto radiolúcido multilocular, descrito en la literatura como «panal de abejas» o «burbujas de jabón», que ocasionan desplazamiento dental y expansión corticales. En el ámbito histopatológico, se caracteriza por células estelares o fusiformes con prolongaciones citoplasmáticas, en una sustancia mucoide o mixoide con presencia o no de colágena, cuando contiene grandes cantidades de tejido fibroso celular maduro se le llama mixofibroma. Se presenta un caso clínico de hombre de 38 años, que acude al Hospital General de Uruapan, Michoacán con aumento de volumen en región maxilar derecha; se toma biopsia incisional y se emite el diagnóstico histopatológico de mixofibroma odontogénico, 33.6% de los casos se presenta en el maxilar, con una distribución uniforme por todas las áreas llegando a erosionar el seno maxilar. Tiene una tasa de recurrencia de 10 a 33%, y el tratamiento ideal es la resección en bloque con márgenes de seguridad.

**Palabras clave:** Mixofibroma, mixoma, odontogénico, resección en bloque, biopsia.

### ABSTRACT

*Odontogenic myxoma is a slow-growing locally invasive intraosseous lesion with defined microscopic appearance. Radiographic appearance, is described as multilocular radiolucent lesion, which is reported in scientific literature as «honeycomb» or «soap bubbles» appearance most of the time; it exhibits dental displacement and cortical expansion. Histopathologically, stellate and spindle cells with cytoplasmic processes are observed in a mucoid or myxoid substance, with or without collagen; when it contains large amounts of mature cellular fibrous tissue, it is called myxofibroma. The present article presents the case of a 38 year old male, who attended the General Hospital in Uruapan, Michoacán due to an increased volume in the right maxillary region. Incisional biopsy was performed and the histopathological diagnosis of odontogenic myxofibroma was emitted. 33.6% of cases occur in the maxilla with a uniform distribution throughout the areas, and can erode the maxillary sinus. It has a recurrence rate of 10 to 33%, therefore ideal treatment is bloc resection leaving safety margins.*

**Keywords:** Myxofibroma, myxoma, odontogenic, bloc resection, biopsy.

### INTRODUCCIÓN

En 1863, Rudolf Virchow introduce el término mixoma para designar a las lesiones mesenquimatosas que histológicamente semejan a la sustancia mucoide del cordón umbilical.<sup>1</sup> Pero es hasta 1947 cuando Thoma KH y Goldman HM renombran como mixoma odontogénico

a la lesión con esas características pero que aparece en la región de maxilar y mandíbula.<sup>2,3</sup>

El mixoma es una neoplasia que deriva del ectomesénquima odontogénico, debido a que microscópicamente se parece a la papila dental de un diente en desarrollo.<sup>4</sup> Es el tercer tumor odontogénico más común, seguido del odontoma y ameloblastoma, con una prevalencia de 2-5%.<sup>5</sup>

www.medigraphic.org.mx

\* Maestra en Patología y Medicina Bucal, práctica privada. México.

‡ Cirujano Maxilofacial, Hospital General «Dr. Pedro Daniel Martínez». Uruapan, Michoacán. México.

§ Especialista y Maestra en Patología Bucal, Profesor de tiempo completo en la Facultad de Odontología, UNAM. México.

Recibido: 04 de agosto de 2019. Aceptado: 19 de julio de 2021.

**Citar como:** Ruiz-Vázquez Y, Espino-Tejeda RR, Aldape-Barrios BC. Mixofibroma odontogénico, reporte de un caso con seguimiento a cinco años. Rev ADM. 2021; 78 (4): 235-239. <https://dx.doi.org/10.35366/101079>



Se define como una lesión benigna intraósea, de crecimiento lento, localmente invasiva y agresiva. Setenta y cinco por ciento de los casos están entre la tercera y cuarta década de la vida, con un promedio de edad de 30 años.<sup>5,6</sup> Algunos autores reportan una ligera predisposición por el sexo masculino, con una razón 1.5:1 respecto a las mujeres, pero la mayoría reporta que no existe predilección por el sexo.<sup>4</sup> Se presenta con mayor incidencia en mandíbula (66.4%), principalmente en la región molar, cerca de la rama mandibular e incluso el cóndilo; y únicamente el 33.6% se presenta en el maxilar.<sup>7,8</sup>

El mixoma odontogénico se presenta como un aumento de volumen con asimetría facial, asintomáticos, que en la región intrabucal puede estar ulcerado y ocasionar desplazamiento dental y expansión de corticales hasta en un 74% de los casos.<sup>6,9</sup> La reabsorción de raíces se describe en un 9.5% y únicamente un 5% de los casos reportados están asociados a dientes no erupcionados, y cuando está involucrado el seno maxilar puede ocasionar obstrucción nasal y exoftalmos.<sup>6</sup>

Radiográficamente se describe como una lesión radiolúcida multilocular, con un patrón en «panal de abejas», «raqueta de tenis» o «burbujas de jabón» en lesiones grandes; aunque puede aparecer como una imagen unilocular hasta en un 36%, principalmente en lesiones menores a 4 centímetros.<sup>5,7,10,11</sup> Los diagnósticos diferenciales imagenológicos incluyen a otras lesiones radiolúcidas con el mismo patrón, como el ameloblastoma, el queratoquiste odontogénico o la lesión central de células gigantes. Sin embargo, las lesiones pequeñas son de crecimiento asintomático y son descubiertas como hallazgos imagenológicos.<sup>9,11</sup>

En el ámbito macroscópico, la consistencia de la neoplasia es blanda, o bien, puede ser firme en las neoplasias con mayor presencia de colágena, el color va de blanco a blanco grisáceo, y al realizar un corte, la superficie interna presenta un aspecto gelatinoso de aspecto mucoide.<sup>5,10,12</sup>

En la histopatología se observan células estelares, fusiformes y redondas con prolongaciones citoplasmáticas que se anastomosan, dispuestas de forma irregular (en «araña»). Estas células se encuentran dispersas en un fondo de sustancia mixoide o mucoide, formada por glucosaminoglicanos, como el ácido hialurónico y que puede presentar grandes cantidades de colágena; cuando esto sucede, recibe el nombre de mixofibroma o fibromixoma.<sup>5,7,10,13</sup> Los núcleos son de forma oval e hiper cromáticos, y las mitosis son hallazgos poco frecuentes. En ocasiones se observan islas o cordones inactivos de epitelio odontogénico, y en la periferia se pueden observar zonas de material calcificado. Este tejido mixoide infiltra en los espacios trabeculares óseos, lo que puede explicar el porqué es difícil retirar la lesión.<sup>5,10,12,14</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

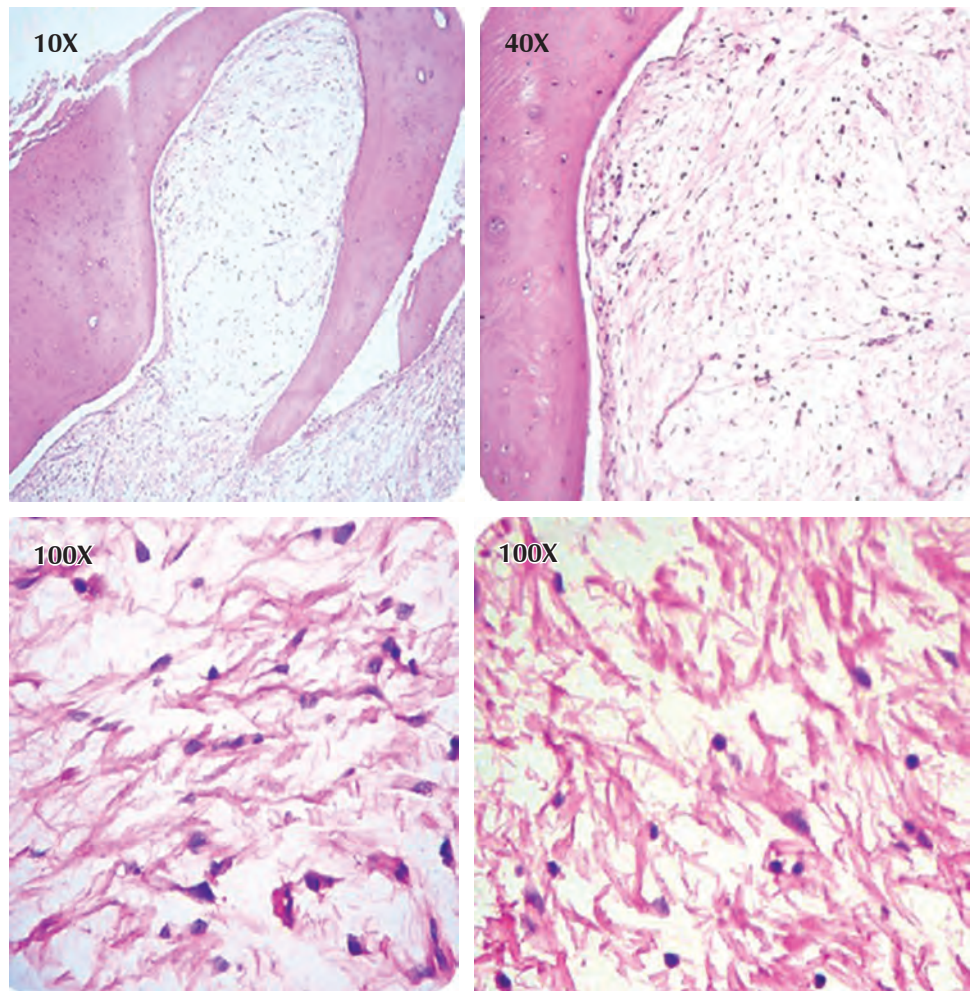
Se presenta un hombre de 38 años, que al interrogatorio niega cualquier antecedente patológico que se involucre con el diagnóstico del padecimiento actual. Acude a revisión por aumento de volumen en la región maxilar de lado derecho de un año de evolución aproximadamente, con curso asintomático; a la exploración clínica se observa el aumento de volumen similar al color de la mucosa adyacente. Refiere haber sido tratado con antibióticos durante un mes y medio, sin obtener respuesta favorable. Se realizó la reconstrucción en tercera dimensión como auxiliar de diagnóstico, donde fue posible apreciar la expansión y pérdida de la cortical ósea en el hueso maxilar de lado derecho causado por la presencia de la lesión, además de desplazamiento dental (*Figura 1*).

Asimismo, se hizo la toma de biopsia incisional de la lesión para llevar a cabo el estudio histopatológico. Macroscópicamente se recibieron múltiples fragmentos de tejido blando fijados en formalina, de superficie y forma



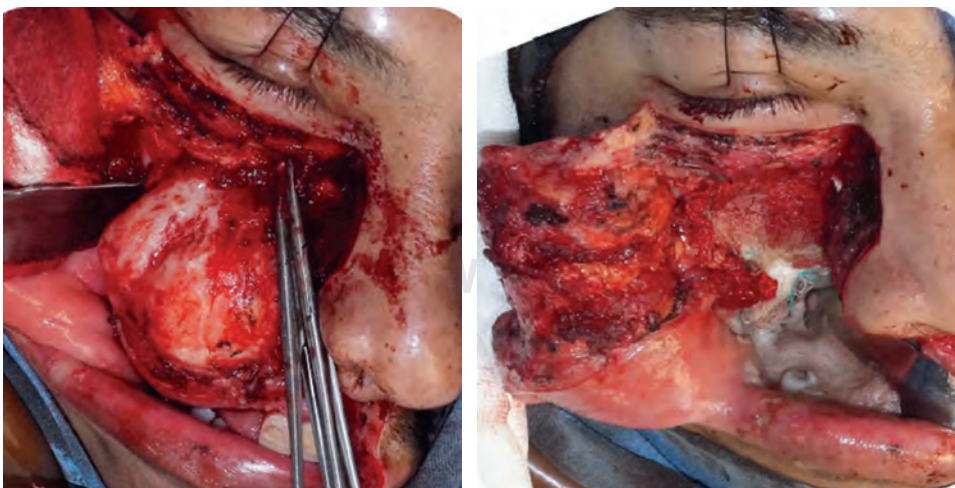
**Figura 1:**

Destrucción ósea en reconstrucción 3D.



**Figura 2:**

En hematoxilina y eosina se observan células fusiformes con prolongaciones citoplasmáticas en un estroma de tejido mixoide con zonas de abundantes haces de colágena.



**Figura 3:**

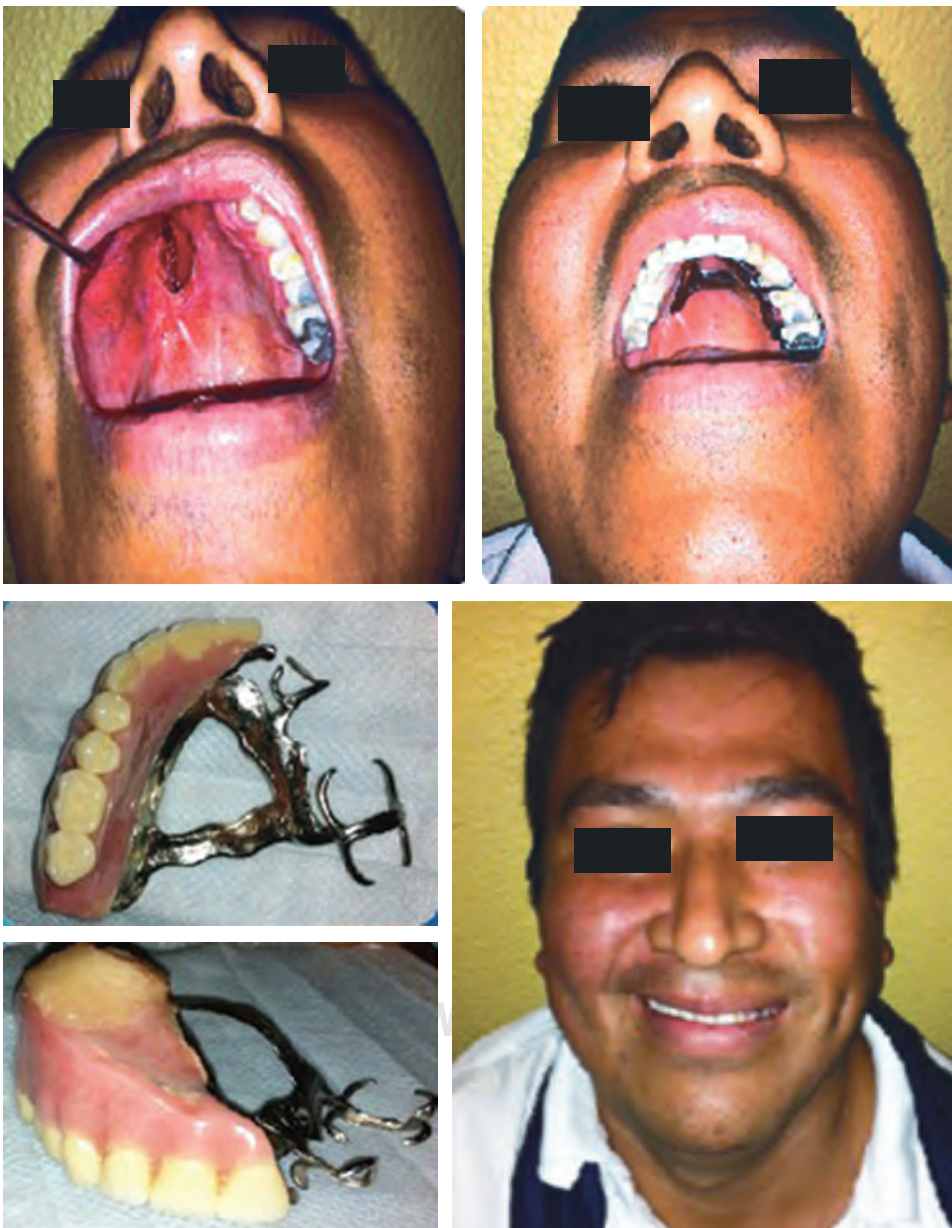
Resección quirúrgica por técnica Weber-Ferguson modificada.

irregular, de color café claro, de consistencia blanda, que en conjunto midieron  $2.5 \times 2.0 \times 0.6$  cm. El estudio histopatológico mostró la presencia de células fusiformes y estelares con prolongaciones citoplasmáticas, dispuestas en un tejido conectivo laxo de aspecto mixoide con áreas evidentes de tejido conectivo fibroso denso bien vascularizado (Figura 2), se emitió el diagnóstico de mixofibroma odontogénico. Con los datos imagenológicos, clínicos, los estudios de laboratorio correspondientes y el resultado de

la biopsia incisional, se programa la resección quirúrgica completa.

Se realizó la resección del tumor por medio de hemimaxilectomía con técnica quirúrgica de Weber-Ferguson modificada (Figura 3), la pieza quirúrgica se fijó en formol a 10%, y se envió a su estudio histopatológico, en donde se confirmó el diagnóstico de mixofibroma odontogénico.

Después de la cirugía, el paciente fue rehabilitado con un obturador palatino de material metal-acrílico.



**Figura 4:**

Seguimiento a siete meses, paciente completamente rehabilitado con obturador maxilar.

Se da seguimiento a la semana, dos semanas, uno, tres y siete meses, y de manera anual en donde se observa la adecuada cicatrización de las heridas quirúrgicas; sin embargo, hay comunicación oroantral, la cual es obturada con la prótesis que usa el paciente (Figura 4). Se observa pérdida del tono labial superior del lado de la lesión, y aún hay cierto grado de asimetría facial, aunque después de cinco años de seguimiento no se ha reportado recidiva.

## DISCUSIÓN

Existen distintas clases de lesiones de aspecto mixoide, como el folículo hiperplásico, liposarcoma mixoide, condrosarcoma mixoide, fibroma condromixoide y el neurofibroma mixoide, que deben considerarse durante el diagnóstico histopatológico, en ocasiones tendrán que descartarse con estudios de inmunohistoquímica, en especial en casos con presencia de mitosis y alta actividad celular.<sup>10,12,14</sup>

Si bien existen mixomas en tejidos blandos y otros huesos, el término mixoma odontogénico se debe a la localización en maxilar y mandíbula, por esto, aunque la presencia de epitelio odontogénico no es fundamental para su diagnóstico, cuando éstos se presentan, pueden llegar a mostrar zonas de hialinización rodeando las islas epiteliales.<sup>5,10,14</sup>

Es importante tomar en cuenta diagnósticos diferenciales imagenológicos como el ameloblastoma, la lesión central de células gigantes, quiste óseo aneurismático y el queratoquiste odontogénico, además de evaluar todas las características imagenológicas de la lesión, como expansión de corticales, desplazamiento y reabsorción dental.<sup>9</sup>

Se han reportado casos de mixomas odontogénicos periféricos, principalmente en encía, y casos reportados con asociación a esclerosis tuberosa.<sup>10</sup>

## CONCLUSIONES

El mixoma odontogénico es una lesión de crecimiento lento, pero infiltrativa y agresiva, con un rango de recurrencia de 10-33%, relacionada de manera directa con la terapia; en terapias conservadoras como curetaje, la recurrencia es mayor en comparación con la resección en bloque. El presente caso fue tratado con resección quirúrgica de

la neoplasia con márgenes de seguridad, y después del seguimiento a cinco años no se ha observado recidiva.

## REFERENCIAS

1. Thoma, Kurt H. Patología oral. Barcelona, España: Salvat Editores; 1973.
2. Simon EN, Merx MA, Vuhahula E, Ngassapa D, Stoelinga PJ. Odontogenic myxoma: a clinicopathological study of 33 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 33 (4): 333-337.
3. Peltola J, Magnusson B, Happonen RP, Borrmann H. Odontogenic myxoma--a radiographic study of 21 tumours. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 32 (5): 298-302.
4. Neville BW. Oral and maxillofacial pathology. 4th ed. Canada: Elsevier; 2017. pp. 679-681.
5. El-Naggar AK, Chan JKC, Takata T, Grandis JR, Slootweg PJ. WHO classification of head and neck tumours. 4th ed. Lyon: IARC Press; 2017. pp. 266-267.
6. Kaffe I, Naor H, Buchner A. Clinical and radiological features of odontogenic myxoma of the jaws. *Dentomaxillofac Radiol.* 1997; 26 (5): 299-303.
7. Kumar N, Kohli M, Pandey S, Agarwal P. Odontogenic myxoma. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014; 13 (2): 222-226.
8. Lahey E, Woo SB, Park HK. Odontogenic myxoma with diffuse calcifications: a case report and review of the literature. *Head Neck Pathol.* 2013; 7 (1): 97-102.
9. Zhang J, Wang H, He X, Niu Y, Li X. Radiographic examination of 41 cases of odontogenic myxomas on the basis of conventional radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007; 36 (3): 160-167.
10. Reichart PA, Philipsen HP. Odontogenic tumors and allied lesions. London: Quintessence Publishing Co, Ltd; 2004.
11. Friedrich RE, Scheuer HA, Fuhrmann A, Zustin J, Assaf AT. Radiographic findings of odontogenic myxomas on conventional radiographs. *Anticancer Res.* 2012; 32 (5): 2173-2177.
12. Li TJ, Sun LS, Luo HY. Odontogenic myxoma: a clinicopathologic study of 25 cases. *Arch Pathol Lab Med.* 2006; 130 (12): 1799-1806.
13. Kawase-Koga Y, Saijo H, Hoshi K, Takato T, Mori Y. Surgical management of odontogenic myxoma: a case report and review of the literature. *BMC Res Notes.* 2014; 7: 214.
14. Noffke CE, Raubenheimer EJ, Chabikuli NJ, Bouckaert MM. Odontogenic myxoma: review of the literature and report of 30 cases from South Africa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104 (1): 101-109.

### Correspondencia:

**Yamely Ruiz-Vázquez**

**E-mail:** yaruva6@hotmail.com

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiamiento:** Ninguno.



## Instrucciones de publicación para los autores

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

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

La versión 2019 de los *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals* se encuentra disponible en [www.icmje.org](http://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](http://www.medigraphic.com/requisitos)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<http://adm.medigraphic.com>

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

1. **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 de tener más de 10 figuras o fotografías. Si el trabajo lo justifica podrán aceptarse hasta 15 imágenes.

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



## LISTA DE VERIFICACIÓN

### ASPECTOS GENERALES

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

### Título, autores y correspondencia

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

### Resumen

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

### Texto

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

### Reconocimientos

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



## Referencias

- Se identifican en el texto con números arábigos y en orden progresivo de acuerdo a la secuencia en que aparecen en el texto.
- Las referencias que se citan solamente en los cuadros o pies de figura deberán ser numeradas de acuerdo con la secuencia en que aparezca, por primera vez, la identificación del cuadro o figura en el texto.
- Las comunicaciones personales y datos no publicados serán citados sin numerar a pie de página.
- El título de las revistas periódicas debe ser abreviado de acuerdo al Catálogo de la *National Library of Medicine* (NLM): disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlm-catalog/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, Haghgi A2, Allareddy V3, Masoud M14. Diagnosis and treatment planning of orthodontic patients with 3-dimensional dentofacial records. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151 (6): 1083-1091.

Siete o más autores:

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

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

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

Capítulos de libros:

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

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

[https://www.nlm.nih.gov/bsd/policy/cit\\_format.html](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:



¿ABRIRÁS UN CONSULTORIO?  
 ¿TE FALTAN PRODUCTOS PARA TENERLO COMPLETO?  
 ¿NO CUENTAS CON TIEMPO PARA IR A COMPRAR LOS MEJORES ARTICULOS?  
 ¿NO TE GUSTA HACER FILA?

Conoce la variedad de productos y equipos odontológicos en  
**Depósito Dental Villa de Cortés**

Visita nuestra tienda en línea:  
**www.tiendaddvc.mx**



Tú compra más fácil y rápida



Con más de  
**10,000**  
 artículos

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES



Calz. de Tlalpan 836 y 818, Villa de Cortés, 03530 Benito Juárez, CDMX y el teléfono (55)5698.0060

Aviso COFEPRIS no. 193300202C5636

