

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 48 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
Tels: +52 55 5394 1192 • +52 55 5394 1199
☎ 5556 2571 9826 • 🌐 www.corix.us
🌐 http://www.facebook.com/CORAMEXSA
✉ sales@corix.us • repre.ventas@corix.us

medigraphic
eratura Biomédica



<https://www.medigraphic.com>



Twitter: medigraphic_o



Instagram: medigraphic.lb



Facebook: MedigraphicOficial

MÁS DE 77,000 ARTÍCULOS DISPONIBLES EN VERSIÓN COMPLETA

Lo mejor es ahora Excelente !!!



48 YEARS*

¿Cómo superar el Equipo de Rayos-X más vendido de los últimos 48 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!!!

CORAMEX S.A.

A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®

Lauro Villar No. 94-B, 02440, México, CDMX

Tels: +52 55 5394 1192 • +52 55 5394 1199

☎ 5556 2571 9826

🌐 www.corix.us

📘 <http://www.facebook.com/CORAMEXSA>

✉ sales@corix.us • repre.ventas@corix.us



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

MACROZIT®

azitromicina

de **3 a 5** días
de tratamiento^{2,3}

EL
ANTIBIÓTICO
CON EFECTO
POST
ANTIBIÓTICO

Se concentra en lugares clave
de la patogénesis de la enfermedad
periodontal.^{4,5}



Tan eficaz como **10** días con otros antibióticos.⁶

Caja con 5 tabletas.
500 mg.



Caja con 3 tabletas.
500 mg.



Caja con frasco con polvo para 30 mL,
envase con diluyente y
jeringa graduada.
1200 mg.



1 toma
al día^{2,7}

REFERENCIAS: 1. AHFS. Drug Information [Internet]. 2019. Available from: <https://www.medicinescomplete.com/#/content/ahfs/a300005>. 2. Información para prescribir Macrozit® Tabletas. 3. Shulman ST, Bisno AL, Clegg HW, Gerber MA, Kaplan EL, Lee G, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: 2012 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2012;55(10):e86-102. 4. Hirsch R, Deng H, Laothachal. Azithromycin in periodontal treatment: more than an antibiotic. *Journal of Periodontal Research* 2012;47:137-148. 5. Hirsch R. Periodontal healing and bone regeneration in response to azithromycin. *Australian Dental Journal* 2010;55:183-199. 6. Christopher J. Dunn, Lee B. Barradell. Therapeutic Efficacy of 3-Day Azithromycin in Respiratory Tract Infections. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2165/00003495-199651030-00013>. 7. Información para prescribir Macrozit® Suspensión

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

Aviso de publicidad No.: 203300202C3547

Reg. No.: 015M2001 SSA IV (Tabletas) Reg. No.: 170M2002 SSA IV (Suspensión)

LIOMONT
ÉTICA FARMACEÚTICA DESDE 1958

DIRECTORIO REVISTA ADM

Consejo Editorial

Editor

Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco

Editores Asociados

Endodoncia

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

Odontopediatría

Dr. Luis Karakowsky Kleiman
Dr. José Luis Ureña Cirett
Dr. Héctor Ramón Martínez Menchaca

Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino
Dr. Ilan Vinitzky Brener

Ortodoncia

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

Periodoncia

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

Prostodoncia y Odontología Restaurativa

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

Patología y Medicina Bucal

Dr. Adalberto Mosqueda Taylor
Dr. José Luis Castellanos Suárez
Dr. Ronell Bologna Molina

Operatoria y Materiales Dentales

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

Práctica Clínica (Mercadotecnia, Ética, otros)

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

Cariología

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

Investigación

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

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

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

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

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación bimestral del 01 de Enero al 28 de Febrero del 2023 editada e impresa en la Ciudad de México, por Graphimedic S.A. de C.V., Coahuilco No. 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México. Editor Responsable: José Agustín Zerón 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
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 LXXX. 2023 © Derechos Reservados. Impreso en la Ciudad de México.

www.adm.org.mx

E-Mail: revista.admfederacion@gmail.com; zeron.revista.adm@gmail.com

www.adm.org.mx; info@adm.org.mx

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



DIRECTORIO ADM

Comité Ejecutivo ADM 2020-2023

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

Comisiones 2020-2023

Presidente electo

Dr. Sergio Curiel Torres

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

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya

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

Secretaria Honor y Justicia

Dra. Manuela Solís Gutiérrez

Comisionado Honor y Justicia

Dr. Francisco de Paula Curiel Torres

Dr. Arnoldo Portillo Palacios

Dra. María Isabel Díaz Ceballos

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

Comisión Estudiantil

Dra. Luz María Liliانا Acuña Cepeda

Congreso Estudiantil

Dr. Sergio Favela Flores

Servicio Social de Índole Profesional

Dra. María de Jesús Velázquez Valenzuela

Programa de Salud Bucal del Preescolar

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos

Adulto Mayor

Dra. Mirtala Consuelo Güitrón Reyes

Asuntos Parlamentarios

Dr. Fredy Correa Jiménez

Inducción a Presidentes

Dr. Salvador Adalberto Torres Castillo

Ética, Normativa y Consejería Legal

Dra. Adriana Alejandra Sánchez Murillo

Tienda Virtual y Artículos Promocionales

Dr. José Guadalupe Neri Barboza

Consejo de Asesores Comité Ejecutivo Nacional

Dra. Alma Gracia Godínez Morales

Dra. Laura María Díaz Guzmán

Consejo de Asesores Consejo Consultivo y de Vigilancia

Dr. Guillermo Loza Hernández

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

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

Dra. Luz María Liliانا Acuña Cepeda

Dra. Alma Gracia Godínez Morales

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez

Dr. Guillermo Loza Hernández

Consejo Consultivo y de Vigilancia ADM 2021-2024

Dr. Luis Camilo Villanueva Campos

Presidente

Dra. Ma. Elena Eugenia Frías Ramírez

Secretaria

Dr. Salvador Alberto Torres Castillo

Vocal

Consejo de Certificación ADM 2022-2025

Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes

Presidente

Dr. José Ángel Sifuentes Sifuentes

Secretario

Dra. Martha Carolina Rodríguez García

Tesorero

Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcin

Dr. Armando Lee Gómez

Consejeros

Fundación ADM, IAP

Dr. Jaime Edelson Tishman

Presidente

Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes

Presidente Honorario

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez

Secretario

Dra. Martha Rojas Moreno

Tesorerera

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

- 4 Fiebre del sábado en la noche.
Saturday night fever.
Agustín Zerón

Artículos originales / Original articles

- 6 Análisis microbiológico a corto y largo plazo del material usado para esterilizar instrumental odontológico.
Short and long-term microbiological analysis of the material for sterilize dental instruments.
María de los Ángeles Carrasco-Ruíz,
Elvia Ortiz-Ortiz, Aurora Lucero-Reyes,
María del Rosario Lechuga-Rojas,
Patricia Limón-Huitrón,
Esmeralda García-Torres
- 11 Cambios en parámetros masticatorios con prótesis parcial removible para dientes posteriores perdidos.
Changes in masticatory parameters with removable partial dentures for missing posterior teeth.
Ana Wintergerst, Miguel A Turiján-Santibáñez
- 18 Elaboración de modelos dentales didácticos en resina epóxica.
Elaboration of didactic dental models in epoxy resin.
Carlos Andrés Gallardo Leyva,
Aurea Ascanio Campillo,
Isaac Obed Pérez Martínez,
Gerardo Ayala Alejos
- 24 Regulación de la implantología dental en México.
Regulation of dental implantology in Mexico.
Cristóbal Landa Román,
Renato Nieto Aguilar, Óscar Castillo Vázquez,
Francisco Javier Gómez Pamatz

Artículos de revisión / Review

- 33 Variante mexicana de COVID-19: ómicron BW.1 o Xibalbá.
Mexican variant of COVID-19: omicron BW.1 o Xibalbá.
José Eduardo Orellana-Centeno,
Roxana Nayeli Guerrero Sotelo
- 36 Niveles bajos de vitamina D y su efecto en la oseointegración: revisión sistemática.
Low levels of vitamin D and effect on osseointegration: a systematic review.
Gabriela Méndez Xicoténcatl,
Mara Gómez Flores
- 41 Oclusión basada en evidencia. Rompiendo paradigmas.
Occlusion based on evidence. Breaking paradigms.
Carlos Andrés Gallardo Leyva,
Aurea Ascanio Campillo
- 49 Marco jurídico de la prescripción médica en odontología.
Legal framework of medical prescription in odontology.
Agustín Tiol-Carrillo,
José Martín Núñez-Martínez,
Erika Cenoz-Urbina
- Caso clínico / Clinical case**
- 52 Colocación de implantes en paciente con antecedentes de toma de bifosfonatos.
Placement of implants in a patient with a history of bisphosphonates taken.
Ahtziri Treviño Rodríguez,
Abraham Rodríguez del Bosque

Fiebre del sábado en la noche.

Saturday night fever.

Agustín Zerón*

La besé fuerte, la sostuve estrechamente y traté de abrir sus labios, estaban cerrados herméticamente.

Ernest Hemingway

Después de tres años consecutivos de publicar información relacionada a la COVID-19, el SARS-CoV-2 y sus múltiples variantes permanecen activos. Pero en este primer bimestre de 2023, no podemos dejar de reconocer que las infecciones virales han ido a la baja. Una realidad es que ni los coronavirus, ni las variantes del virus de la influenza han desaparecido, persisten y siguen en nuestro medio flotando en cualquier lugar donde la baja ventilación y la alta concentración de CO₂ sea favorable para su infectividad latente. El ser humano puede contraer virus de origen zoonótico y de la gripe aviar, de este último son los subtipos A(H5N1), A(H7N9) y A(H9N2), y el virus de la gripe porcina de los subtipos A(H1N1) y A(H3N2). Los virus seguirán infectando humanos, y la patogenicidad aviar matando aves.

En este invierno también ha estado presente en México la infección por el **virus sincitial respiratorio** (VSR), que bien podría confundirse con la influenza o COVID, y el virus puede ser infectante aún al entrar la primavera. La palabra "sincitial" procede de dos términos griegos: el adverbio *syn*, (con) y el sustantivo *cytos* (célula).

El VSR es un mixovirus RNA, del género *Pneumovirus*, de la familia *Paramyxoviridae*. A los Paramyxovirus también pertenecen los virus del sarampión y de la parotiditis. Es altamente contagioso, y puede sobrevivir más de ocho horas en superficies lisas. El virus se difunde con las secreciones nasofaríngeas de personas infectadas, o por el

contacto directo a través de gotas de saliva. Las puertas de entrada del VSR pueden ser la vía nasal, mucosa oral e incluso la conjuntiva ocular. Así la transmisión del virus sincitial suele ser por contacto directo, o a través de las manos por el contacto con objetos contaminados.

Esta información es importante para tomar todas las precauciones y no bajar la guardia ni el cubrebocas en lugares públicos. La prevención disminuye los riesgos de infección.

Para complementar el cuadro de infecciones en este invierno, recientemente se han reportados casos de una infección micótica conocida como **fiebre del valle** causada por organismos coccidioides que puede producir signos y síntomas como fiebre, tos y cansancio. Esta infección es causada por el hongo *Coccidioides* que se inhala del polvo del ambiente, y a esta infección se le conoce como coccidioidomicosis, o «fiebre del Valle de San Joaquín» o «reumatismo del desierto». El Valle de San Joaquín está ubicado en el Valle Central de California y la fiebre del valle de San Joaquín es una enfermedad pulmonar que puede ser grave. El hongo *Coccidioides* (*C. immitis* y *C. posadasii*) es endémico del valle que se encuentra en la tierra del suroeste de los Estados Unidos, y se ha extendido rápidamente en algunas zonas del noroeste de México, América Central, incluso en algunas regiones de América del Sur, hasta la Patagonia.

La coccidioidomicosis puede diseminarse por vía hematológica, y su cuadro clínico se inicia como una infección asintomática benigna o respiratoria autolimitada. A veces el hongo se extiende y causa lesiones localizadas en otros tejidos. Al aparecer los síntomas son similares

* Editor en Jefe de la Revista ADM, Postgrado en Endoperiodontología. México.

Citar como: Zerón A. Fiebre del sábado en la noche. Rev ADM. 2023; 80 (1): 4-5. <https://dx.doi.org/10.35366/109720>





Figura 1: Un solo beso de diez segundos puede compartir hasta 80 millones de bacterias.

a una infección respiratoria baja o de una enfermedad generalizada inespecífica de grado leve.

Aunque el sitio de ataque de la fiebre del valle causada por *Coccidioides* pueden ser los pulmones, la infección puede propagarse a otras partes del cuerpo, y si el caso es grave se le llama «coccidioidomicosis diseminada». El diagnóstico de presunción es por las características clínicas y epidemiológicas determinadas que se confirma con radiografía de tórax, cultivo y pruebas serológicas. Si se requiere tratamiento, éste se realiza con anfotericina B, fluconazol, itraconazol, o triazoles más nuevos.

Para finalizar este primer bimestre, en febrero, mes del amor, es bueno recordar que cuando las parejas se besan en la boca no sólo es una manera de expresarse amor, es también una forma de compartir la microbiota. **Un solo beso de diez segundos también puede compartir hasta 80 millones de bacterias.** La cavidad oral se encuentra entre las **áreas más colonizadas del cuerpo humano** y alberga **el segundo microbioma humano más diverso** (Figura 1).



Figura 2: 80 Aniversario de la Revista ADM donde continuaremos con nuevos y mejores contenidos.

El ecosistema de más de **cien billones (millones de millones) de microorganismos que viven en nuestro cuerpo**, el **microbioma**, es esencial para la digestión de los alimentos, la síntesis de nutrientes y la prevención de enfermedades. Se forma por la herencia genética, dieta y edad, pero también influyen las personas con las que interactuamos. Una pareja feliz comparte no sólo sueños, también sus estomatotipos y su **microbiota salival que al paso de los días se volverá similar.**

Este año 2023 estaremos festejando los primeros 80 años de la Revista ADM, así es que nuestros mejores deseos para un año lleno de salud, bienestar y mucha ciencia en nuestros contenidos (Figura 2).

Correspondencia:

Dr. Agustín Zerón

E-mail: periodontologia@hotmail.com

Análisis microbiológico a corto y largo plazo del material usado para esterilizar instrumental odontológico.

Short and long-term microbiological analysis of the material for sterilize dental instruments.

María de los Ángeles Carrasco-Ruíz,* Elvia Ortiz-Ortiz,* Aurora Lucero-Reyes,*
María del Rosario Lechuga-Rojas,* Patricia Limón-Huitrón,* Esmeralda García-Torres*

RESUMEN

Introducción: el material para empaquetar el instrumental odontológico, como pueden ser bolsas de tela, papel o plástico, es usado por profesionales de la salud; sin embargo, es necesario esclarecer la efectividad de cada uno y determinar el tiempo que permanece estéril luego del procedimiento. **Objetivo:** identificar la eficacia de tela, plástico y papel como materiales para esterilizar instrumental a corto y largo plazo. **Material y métodos:** se realizaron cultivos sólidos y líquidos de instrumental esterilizado en tres materiales y con diferentes tiempos de postesterilización. Se incubaron a 36 °C por 72 horas en condiciones aerobias y anaerobias. Los resultados se analizaron usando una prueba de Kruskal-Wallis, seguida de una prueba de Dunn. **Resultados:** los resultados mostraron que inmediatamente después del proceso de esterilización, los tres materiales son efectivos (Kruskal-Wallis test, $p = 0.2752$), 24 horas ($p = 0.2492$), siete ($p = 0.0509$) y 14 días ($p = 0.0006$). Veinticuatro horas posterior a la esterilización la tela no es efectiva, el plástico disminuye su efectividad y el papel sigue siendo efectivo. **Conclusión:** en nuestros resultados, el papel es la mejor opción para esterilizar instrumental

Palabras clave: esterilización, instrumental odontológico, efectividad.

ABSTRACT

Introduction: material such as cloth, paper or plastic bags to wrap dental instruments is used by health professionals, however, it is necessary to clarify the effectiveness of each one and determine if it remains sterile after the procedure. **Objective:** to determine the effectiveness of cloth, plastic and paper as materials to sterilize dental instruments in the short and long term. **Material and methods:** we carry out solid and liquid cultures of sterilized instruments in three materials, at different post-sterilization times, incubated at 36 °C for 72 hours under aerobic and anaerobic conditions, and the results were analyzed using a Kruskal-Wallis test, followed by from a Dunn's test. **Results:** our results showed that immediately after the sterilization process the three materials are effective (Kruskal-Wallis; $p = 0.2752$), 24 hours ($p = 0.2492$), 7 ($p = 0.0509$) and 14 ($p = 0.0006$) days. Twenty-four hours after the cloth is not effective, plastic decreases its effectiveness and paper remain effective. **Conclusion:** in our results, paper is the best option to sterilize dental instruments.

Keywords: sterilization, dental instruments, efficacy.

INTRODUCCIÓN

La cavidad oral es un espacio en el cual existe una gran cantidad de microorganismos, patógenos y no patógenos, que pueden trasladarse al equipo e instrumental odontológico.^{1,2} Pacientes y odontólogos

están expuestos a microorganismos, ya que la práctica incluye transferencia directa o indirecta a través del instrumental, equipo y superficies contaminadas.³ Considerando que el instrumental odontológico está en contacto con la cavidad oral del paciente, es de suma importancia que el instrumental usado se encuentre

* Universidad Autónoma de Tlaxcala, Facultad de Odontología.

Recibido: 21 de junio de 2022. Aceptado: 20 de septiembre de 2022.

Citar como: Carrasco-Ruiz MÁ, Ortiz-Ortiz E, Lucero-Reyes A, Lechuga-Rojas MR, Limón-Huitrón P, García-Torres E. Análisis microbiológico a corto y largo plazo del material usado para esterilizar instrumental odontológico. Rev ADM. 2023; 80 (1): 6-10. <https://dx.doi.org/10.35366/109721>



estéril.⁴ El uso de material no esterilizado correctamente es un riesgo de salud para el paciente y para el personal de salud.² Por parte de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) y la Asociación Dental Americana (ADA, por sus siglas en inglés) se han establecido normas sanitarias que el personal odontológico debe cumplir.³ Por ello, es de gran relevancia un adecuado procedimiento de esterilización en el instrumental que se utilizará durante la consulta odontológica, ésta es una de las prácticas que definen a un odontólogo competente.⁵

Para realizar el procedimiento de esterilización se utilizan diferentes materiales como: cajas metálicas y de plástico, bolsas para esterilizar y también paños de tela.⁶ El material que se usa para esterilizar debe permitir la entrada de calor y de vapor seco o húmedo según sea el caso; además en ocasiones éste se almacena, por tal razón es necesario elegir adecuadamente el material que se va a utilizar para esterilizar.⁷ Se debe utilizar un material que no deje pelusa, ya que si estas partículas quedan en el instrumental quirúrgico pueden entrar en contacto con las heridas y causar infecciones.⁷ Es usual que, sin conocer previamente la eficacia de los materiales, se utilice el mismo protocolo para todos ellos, tampoco se considera el material de empaquetado o si éste permanece estéril; por lo que los objetivos de esta investigación fueron: esclarecer la efectividad de los materiales que se usan para esterilizar el instrumental odontológico, así como determinar la efectividad a largo plazo de los tres materiales mencionados para mantener estéril el instrumental usado en la práctica odontológica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental en el que se usaron sondas periodontales empaquetadas en bolsas de tela, plástico y papel, se esterilizaron y se procedió a realizar los cultivos en cuatro tiempos diferentes: inmediatamente, 24 horas, siete y 14 días después del proceso de esterilización. Posterior al procedimiento de esterilización, el material se mantuvo en una mesa limpia durante el tiempo de postesterilización, se transportó del área central de equipos y esterilización (CEYE) al laboratorio de investigación, y se mantuvo en condiciones ambientales hasta la toma de muestras.

Preparación de medios de cultivo

Se prepararon medios de cultivo sólidos y líquidos, los medios sólidos fueron: agar papa dextrosa (APD: papa 20%, dextrosa 2%, Meyer código: 1,440-250 y agar 1.5%, Meyer código 5,345-1,000), así como agar gelosa sangre (AGS: 40%, Bioxon[®] código: 211728), enriquecido con 5% de sangre humana. Los medios líquidos fueron: caldo nutritivo (Bioxon[®] código 103-1), tioglicolato sin dextrosa y sin indicador (BD Bioxon[®] 228000) en las proporciones indicadas por el fabricante. Los medios sólidos y líquidos se esterilizaron a 121 °C, durante 15 minutos, a 15 libras de presión en un autoclave de calor húmedo (Modelo DC MEDIMAN).

Toma de muestras

Las muestras se tomaron frotando un hisopo, sumergido previamente en solución salina al 0.9% de cloruro de sodio (NaCl, Meyer código 2365-500), en los instrumentos de muestra, mismos que se incubaron durante 72 horas a 36 °C en tioglicolato sin dextrosa y sin indicador para cultivos anaerobios, así como en caldo nutritivo para cultivos aerobios; todo bajo condiciones de esterilidad dentro de la campana de flujo laminar.

Incubación

Las muestras en los medios líquidos se incubaron durante 72 horas a 36 °C dentro de la estufa RIOSSA EC-51, posterior a ese tiempo se realizó la siembra en medios sólidos usando un asa bacteriológica a través de la técnica de estría, agar glucosado de Sabouraud (AGS) y agar de papa y dextrosa (APD) para microorganismos aerobios y únicamente en AGS para los cultivos anaerobios. Todos los medios fueron preparados en las concentraciones descritas anteriormente, los cultivos anaerobios se incubaron dentro de una jarra de anaerobiosis Meyer; todo bajo condiciones de esterilidad en la campana de flujo laminar. Después de la siembra, las cajas de Petri se incubaron 72 horas a 36 °C.

Tinción de Gram

Para algunos casos en los que se observó mayor crecimiento bacteriano se realizó tinción de Gram, para ésta se hizo frotis usando el asa bacteriológica, los cuales fueron fijados con calor empleando la flama de un mechero y después de ello se realizó la tinción correspondiente con

el kit Hycel, de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Se obtuvieron fotografías representativas con el microscopio Leica DME en el objetivo 100x usando aceite de inmersión.

Cuantificación

Posterior a 48 horas de la siembra, se realizó el conteo correspondiente de las unidades formadoras de colonias (UFC) en los medios sólidos. Del mismo modo, se hizo un análisis cualitativo en los cultivos líquidos considerando la turbidez de los medios. Se clasificó de cero a tres, el número mayor se refería al nivel más elevado de turbidez, éste fue un método establecido empíricamente en el laboratorio.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó usando una prueba de Kruskal-Wallis, seguida de una prueba de Dunn. Para determinar diferencias entre los grupos se consideró un

nivel de significancia $p = 0.05$. En todos los casos se usó el programa de análisis estadístico GraphPad Prism 7.0 para Windows.

RESULTADOS

Se observó un crecimiento bacteriano en algunos medios de cultivo. La descripción de la morfología bacteriana se muestra en la [Tabla 1](#), asimismo se muestran fotomicrografías representativas ([Figura 1](#)).

Los resultados mostraron eficacia de los tres materiales empleados para la esterilización inmediatamente después del proceso. Tanto en cultivos líquidos como sólidos, aerobios y anaerobios, el crecimiento fue nulo (Kruskal-Wallis test, $p > 0.05$) ([Tablas 2 y 3](#)).

Posterior a las 24 horas del proceso de esterilización, los resultados mostraron que los tres materiales son efectivos (Kruskal-Wallis test, $p > 0.05$) ([Tablas 2 y 3](#)); sin embargo, el uso de tela mostró crecimiento mínimo de algunos microorganismos para todos los casos.

Después de siete días del proceso de esterilización, los resultados mostraron que la tela (T) no es efectiva con respecto a los otros materiales. La bolsa de plástico (BP) reduce su efectividad, pero la bolsa de papel (PP) muestra mayor efectividad que los otros materiales en medios sólidos (Kruskal-Wallis test, T vs BP, $p = 0.0251$; T vs PP, $p > 0.9999$; BP vs PP, $p = 0.1191$) ([Tabla 2](#)) y en medios líquidos (Kruskal-Wallis test, $p > 0.05$) ([Tabla 1](#)).

El crecimiento de microorganismos anaerobios en cultivos líquidos 14 días luego del proceso de esterilización mostró mayor crecimiento en el instrumental esterilizado en tela (Kruskal-Wallis test, T vs BP, $p = 0.0057$; T vs PP, $p > 0.0057$; BP vs PP, $p = 0.9999$) ([Tabla 3](#)); sin embargo, en los medios sólidos anaerobios aunque se observó crecimiento no hubo diferencia estadísticamente significativa (Kruskal-Wallis test, $p > 0.05$) ([Tabla 2](#)).

Tabla 1: Descripción morfológica observada al microscopio a 100x en preparaciones teñidas con tinción de Gram.

Características	
Morfología	
Cocos	Diplococos Estreptococos
Bacilos	Formas filamentosas
Pared celular	Gram positiva (azul violeta) Gram negativa (rojizas)
Respiración	Aerobios Anaerobios

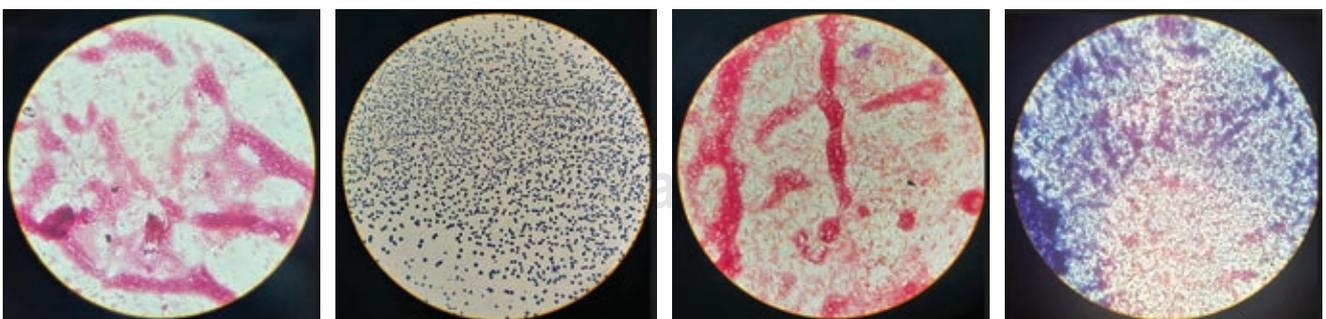


Figura 1: Microfotografías representativas observadas al microscopio usando aceite de inmersión. Bacterias Gram positivas azul o violeta y bacterias Gram negativas rojas, magnificación 100x.

Tabla 2: Conteo de las unidades formadoras de colonias (UFC) en condiciones aerobias y anaerobias; inmediatamente, 1, 7 y 14 días posterior al procedimiento de esterilización.

Tiempo (días)	Tela	Papel	Plástico	p
Aerobios				
0	0.5 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0.2752
1	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0.2941
7	2 ± 12	0 ± 0	2 ± 0	0.0509
14	5 ± 10 ^a	* 0 ± 1 ^b	‡ 0 ± 1 ^b	§ 0.0006
Anaerobios				
0	1.5 ± 7	0 ± 0	0.5 ± 4	0.0659
1	0 ± 5	0 ± 0	0 ± 0	0.2941
7	0 ± 4	0 ± 1	0 ± 12	> 0.9999
14	0 ± 12	0 ± 1	0 ± 2	0.0840

Los datos representan la mediana ± máxima de cada grupo (N = 6), (Kruskal-Wallis test, * p = 0.010, ‡ p ≤ 0.05, § p = 0.0010). Las letras ^a y ^b indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos cuyo valor de p ≤ 0.05.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación mostraron mayor eficacia del papel como material de esterilización, el plástico muestra menor eficacia y la tela no es efectiva. En múltiples ocasiones se almacena el instrumental odontológico y se usa luego de cierto tiempo postesterilización. Existen legislaciones y normas regulatorias para cumplir con los estándares de seguridad requeridos en la práctica odontológica, instrumental y equipo odontológico, así como las unidades dentales.⁸ Esto se puede revisar en la Norma Oficial Mexicana para la prevención y control de enfermedades bucales NOM-013-SSA2-2006, publicada el 23 de noviembre de 2016, en el Diario Oficial de la Federación.

El proceso de esterilización se debe realizar bajo un protocolo estricto, estandarizado y replicable.⁵ Limpiar, desinfectar y esterilizar el material e instrumental se ha convertido en una responsabilidad legal que obliga al odontólogo a garantizar el correcto procedimiento.⁴ Se requiere de un proceso cuidadoso de validación, así como planeación del procedimiento que se utilizará considerando la práctica a desarrollar.⁹

En este sentido es necesario evaluar la efectividad de los materiales que se utilizan para esterilizar, así como el tiempo postesterilización. Existen diversos factores como la temperatura, la humedad, la eliminación de aire, el secado, entre otros, que podrían influir en la efectividad de la esterilización y que en ocasiones no se consideran.¹⁰ En el área odontológica se han realizado varios estudios sobre la eficacia de la esterilización, pero poco se ha publicado.¹ Por esta razón es necesario realizar estudios que incluyan los tiempos y ciclos usados de esterilización, el material que se utiliza para envolver, el procedimiento de lavado y desinfectado del instrumental previo a la esterilización, así como el tratamiento postesterilización; y no sólo realizarlos, sino también publicar acerca de ello entre la comunidad odontológica.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación mostraron diferencia en la eficacia de los tres materiales más comunes para llevar a cabo el procedimiento de esterilización. El papel es la mejor opción para esterilizar instrumental odontológico.

Tabla 3: Cuantificación de medios líquidos en condiciones aerobias y anaerobias; inmediatamente, 1, 7 y 14 días posteriores al procedimiento de esterilización.

Tiempo (días)	Tela	Papel	Plástico	p
Aerobios				
0	0 ± 1	0 ± 0	0 ± 0	> 0.9999
1	1.5 ± 2 ^a	* 0 ± 0 ^b	* 0 ± 0 ^b	* 0.0147
7	0 ± 3	0 ± 0	0 ± 1	0.1702
14	1 ± 2	‡ 0 ± 0	* 0 ± 1	‡ 0.0079
Anaerobios				
0	0.5 ± 2	0 ± 0	0 ± 0	0.0735
1	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0.2941
7	1 ± 1 ^a	0 ± 0	0 ± 0 ^b	* 0.0147
14	1 ± 3 ^a	‡ 0 ± 0 ^b	‡ 0 ± 0 ^b	‡ 0.021

Los datos representan la mediana ± máxima de cada grupo (n = 6), (Kruskal-Wallis test, * p ≤ 0.05, ‡ p = 0.010). Las letras ^a y ^b indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos cuyo valor de p ≤ 0.05.

Asimismo, se demostró que el tiempo postesterilización debe ser considerado, ya que a largo plazo es posible que se pueda contaminar por microorganismos anaerobios dentro del empaque.

Se recomienda esterilizar el material previo a su uso y no almacenarlo por largos periodos de tiempo.

REFERENCIAS

1. Hernández LS, Alavez RS, García HJ, Flores LMG. Monitoreo con indicadores biológicos de rápida lectura de las autoclaves de CEYE de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México. *Rev Odont Mex*. 2016; 20 (2): 93-97.
2. Laheij AM, Kistler JO, Belibasakis GN, Valimaa H, de Soet JJ; European Oral Microbiology Workshop (EOMW). Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. *J Oral Microbiol*. 2012; 4.
3. La Corte E. Uso de normas de bioseguridad en el consultorio. *Rev Mex Odont Clin*. 2009; 3 (5): 18-24.
4. Fernández Feijoo J, Orbezo Chuchón F, Diz Dios P, Limeres Posse J. Desinfección del instrumental en las Unidades de Salud Bucodental del Servicio Gallego de Salud. [Disinfection of dental instruments in dental settings of the Galician Health Service]. *Aten Primaria*. 2017; 49 (9): 560-561.
5. Laneve E, Raddato B, Dioguardi M, Di Gioia G, Troiano G, Lo Muzio L. Sterilisation in dentistry: a review of the literature. *Int J Dent*. 2019; 2019: 6507286.
6. Rani L, Pradeep. Sterilization protocols in dentistry – A review. *J Pharm Res*. 2016; 8 (6): 558-564.
7. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection, sterilization, and antisepsis: an overview. *Am J Infect Control*. 2016; 44 (5 Suppl): e1-6.
8. Pankhurst CL, Scully C, Samaranyake L. Dental unit water lines and their disinfection and management: a review. *Dent Update*. 2017; 44 (4): 284-5, 289-92.
9. Berovic M. Sterilisation in biotechnology. *Biotechnol Annu Rev*. 2005; 11: 257-79.
10. Rodríguez RPO. Protocolos de desinfección y esterilización del instrumental rotatorio en odontología. [Tesis] Universidad Iberoamericana Facultad de Ciencias de la Salud Escuela De Odontología. 2020.

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

Aspectos éticos: investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

Financiamiento: para su desarrollo se contó con el financiamiento del Cuerpo Académico, Salud y Epidemiología Bucal (UATLx-CA-209).

Correspondencia:

Dra. María de los Ángeles Carrasco-Ruiz

E-mail: 20050820@uatx.mx

Cambios en parámetros masticatorios con prótesis parcial removible para dientes posteriores perdidos.

Changes in masticatory parameters with removable partial dentures for missing posterior teeth.

Ana Wintergerst,* Miguel A Turiján-Santibáñez‡

RESUMEN

Introducción: el reemplazo de dientes perdidos aspira a mejorar la función masticatoria. Aunque hay diferentes opciones para ello, la conveniencia de la prótesis parcial removible (PPR) es su bajo costo. **Objetivo:** comparar el desempeño masticatorio (DM) después de 20 ciclos masticatorios y al umbral de la deglución (UD) en adultos de 50 a 70 años con dientes posteriores perdidos (DPP), con/sin PPR; y los ciclos hasta la deglución. **Material y métodos:** estudio transversal en 35 adultos con dientes anteriores y PPR bien ajustadas y utilizadas para comer. El lado de prueba fue el lado con más DPP. El DM se evaluó después de 20 ciclos y al UD utilizando un alimento prueba artificial (Optosil Comfort®) con/sin la PPR en orden aleatorizado. Las partículas se tamizaron para determinar el tamaño medio de partícula (TMP) como medida del DM. Los ciclos se contaron visualmente. Estadística descriptiva y comparaciones con SPSS-v23. **Resultados:** hubo diferencias significativas ($p \leq 0.05$) al masticar con/sin PPR. El TMP fue más pequeño (mejor DM) con la PPR después de 20 ciclos y al UD (3.9 vs 4.4 mm y 3.2 vs 4.2 mm). Los ciclos para llegar al UD disminuyeron con la PPR (40 vs 47). **Conclusión:** a pesar de una mejora limitada de la función masticatoria, las PPR ayudan a preparar los alimentos en partículas más pequeñas antes de deglutirlas. La mejoría en DM con PPR es de 24% al UD, realizando menos ciclos antes de deglutir sus alimentos.

Palabras clave: masticación, prótesis parcial removible, desempeño masticatorio, umbral de la deglución.

ABSTRACT

Introduction: replacement of missing teeth should improve masticatory function. Although there are different options removable partial dentures (RPD) are used due to their lower cost. **Objective:** to compare masticatory performance (MP) after 20 chewing-cycles and swallowing-threshold (ST) in 50-70 year-old adults with missing posterior teeth (MPT) with and without their cast-metal RPD; chewing cycles until swallowing were also compared. **Material and methods:** 35 adults participated in this cross-sectional study. Subjects with anterior teeth and well-adjusted RPDs, used for eating were included. The side with more MPT was selected as the test side. MP was evaluated after 20 cycles and ST using an artificial test-food (Optosil Comfort®) with/without the RPD (subject-own-control) (randomized order). Chewed particles were sieved to determine medium-particle-size (MPS) as a measure of MP. Chewing cycles were visually counted. Descriptive statistics and comparisons were run with SPSS v23. **Results:** there were significant differences ($p \leq 0.05$) for all parameters when chewing with/without the RPD. MPS was smaller (better MP) with the RPD (3.9 vs 4.4 mm and 3.2 vs 4.2 mm) after 20 cycles and ST respectively. Cycles required to reach ST were less when chewing with the denture (40 vs 47). **Conclusion:** despite a limited improvement of masticatory function RPDs help patients prepare their food into smaller particles before swallowing. Improvement in MP with RPDs for patients with MPT is 24% at ST and they perform fewer chewing cycles before swallowing food.

Keywords: chewing, partial removable denture, masticatory performance, swallowing threshold.

www.mediagraphic.org.mx

* Doctorado en Ciencias Biomédicas. División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología de la UNAM. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. México.

‡ Cirujano Dentista, Especialista en Prótesis Bucal. Unidad de Especialidades, Odontológicas, Escuela Superior de Sanidad, Secretaría de la Defensa Nacional. Hospital Militar Regional de Especialidades de Mérida, Yucatán, Secretaría de la Defensa Nacional. México.

Recibido: 29 de diciembre de 2021. Aceptado: 08 de febrero de 2023.

Citar como: Wintergerst A, Turiján-Santibáñez MA. Cambios en parámetros masticatorios con prótesis parcial removible para dientes posteriores perdidos. Rev ADM. 2023; 80 (1): 11-17. <https://dx.doi.org/10.35366/109722>



INTRODUCCIÓN

La masticación es una función básica en la cual los alimentos se trituran y preparan para su digestión; está relacionada con la salud y el bienestar integral. El área de contacto oclusal¹ y por ende el número de dientes² influyen en la capacidad de triturar los alimentos; esta capacidad después de un determinado número de ciclos se conoce como desempeño masticatorio (DM).³

Las dos enfermedades bucales más comunes en los adultos, caries y periodontitis, pueden llevar a la extracción dental,⁴ por lo que la pérdida de dientes es acumulativa y progresa con la edad. La pérdida de dientes anteriores impacta en la apariencia⁵ y, en consecuencia, en las interacciones sociales, pero la trituración de los alimentos sólidos se realiza con los dientes posteriores, especialmente el primer molar.⁶ Los primeros y segundos molares son los dientes que se pierden con más frecuencia,⁴ y esta pérdida se asocia con la dificultad para masticar alimentos duros,⁷ a un tamaño medio de partícula (TMP) más grande después de un número específico de ciclos,⁸ y deglutir fragmentos más grandes;⁸ en otras palabras, una disminución importante del DM.² La pérdida de dientes también afecta la calidad de vida.⁹

Cuando se pierde un diente hay diferentes opciones. Puede no hacerse nada si se considera que no afecta la masticación ni la estética. Si un paciente decide rehabilitarse, las alternativas convencionales son una prótesis parcial removible (PPR) o una prótesis parcial fija. Actualmente se prefieren los implantes dentales pero muchos pacientes no pueden pagar este tratamiento. Cada opción tiene ventajas y desventajas. Una opción ampliamente utilizada, especialmente en países en desarrollo o subdesarrollados, debido al menor costo y porque no tiene que prepararse la estructura dental sana es la PPR, aunque preocupan la falta de estabilidad, retención y función. Se espera que una PPR en la zona posterior mejore la función masticatoria pero no está claro si es así, ya que pocos estudios han cuantificado su efecto sobre el DM.

El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar el DM después de 20 ciclos masticatorios y al umbral de la deglución (UD) en adultos de 50 a 70 años con dientes posteriores perdidos (DPP), con y sin el uso de su PPR de cromo-cobalto, y relacionar las diferencias con el número de DPP. Se usó TMP de un alimento prueba artificial como medida del DM. También se evaluó el número de ciclos requeridos para llegar al UD. Esta pregunta es importante ya que la rehabilitación con PPR constituye una parte importante de la práctica clínica diaria en varios países.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio transversal con el sujeto como su propio control, se seleccionaron pacientes consecutivos de 50 a 70 años de la Clínica de Especialidades Médicas. Los criterios de inclusión fueron: dentición completa en la zona anterior y dientes ausentes en la zona posterior rehabilitados con una PPR funcional y bien ajustada (todos los dientes perdidos restaurados y lo suficientemente cómoda para siempre comer con ella); además de que la hubieran tenido por al menos un mes. Todas las PPR fueron unilaterales o bilaterales con armazones de cromo-cobalto, así como bases y dientes de resina acrílica. Se excluyó a pacientes que presentaran algún tipo de dolor en la cavidad oral, enfermedad sistémica que pudiera comprometer los resultados del estudio o síntomas de trastornos temporomandibulares.

Se determinó un tamaño de la muestra de 35 para poder detectar una diferencia de 0.5 mm (3.6 vs 4.1 ± 1 mm) en el TMP, después de 20 ciclos masticatorios (hipótesis de dos colas, alfa de 0.05, 82% de potencia) en una prueba t de Student para muestras pareadas. El estudio fue aprobado por el Comité Hospitalario de Bioética de la Unidad de Especializaciones Odontológicas. Los participantes acordaron participar mediante consentimiento informado.

El DM se evaluó objetivamente siguiendo un protocolo estandarizado.¹⁰ Se preparó el alimento prueba artificial (silicona de condensación, Optosil Comfort®, Heraeus-Kulzer, Hanau, Hesse, Alemania) siguiendo las instrucciones del fabricante. El Optosil Comfort® se seleccionó como alimento prueba porque los sujetos con un estado dental deficiente evitan comer alimentos duros y porque es más viable detectar diferencias con alimentos «duros».¹¹ Se fabricaron tabletas de 20 mm de diámetro y 5 mm de espesor, utilizando una plantilla acrílica prensada entre dos vidrios (300 PSI por cinco minutos, prensa manual, Manfredi OL463, San Secondo di Pinerolo, TO, Italia). Solo las tabletas con una dureza de 62-65 unidades Shore A (306 L de durómetro tipo A, PTC® Instruments/PTC Metrology™ Los Ángeles, CA, USA) se cortaron en cuartos y se empacaron en bolsas con 15 cuartos.

Se registraron los dientes ausentes, el número de prótesis y la clasificación de Kennedy. Se eligió el lado con más dientes posteriores ausentes y rehabilitados como el lado de prueba. El orden de las pruebas (con/sin PPR) se asignó al azar. Se llevó a cabo una prueba previa para que los participantes se familiarizaran con el procedimiento y el alimento prueba; se les explicó claramente que no

debían deglutirlo. Los pacientes estaban sentados en una silla frente a una mesa. La primera prueba de cada condición (con/sin PPR) fue la prueba al UD. Se les indicó que se colocaran el alimento (tres cuartos de tableta) en la lengua y cuando se señalaba que comenzaran a masticar del lado seleccionado hasta el momento en que sintieran que el alimento estaría listo para deglutirse en circunstancias normales y luego expectorar el material en un filtro de café enjuagándose bien con agua hasta que no quedaran partículas en la boca. Se recogió el agua de los enjuagues. Esta prueba se repitió cinco veces (los resultados son el promedio de las cinco secuencias). El número de ciclos hasta el UD fue contado visualmente por un observador estandarizado.

La segunda prueba consistió en masticar 20 ciclos del mismo lado que la prueba anterior (cinco repeticiones) con el mismo tamaño de bolo. Para esta secuencia, el investigador contó 20 ciclos y les señaló cuándo detenerse; se les permitió descansar entre repeticiones o secuencias.

El alimento prueba masticado se secó a temperatura ambiente, luego se separó a través de siete tamices (mallas de 5.6, 4.0, 2.8, 2.0, 0.85, 0.425 y 0.25 mm, US Standard, Dual MFG. Co. Inc, Chicago, IL, USA) apilados sobre un agitador (Cole-Palmer SS-3CP, Vernon Hills, IL, USA) durante 2.5 minutos. El material en cada tamiz se pesó en una balanza (BBI-31, BOECO, Boeckel & Co., Hamburgo, Alemania) con una precisión de 0.001 g. El TMP, que es una medida de DM, se estimó con la ecuación Rosin-Rammler utilizando los porcentajes de peso acumulados (el % de las partículas en peso que pueden pasar un tamiz específico).¹ El TMP representa la apertura de un tamiz teórico a través del cual puede pasar 50% del peso total; cuanto más pequeño sea el TMP, mejor será el DM.

Métodos estadísticos. Se procedió con estadística descriptiva y la determinación de normalidad de datos (Shapiro-Wilk). La edad de hombres/mujeres se comparó con una prueba t de Student para muestras independientes. Las diferencias en TMP, así como el número de ciclos con/sin PPR, se compararon con las pruebas de rango con signo de Wilcoxon, ya que sólo TMP al UD con la dentadura se distribuyó normalmente. Se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney para verificar las diferencias entre pacientes con dos, tres, cuatro o cinco DPP. También se realizó una prueba de Mann-Whitney para determinar si había diferencias en función de si sólo uno o dos arcos del lado examinado tenían una PPR. El nivel de significancia estadística se estableció en $p \leq 0.05$. Se utilizó el paquete estadístico SPSS v23.

RESULTADOS

Se incluyó a 35 pacientes (17 mujeres y 18 hombres, media de edad de 59.6 ± 4 años; $p = 0.239$). Cuatro pacientes tenían dos DPP, 11 tenían tres, 12 tenían cuatro, siete tenían cinco y uno tenía 10, en el lado elegido para las pruebas. Diecisiete pacientes realizaron primero la prueba con la prótesis, 21 la realizaron del lado derecho y 14 del izquierdo porque era el lado con más dientes perdidos. La PPR más frecuente fue Kennedy III. Es importante mencionar que algunos de los Kennedy II eran Kennedy I, pero fueron clasificados como II, ya que sólo se evaluó un lado en este estudio. Cincuenta y siete por ciento tenía una PPR en un solo arco (nueve Kennedy II, 15 Kennedy III) y 43% en ambos (10 Kennedy II, 17 Kennedy III).

Los datos descriptivos y las comparaciones estadísticas se muestran en la *Tabla 1*. Hubo diferencias significativas en todos los parámetros de estudio. El TMP fue 11% más pequeño con la PPR que sin ella después de 20 ciclos y 24% más pequeño al UD. Los ciclos necesarios para alcanzar el UD disminuyeron 16% al usar la PPR.

Los resultados basados en el número de DPP en el lado evaluado y las diferencias se presentan en la *Tabla 2*. Hubo una diferencia ($p = 0.004$) en TMP basada en el número de DPP después de 20 ciclos sin la PPR, pero no al usarla ($p = 0.051$). Por el contrario, el TMP al UD no fue diferente sin la prótesis, pero sí con la prótesis ($p = 0.05$). Hubo diferencia estadística en el número de ciclos al UD, tanto con ($p = 0.025$) como sin ($p = 0.023$) la PPR. Las pruebas de Mann-Whitney no mostraron diferencias en los cambios observados (con vs sin) dependiendo de si tenían prótesis en uno o dos arcadas (datos no mostrados).

DISCUSIÓN

Una razón importante para solicitar una prótesis es mejorar la masticación.¹² Por lo tanto, una PPR en el área posterior debe considerarse exitosa si mejora dicha función. Con base en nuestros resultados, las PPR mejoran el DM 11% después de 20 ciclos y 24% al UD, con un valor adicional en la reducción del número de ciclos hasta el UD. La mayor mejoría se encontró en pacientes con menos dientes perdidos.

El TMP después de 20 ciclos disminuyó 11% con el uso de la PPR; este resultado es algo menor que el encontrado por Arce-Tumbay y colegas,¹³ quienes hallaron una disminución de 17% en TMP (sin/con PPR) en pacientes con una dentición superior completa y arcos dentales cortos hasta los primeros premolares inferiores después

de 20 ciclos con el mismo alimento prueba artificial. Otro estudio con el mismo alimento prueba descubrió una diferencia menor (7%) con el uso de PPR,¹⁴ pero a los participantes de ese estudio les faltaban más dientes, y midieron la eficiencia masticatoria, no el DM. Un estudio que utilizó cacahuates encontró una disminución de 8% en TMP con las PPR; en dicho estudio, los participantes eran mayores y algunos tenían maxilares o mandíbulas desdentadas,¹⁵ pero sus hallazgos concuerdan con los del estudio actual, ya que la mejora con la PPR fue menor en los participantes con más dientes ausentes. Con la PPR, la diferencia fue mayor (28%) en pacientes con sólo dos dientes perdidos y disminuyó a 4% en pacientes con cinco dientes perdidos. La diferencia significativa encontrada entre los participantes al masticar sin la PPR no se encontró al masticar con la PPR, lo que indica que las PPR ayudan a «normalizar» el DM.

El número de ciclos necesarios al momento de preparar la comida para deglutirla aumenta con una condición dental más deficiente; se presupone que el aumento de ciclos es un mecanismo de compensación.¹⁶ Los pacientes en general requirieron 16% menos ciclos al usar sus PPR. Este hallazgo es similar a la disminución de 14%, al masticar con/sin la PPR, que informaron Besadet y su equipo¹⁷ en el número de ciclos necesarios para deglutir zanahoria y cacahuates. Otros han informado diferencias mayores. Liedberg y colaboradores¹⁴ encontraron que las personas requerían casi el doble de ciclos al masticar una almendra sin sus PPR que con ellos, pero parecen haber incluido participantes con menos dientes. La reducción del número de ciclos para deglutir los alimentos debe considerarse un beneficio, ya que comen más rápido; este beneficio, que puede inducir una mejora subjetiva y de satisfacción,¹⁸ es mayor en sujetos con menos dientes perdidos cuando utilizan su

PPR (33% de diferencia con dos DPP, frente a 11% de diferencia con cinco DPP).

El TMP al UD es un parámetro importante por considerar, ya que representa el tamaño de partícula que se deglute. La disminución de 24% en TMP al UD, al masticar con PPR, fue estadísticamente significativa, especialmente teniendo en cuenta que esta mejora se logró con menos ciclos masticatorios. Un aumento en el número de ciclos masticatorios reduce el tamaño medio de partícula;¹⁹ si los pacientes mantuvieran el mismo número de ciclos al momento de preparar la comida para deglutirla mientras usan su PPR, su TMP al UD sería mucho menor.

Es difícil comparar directamente los ciclos hasta el UD del estudio actual con otros reportes, debido a la diferente metodología utilizada, pero se han reportado tendencias similares. Un estudio¹⁷ encontró una disminución de aproximadamente 22% en el TMP al masticar cacahuates hasta deglutirlos con PPR, aunque la diferencia que encontraron al masticar zanahorias fue menor (≈12%). No se encontró ninguna diferencia en TMP al masticar cubos de Zetaplus® durante 60 ciclos, que es más que los ciclos requeridos por los sujetos para alcanzar el UD,²⁰ probablemente porque después de 60 ciclos el material ya se ha triturado mucho. Al igual que con el TMP después de 20 ciclos masticatorios, la diferencia encontrada con y sin PPR fue mayor cuando sólo había dos DPP y disminuyó de manera constante en función del número de dientes faltantes.

Una fortaleza del estudio actual, además de tener a cada sujeto como su propio control, es que la evaluación de TMP después de 20 ciclos masticatorios y al UD, así como el número de ciclos necesarios para alcanzar el UD, proporcionan una mejor representación de los cambios con el uso de una PPR posterior, que cuando sólo se mide una de estas variables. Una limitación es

Tabla 1: Datos descriptivos y comparaciones al masticar con y sin la prótesis parcial removible (PPR) (N = 35).

Variable	Condición	Mediana	RIC	p*
TMP 20 ciclos (mm)	Con	3.9	1.1	< 0.001
	Sin	4.4	0.4	
TMP UD (mm)	Con	3.2	1.1	< 0.001
	Sin	4.2	0.8	
Ciclos al UD	Con	39.6	11.2	< 0.001
	Sin	47.0	24.5	

RIC = rango intercuartil. * Prueba de signos de Wilcoxon. TMP = tamaño medio de partícula. UD = umbral de la deglución.

Tabla 2: Medianas de las diferentes variables evaluadas con y sin la prótesis parcial removible, y el porcentaje de la diferencia de acuerdo con el número de dientes posteriores perdidos.

Variable	Condición	Número de dientes posteriores perdidos										p*
		2 (N = 4)		3 (N = 11)		4 (N = 12)		5 (N = 7)		10 (N = 1)		
		Mediana	% diferencia	Mediana	% diferencia	Mediana	% diferencia	Mediana	% diferencia	Valor	% diferencia	
TMP 20 ciclos (mm)	Con	2.8		3.7		3.8		4.4		4.4		0.051
	Sin	3.7	28	4.3	14	4.5	17	4.6	4	4.0	10	0.004
TMP UD (mm)	Con	2.5		3.1		3.3		3.5		4.2		0.050
	Sin	3.5	33	3.9	23	4.3	26	4.2	18	4.5	7	0.196
Ciclos al UD	Con	32.6		34.8		40.6		44.0		39.2		0.025
	Sin	45.5	33	40.7	16	49.8	20	49.0	11	76.2	64	0.023

* Prueba de Kruskal-Wallis. TMP = tamaño medio de partícula. UD = umbral de la deglución.

que no se incluyó un grupo control de la misma edad con dentición completa. En comparación con los datos de adultos jóvenes con oclusión ideal,²¹ los pacientes logran sólo la mitad del DM a los 20 ciclos y un tercio al UD que los adultos jóvenes, aun usando su PPR, mientras que el número de ciclos es prácticamente el mismo (41 vs 40). La diferencia de 27% en TMP después de 20 ciclos encontrada por Arce-Tumbay y colegas¹³ es más pequeña, pero realizaron su comparación con sujetos que tenían dentición completa y de la misma edad. Otra limitación es que se pidió a los participantes que masticaran sólo del lado en el que les faltaban más dientes. En circunstancias normales, mastican de ambos lados o del lado con menos dientes ausentes, pero esta configuración experimental era necesaria para nuestro objetivo.

De forma contraria al estudio de Inamochi y su equipo,¹⁵ donde se reportó que los sujetos con peor DM sin la dentadura mejoraron más, probablemente debido a una mayor diversidad en las dentaduras utilizadas por sus pacientes, los resultados del estudio actual indican que se obtiene mayor beneficio en personas con menos DPP. Esto puede deberse a una mayor comodidad y estabilidad. Sin embargo, este hallazgo debe tomarse con precaución, ya que el tamaño de la muestra no fue lo suficientemente grande como para permitir un análisis detallado por subgrupos. Esta limitación también evitó una adecuada comparación entre pacientes con Kennedy II o III, lo que sería interesante, puesto que la mayoría

de la literatura publicada ha estudiado sujetos con arcos cortos y prótesis de extremo libre. Sólo incluimos participantes con Kennedy II y principalmente III, pero Kikuchi y colaboradores²² no encontraron una diferencia en la mejora del DM entre el uso de Kennedy II o III.

Los informes también han demostrado que la fuerza oclusal en el lado con una PPR es menor que en el lado dentado²³ y es sólo 35% de la de los pacientes con dentición completa.²⁴ Una posible explicación para que una PPR no restaurara la función por completo podría ser que si se extrajo un diente, esto implica que el diente estaba móvil, se había fracturado o causaba dolor, lo que significa que el DM ya había comenzado a deteriorarse incluso antes de la extracción.

Las desventajas o factores relacionados con la insatisfacción con la PPR incluyen dificultad en la higiene bucal, daño a los dientes contiguos (caries o pérdida del pilar por estrés), falta de comodidad, inflamación de los tejidos blandos y necesidad de reparación especialmente de los ganchos. Sin embargo, la mayoría de los pacientes tratados con PPR están satisfechos con ellas.²⁵ Se ha informado que el desempeño masticatorio subjetivo aumenta con la PPR¹⁵ y los resultados del estudio actual, junto con otros, indican una mejora objetiva, aunque definitivamente se necesita más investigación. Esto, aunado a otros factores, puede conducir a la satisfacción masticatoria y la mejora de la calidad de vida,¹⁸ así como de la ingesta dietética²⁶ con la sustitución de DPP por una PPR. Dado que una

motivación importante para que los pacientes busquen el reemplazo de los dientes faltantes con una PPR es mejorar su función masticatoria; los pacientes, sobre todo los que la usan por primera vez, deben estar informados y ser conscientes de que la mejora en el DM será limitada, ya que las expectativas para una PPR tienden a ser mayores a su satisfacción real.²⁷

CONCLUSIONES

Los resultados indican que hay un aumento de 24% en DM al UD (es decir, los sujetos degluten partículas más pequeñas) con una PPR de cromo-cobalto Kennedy II o III bien adaptada, a pesar de una reducción en el número de ciclos necesarios para alcanzar el UD, lo que también debe considerarse un beneficio, ya que puede mejorar la satisfacción masticatoria. No obstante, los pacientes deben ser informados de que si mantienen el mismo número de ciclos masticatorios (que utilizaban antes de su PPR) antes de deglutir la comida, las partículas ingeridas serían más pequeñas. El uso de una PPR mejora el DM 11% después de 20 ciclos. Este tipo de PPR mejora más el DM en pacientes con menos DPP reemplazados. Las PPR son generalmente menos apreciadas y competitivas que otras opciones de rehabilitación, pero el uso de un PPR de cromo-cobalto puede ser una opción de tratamiento viable o recomendable, especialmente para pacientes con bajos ingresos, ya que mejoran la capacidad de los sujetos para triturar sus alimentos, además de no ser invasivos y tener un menor costo.

REFERENCIAS

- Lepley CR, Throckmorton GS, Ceen RF, Buschang PH. Relative contributions of occlusion, maximum bite force, and chewing cycle kinematics to masticatory performance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139: 606-613.
- Kosaka T, Ono T, Kida M, Kikui M, Yamamoto M, Yasui S et al. A multifactorial model of masticatory performance: the Suita study. *J Oral Rehabil.* 2016; 43: 340-347.
- Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function - a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. *J Oral Rehabil.* 1976; 3: 57-67.
- Olley RC, Renton T, Frost PM. Observational study investigating tooth extraction and the shortened dental arch approach. *J Oral Rehabil.* 2017; 44: 610-616.
- Al-Omiri MK, Karasneh JA, Lynch E, Lamey PJ, Clifford TJ. Impacts of missing upper anterior teeth on daily living. *Int Dent J.* 2009; 59: 127-132.
- Shiau YY, Chang HF, Chang YC, Chang YC. Observation of bolus position with standardized test foods and fluoroscopic technique. *J Oral Rehabil.* 1996; 23: 607-614.
- Zelig R, Jones VM, Touger-Decker R, Hoskin ER, Singer SR, Byham-Gray L et al. The eating experience: adaptive and maladaptive strategies of older adults with tooth loss. *JDR Clin Trans Res.* 2019; 4: 217-228.
- van der Bilt A, Olthoff LW, Bosman F, Oosterhaven SP. The effect of missing postcanine teeth on chewing performance in man. *Arch Oral Biol.* 1993; 38: 423-429.
- Schierz O, Baba K, Fueki K. Functional oral health-related quality of life impact: A systematic review in populations with tooth loss. *J Oral Rehabil.* 2021; 48: 256-270.
- Albert TE, Buschang PH, Throckmorton GS. Masticatory performance: a protocol for standardized production of an artificial test food. *J Oral Rehabil.* 2003; 30: 720-722.
- Slagter AP, Bosman F, van der Bilt A. Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 1993; 20: 159-176.
- Zeid WM, Mohamed MH, Mahdy NH, El-Tabakh SM. Categorical analysis of factors affecting needs and demands for removable dentures among Alexandria Dental Research Center clientele. *J Egypt Public Health Assoc.* 1999; 74: 371-405.
- Arce-Tumbay J, Sanchez-Ayala A, Sotto-Maior BS, Senna PM, Campanha NH. Mastication in subjects with extremely shortened dental arches rehabilitated with removable partial dentures. *Int J Prosthodont.* 2011; 24: 517-519.
- Liedberg B, Spiechowicz E, Owall B. Mastication with and without removable partial dentures: an intraindividual study. *Dysphagia.* 1995; 10: 107-112.
- Inamochi Y, Fueki K, Yoshida-Kohno E, Hayashi Y, Wakabayashi N. A new masticatory performance scale to integrate food biting, comminution and mixing ability in removable partial denture wearers. *J Oral Rehabil.* 2021; 48: 809-816.
- Witter DJ, Woda A, Bronkhorst EM, Creugers NH. Clinical interpretation of a masticatory normative indicator analysis of masticatory function in subjects with different occlusal and prosthodontic status. *J Dent.* 2013; 41: 443-448.
- Bessadet M, Nicolas E, Sochat M, Hennequin M, Veyrune JL. Impact of removable partial denture prosthesis on chewing efficiency. *J Appl Oral Sci.* 2013; 21: 392-396.
- Yoshimoto T, Hasegawa Y, Salazar S, Kikuchi S, Hori K, Ono T. Factors affecting masticatory satisfaction in patients with removable partial dentures. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18: 6620.
- Sumonsiri P, Thongudomporn U, Paphangkorakit J. Correlation between the median particle size of chewed frankfurter sausage and almonds during masticatory performance test. *J Oral Rehabil.* 2018; 45: 512-517.
- Aras K, Hasanreisoglu U, Shinogaya T. Masticatory performance, maximum occlusal force, and occlusal contact area in patients with bilaterally missing molars and distal extension removable partial dentures. *Int J Prosthodont.* 2009; 22 (2): 204-209.
- Wintergerst AM, Hernández-Sánchez F. Masticatory performance parameters for young adults with "normal" occlusion. *Cranio.* 2019; 37 (5): 317-322.
- Kikuchi S, Hasegawa Y, Salazar SE, Kaneda K, Yoneda H, Hori K et al. Factors influencing changes in masticatory performance as a result of wearing removable partial dentures in patients with partially edentulous arches. *J Prosthodont.* 2021; 30: 150-156.
- Tumrasvin W, Fueki K, Yanagawa M, Asakawa A, Yoshimura M, Ohyama T. Masticatory function after unilateral distal extension removable partial denture treatment: intra-individual comparison with opposite dentulous side. *J Med Dent Sci.* 2005; 52: 35-41.
- Miyaura K, Morita M, Matsuka Y, Yamashita A, Watanabe T. Rehabilitation of biting abilities in patients with different types of dental prostheses. *J Oral Rehabil.* 2000; 27: 1073-1076.

25. Knezovic Zlataric D, Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Jerolimov V, Panduric J. A survey of treatment outcomes with removable partial dentures. *J Oral Rehabil.* 2003; 30 (8): 847-854.
26. Inomata C, Ikebe K, Okada T, Takeshita H, Maeda Y. Impact on dietary intake of removable partial dentures replacing a small number of teeth. *Int J Prosthodont.* 2015; 28: 583-585.
27. de Siqueira GP, dos Santos MB, dos Santos JF, Marchini L. Patients' expectation and satisfaction with removable dental prosthesis therapy and correlation with patients' evaluation of the dentists. *Acta Odontol Scand.* 2013; 71: 210-214.

Conflicto de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: este estudio respetó los principios de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica

Mundial (AMM) y lo establecido en la Ley General de Salud (título quinto) de México, y fue aprobado por el Comité Hospitalario de Bioética de la Unidad de Especializaciones Odontológicas. Los participantes acordaron participar mediante consentimiento informado.

Financiamiento: ninguno.

Correspondencia:

Ana Wintergerst

E-mail: anawintergerst@yahoo.com

www.medigraphic.org.mx

Elaboración de modelos dentales didácticos en resina epóxica.

Elaboration of didactic dental models in epoxy resin.

Carlos Andrés Gallardo Leyva,* Aurea Ascanio Campillo,‡ Isaac Obed Pérez Martínez,§ Gerardo Ayala Alejos¶

RESUMEN

Los modelos de estudio son un registro fundamental para el diagnóstico, el plan de tratamiento, la presentación de caso y la evaluación del progreso del tratamiento dental; son registros anatomofisiológicos de las arcadas dentarias que sirven para evaluar la dentición en los tres planos del espacio y la oclusión en la relación cúspide-fosa, en una dimensión estática y dinámica. Para obtener los modelos de estudio es imprescindible obtener impresiones totales con diversos materiales de impresión de los arcos dentarios, que reproduzcan fielmente todos los detalles anatómicos, para posteriormente obtener un modelo en yeso piedra. Los modelos obtenidos a partir de una impresión generalmente son a base de yeso odontológico, los cuales a pesar de sus mejoras aún conservan algunas características negativas como: baja resistencia a la fractura por impacto, baja resistencia al desgaste por abrasión, inestabilidad dimensional y radiopacidad que impide la simulación de procedimientos endodóncicos. Con la finalidad de mejorar la simulación en la práctica odontológica, se usa la resina epóxica que puede emplearse en la obtención de modelos, este material es más resistente y presenta una mayor resistencia a la abrasión; además es radiolúcido, por lo que es útil para la réplica de preparaciones y procedimientos de simulación endodóncica. Los detalles de la superficie obtenidos con resina epóxica son superiores a los obtenidos con yeso. El uso de simuladores es una herramienta educativa con la que se favorece la adquisición de ciertas habilidades, destrezas, técnicas y competencias necesarias para la formación de estudiantes o profesionales de odontología. En el presente trabajo se describe la técnica para la elaboración de modelos dentales didácticos en resina epóxica para utilizarlos en la enseñanza de la práctica odontológica.

Palabras clave: modelos dentales, resina epóxica, simulación, práctica odontológica.

ABSTRACT

Study studies are a fundamental record for diagnosis, treatment plan, case presentation and evaluation of the progress of dental treatment. They are anatomico-physiological records of the dental arches to evaluate the dentition in the three planes of space and the occlusion in the cusp-fossa relationships, in a static and dynamic dimension. To obtain the study models, it is essential to obtain total impressions with various impression materials of the dental arches, which faithfully reproduce all the anatomical details, in order to later obtain a stone plaster model. Those obtained from an impression are generally based on dental plaster, which despite its improvements still retain some negative characteristics such as: low resistance to fracture by impact, low resistance to wear by abrasion, dimensional instability and radio opacity that prevents the simulation of endodontic procedures. In order to improve simulation in dental practice, the use of epoxy resin can be used to obtain models, this material is more resistant and has greater resistance to abrasion, it is radiolucent, which makes them Useful for replicating preparations and endodontic simulation procedures, the surface details obtained with epoxy resin are superior to those obtained with plaster. The use of simulators is an educational tool that favors the acquisition of certain abilities, skills, techniques and competencies necessary for the training of the student or professional in dentistry. In the present work, the technique for the elaboration of didactic dental models in epoxy resin to be used in the teaching of dental practice is described.

Keywords: dental models, epoxy resin, simulation, dental practice.

* Profesor de asignatura B, definitivo.

‡ Profesor de asignatura A.

§ Sección de Neurobiología de las Sensaciones Orales. Laboratorio de Investigación Odontológica.

¶ Profesor de asignatura B, definitivo.

Clínica Universitaria de Salud Integral Almaraz. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepan, Estado de México, México.

Recibido: 09 de junio de 2022. Aceptado: 15 de diciembre de 2022.

Citar como: Gallardo LCA, Ascanio CA, Pérez MIO, Ayala AG. Elaboración de modelos dentales didácticos en resina epóxica. Rev ADM. 2023; 80 (1): 18-23. <https://dx.doi.org/10.35366/109723>



INTRODUCCIÓN

Los modelos dentales proporcionan un registro preciso de las estructuras dentales y tejidos adyacentes, por lo que permiten realizar el diagnóstico, un análisis estático y dinámico de la oclusión del paciente, así como de las enfermedades morfológicas de las funciones del sistema estomatognático en las arcadas dentarias y las estructuras óseas de la cavidad bucal. Los modelos de estudio permiten diagnosticar y evaluar las relaciones de oclusión en los tres planos del espacio, cuando están articulados en un articulador; y los modelos por separado brindan una importante fuente de información acerca de la forma de las arcadas, del paladar, las posiciones dentarias, discrepancias dentoalveolares y patologías en tejidos duros y blandos. Los datos recabados en los modelos de estudio son muy útiles para el diagnóstico y para la planificación del tratamiento. Comúnmente los modelos de estudio son registros construidos en yeso tipo III y en algunos casos pueden ser en yeso tipo IV. En los modelos se distinguen dos partes esenciales: una parte anatómica en donde se observan los procesos alveolares, los órganos dentales y

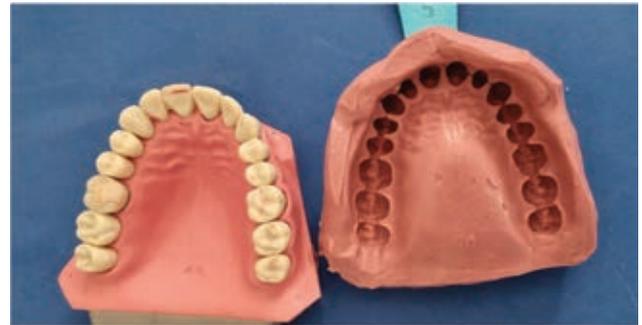


Figura 3: Obtención de la impresión.

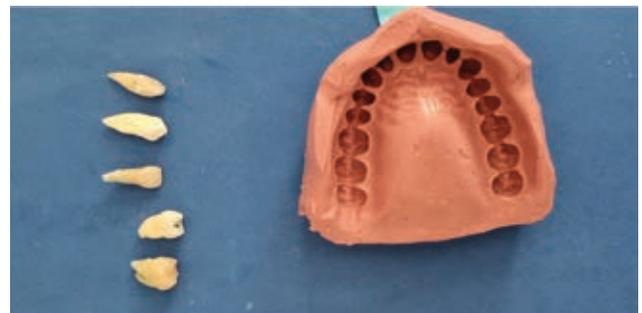


Figura 4: Selección de los dientes.



Figura 1: Kit básico de resina epóxica.



Figura 2: Selección del portaimpresiones.

tejidos periféricos, la parte inferior la conforma una base llamada zócalo. La parte anatómica comprende dientes, rebordes alveolares, fondo del surco, paladar y piso de la boca, así como bridas y frenillos. El zócalo le da terminación estética y protección, además permite reproducir la oclusión al estudiar los modelos relacionados.

La obtención de modelos odontológicos es un procedimiento necesario en todos aquellos tratamientos que precisan de restauraciones indirectas, por esta razón los materiales utilizados en esta fase clínica deben cumplir ciertos requisitos para conseguir un modelo con fidelidad confiable.¹

Los materiales de impresión más utilizados en la odontología son los elastómeros, los cuales atienden satisfactoriamente las necesidades clínicas. Los modelos obtenidos a partir de una impresión generalmente son a base de yeso odontológico, pero a pesar de sus mejoras aún conservan algunas características negativas como: baja resistencia a la fractura por impacto, baja resistencia al desgaste por abrasión e inestabilidad dimensional debido a sus propiedades de absorción o pérdida de agua.²

Con la intención de superar estas limitaciones presentadas por los yesos odontológicos y para poder obtener modelos más precisos y durables, fueron propuestos algunos sistemas

alternativos como: metalización de troqueles, uso de resina epóxica y obtención de modelos en resina de poliuretano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Modelos dentales en resina epóxica

Los compuestos de resinas epóxicas han tenido una amplia aceptación y su uso se ha extendido a las actividades donde se requiere un polímero de mucha resistencia mecánica. Son materiales termoestables que, bajo la acción de agentes de curado, se tornan duros y no pierden esta propiedad bajo la acción de la temperatura.

Los compuestos epóxicos son un grupo de éteres cíclicos u óxidos de alqueno (alquilenos) que poseen un átomo de oxígeno unido a dos átomos de carbono adyacentes (estructura oxirano). Estos éteres reaccionan con



Figura 5: Colocación de los dientes.



Figura 6:

Realización de un bardado que contendrá la resina epóxica.

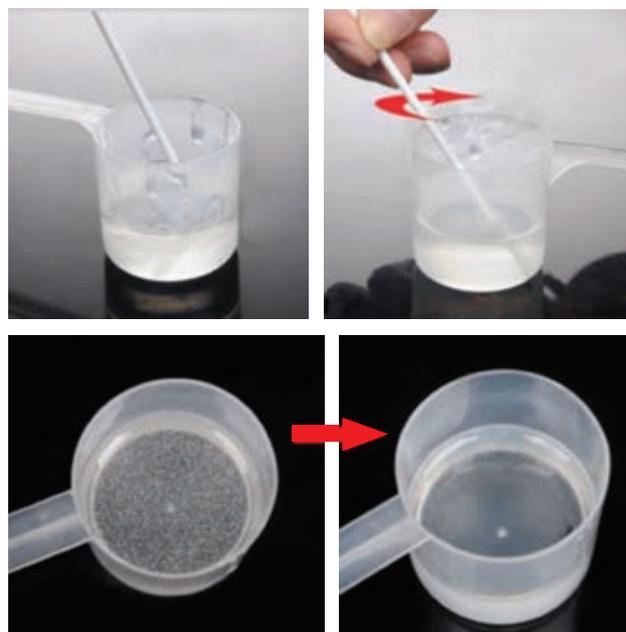


Figura 7: Mezcla de la resina epóxica.

grupos amino, oxhidrilo y carboxilo (agentes de curado), así como con ácidos inorgánicos, para dar compuestos relativamente estables.

Las resinas epóxicas han sido utilizadas en una amplia gama de campos, tales como pinturas, electricidad, ingeniería civil y unión de superficies. Esto es porque, después de curar, la resina epóxica tiene excelentes propiedades de unión, resistencia mecánica, química y aislamiento eléctrico.

La resina epóxica para uso odontológico fue estudiada por primera vez en 1975.^{3,4} Este material fue sintetizado por el químico Castán, quien buscaba un material plástico polimerizable para ser empleado en odontología.

Las resinas epóxicas son convertidas en polímeros termorígidos a través de un proceso de reacción de polimerización por la acción de endurecedores. Este proceso puede ser realizado tanto a temperatura ambiente como a altas temperaturas, dependiendo de los productos iniciales usados o de las propiedades deseadas para el producto final.^{5,6} Las resinas epóxicas presentan excelentes características fisicoquímicas^{7,8} y varios estudios han demostrado su viabilidad en el área odontológica.

La resina epóxica (Figura 1) puede utilizarse en la obtención de modelos, este material es más resistente y presenta una mayor resistencia a la abrasión, lo que los torna útiles para la réplica de preparaciones. De acuerdo con Guijarlapuddi,⁹ los detalles de la superficie obtenidos con resina epóxica son superiores a los conseguidos con yeso.^{10,11}

Por otro lado, el uso de simuladores dentales en la odontología es una herramienta de aprendizaje cuyo objetivo principal es la adquisición de competencias en un ámbito muy parecido al contexto real. El uso de simuladores es una herramienta educativa con la que se favorece la adquisición de ciertas habilidades, destrezas, técnicas y competencias necesarias para la formación del estudiante o profesional.^{12,13}

La simulación en odontología antes de la práctica clínica incrementa el análisis crítico posterior a la práctica, se puede utilizar para reproducir diferentes casos de rehabilitaciones orales que el estudiante luego tendrá que enfrentar en la clínica, y de esta manera observar el grado de dominio alcanzado por los alumnos.

Una de las características de la enseñanza con simuladores dentales es que en ésta se utiliza el aprendizaje previamente adquirido para estimular la participación del alumno, potenciar el conocimiento cercano a la vida real y su aplicación a situaciones cotidianas.¹⁴ Estos conceptos conducen hacia las cuatro características básicas de la simulación: la observación del mundo real, su representación física o simbólica, la acción sobre esta representación y los efectos de esta acción sobre el aprendizaje humano.

El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a elevar la calidad educativa de los estudiantes. La simulación es una herramienta que sirve para favorecer la realización de prácticas clínicas. Ésta puede ser utilizada como herramienta educativa para evaluar el desempeño del estudiante de odontología en un ambiente seguro y controlado, el cual asemeja al ambiente clínico habitual.^{14,15} El objetivo de la educación en salud es el desarrollo de profesionales competentes y dedicados, que sean capaces de proporcionar el más alto nivel de atención y seguridad a sus pacientes.

En el presente artículo se describe la técnica para obtener y elaborar modelos dentales en resina epóxica (*Figura 1*), los cuales serán articulados en un simulador dental.

Técnica para obtener y elaborar modelos de trabajo en resina epóxica:

1. Seleccionar el portaimpresiones (*Figura 2*).
2. Obtener la impresión, nítida, sin burbujas, sin distorsiones (*Figura 3*).
3. Determinar los dientes que se utilizarán para la confección del modelo de trabajo (*Figura 4*).



Figura 9: Obtención del modelo en resina epóxica.

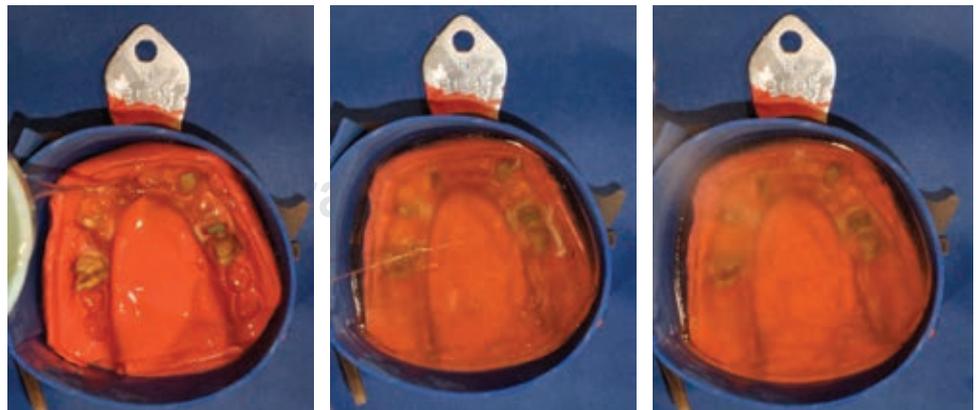


Figura 8:

Vaciado de la resina epóxica.

Figura 10:
Recortado del modelo
en resina epóxica.



Figura 11: Pulido del
modelo en resina epóxica.

- Colocar los dientes en el lugar que les corresponde para la confección del modelo de trabajo. (Los dientes naturales son un poco más grandes, por lo tanto, no hay que fijarlos con cianoacrilato a menos de que se desprendan) (Figura 5).
- Bardar con una tira de fomi de 10 cm, se debe fijar con cinta adhesiva y sellar con cianoacrilato (Figura 6).
- Preparar en una proporción de 60% base y 40% catalizador, se debe mezclar en ambos sentidos y esperar 10 minutos para que desaparezcan las burbujas (Figura 7).
- Vaciar la resina epóxica y rociar un poco de antiburbujas (Figura 8).
- Pasadas 48 horas se obtiene el modelo con máxima dureza (Figura 9).
- Recortar excedentes con discos de carburo y pulir con lija de agua (de forma progresiva, grano 240, 320, 400 y 600) (Figura 10).
- Pulir los modelos con cepillo, manta y polycril (Figura 11).
- Modelos terminados (Figura 12).

RESULTADOS

Los modelos obtenidos a partir de una impresión generalmente son a base de yeso odontológico, éstos conservan algunas características negativas como: baja resistencia a la fractura por impacto, baja resistencia al desgaste por abrasión, inestabilidad dimensional debido a sus propiedades de absorción o pérdida de agua y radiopacidad, la cual dificulta los procedimientos de la práctica

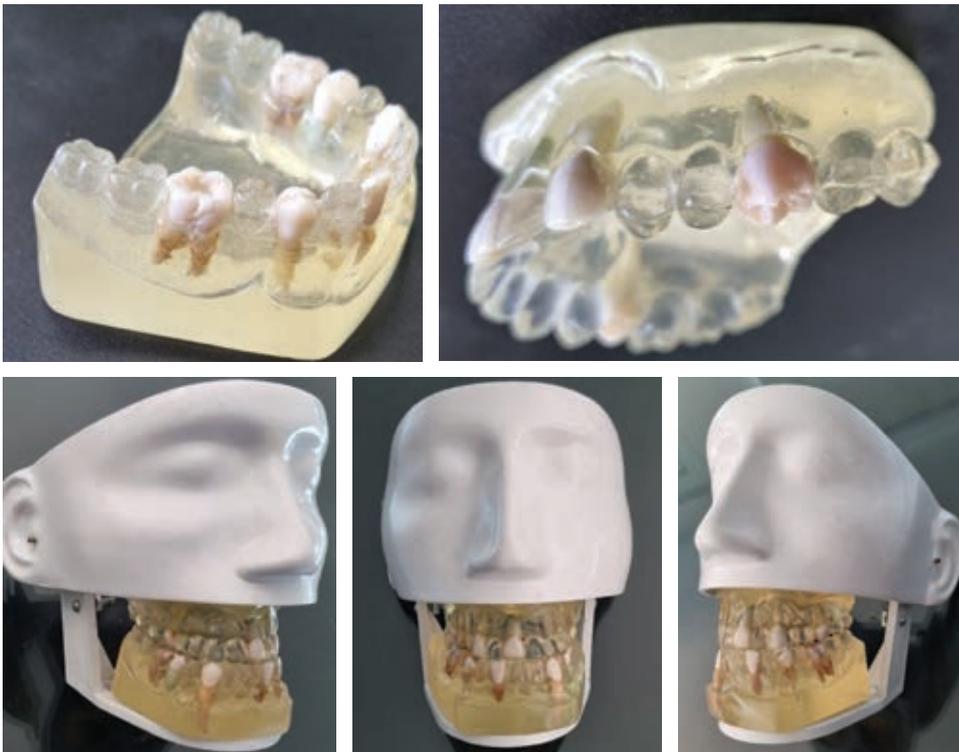


Figura 12:

Modelos terminados en resina epóxica.

endodónica. Con la intención de superar las limitaciones presentadas por los yesos dentales, y poder obtener modelos odontológicos más precisos, los de resina epóxica son más didácticos, radiolúcidos y durables.

REFERENCIAS

- Dias SC. Resina epóxica carregada com diatomita para confecção de modelos odontológicos. 2003. 288 p. Tese (Doutorado em reabilitação oral). Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – FORP USP, Ribeirão Preto-SP; 2003.
- Stolf D, Zani I, Soares C, Volpato C, Stoeterau R. Textura da superfície de gessos especiais e reforçados. PCL Rev Ibero-am Prot Clin Laboratorial. 2004; 6: 297-305.
- Lindquist TJ, Stanford CM, Knox E. Influence of surface hardener on gypsum abrasion resistance and water sorption. J Prosthet Dent. 2003; 90 (5): 441-446.
- Fan P, Powers J, Reid B. Surface mechanical properties of stone, resin and metal dies. J Am Dent Assoc. 1981; 103 (3): 408-11.
- Anusavice KJ. Dental impression materials: reactor response. Adv Dent Res. 1988; 2 (1): 65-70.
- Dias SC, Ávila GB, Panzeri H, Moysés MR, Reis AC, Agnelli JAM. Rugosidade de diferentes tipos de gesso e dois tipos de resina epóxica utilizados como materiais de vazamento e análise da compatibilidade das resinas com materiais de moldagem. Revista de Odontologia da UNESP. 2007; 36 (1): 8.
- Suzuki M, Shinya A, Hasegawa H, Kawashima S, Kitamura N. A study on dimensional accuracy of die material by the use of epoxy resin (rock model) (author's transl). Shigaku. 1975; 63 (4): 315-320.
- Moser JB, Stone DG, Willoughby GM. Properties and characteristics of a resin die material. J Prosthet Dent. 1975; 34 (3): 297-304.
- Nomura GT, Reisbick MH, Preston JD. An investigation of epoxy resin dies. J Prosthet Dent. 1980; 44 (1): 45-50.
- Gujjarlapudi MC, Reddy SV, Madineni PK, Ealla KK, Nunna VN, Manne SD. Comparative evaluation of few physical properties of epoxy resin, resin-modified gypsum and conventional type IV gypsum die materials: an in vitro study. J Contemp Dent Pract. 2012;13(1):48-54.
- Sanad ME, Combe EC, Grant AA. Hardening of model and die materials by an epoxy resin. J Dent. 1980; 8 (2): 158-162.
- Campbell SD, Riley EJ, Sozio RB. Evaluation of a new epoxy resin die material. J Prosthet Dent. 1985; 54 (1): 136-140.
- Chaffee NR, Bailey JH, Sherrard DJ. Dimensional accuracy of improved dental stone and epoxy resin die materials. Part I: Single die. J Prosthet Dent. 1997; 77 (2): 131-135.
- Stevens L, Spratley MH. Accuracy of stone, epoxy and silver plate-acrylic models. Dent Mater. 1987; 3 (2): 52-55.
- Bailey JH, Donovan TE, Preston JD. The dimensional accuracy of improved dental stone, silverplated, and epoxy resin die materials. J Prosthet Dent. 1988; 59 (3): 307-310.

Aspectos éticos: ninguno.

Conflicto de intereses: los autores manifiestan que no tienen ningún conflicto de intereses.

Financiamiento: los recursos para esta investigación fueron propios.

Correspondencia:

Dr. Carlos Andrés Gallardo Leyva

E-mail: carlos.gallardo@iztacala.unam.mx

Regulación de la implantología dental en México.

Regulation of dental implantology in Mexico.

Cristóbal Landa Román,* Renato Nieto Aguilar,‡ Óscar Castillo Vázquez,§ Francisco Javier Gómez Pamatz¶

RESUMEN

Introducción: los implantes dentales se han convertido en uno de los tratamientos odontológicos con mayor demanda en todo el mundo, no sólo por el nivel máximo de funcionalidad y de estética, sino también debido a su estabilidad, osteointegración y facilidad en su rehabilitación. Es incierto si los implantes dentales se encuentran normados formalmente en México, lo que motiva a la revisión del estado actual. **Objetivo:** evidenciar el estado actual de la legislación de la práctica de la implantología dental en México a través de una revisión en la literatura. **Material y métodos:** revisión de las legislaciones existentes en México para la aplicación de implantes dentales y su contraparte en el mundo a través de la evaluación de normas expedidas en América y Europa. **Resultados:** se contabilizó un total de 17 escuelas de implantes dentales que cuentan con el reconocimiento de la Secretaría de Educación Pública, de las cuales tres son públicas y 14 privadas. Se presentó una discrepancia en los planes de estudio que va de 16 a 36 meses. Las escuelas no contaron con un aval normativo. Las normas internacionales para control de calidad y aplicación de la tecnología en implantes se ubicaron en Canadá, Estados Unidos, España, Reino Unido y Francia. **Conclusiones:** contar con un antecedente normativo establecido por los países de primer mundo y ausente en México permite evidenciar la necesidad de implementar una Norma Oficial Mexicana que regule la fabricación, distribución y almacenamiento de los implantes dentales en México. A la vez, la revisión sugiere que la Secretaría de Educación Pública norme los créditos mínimos necesarios en las instituciones educativas reconocidas para la formación de recursos humanos que ejercen la implantología dental.

Palabras clave: dentista, estomatólogo, normativo, implante titanio, implante circonio, implante dental.

ABSTRACT

Introduction: dental implants have become one of the dental treatments with the highest demand in the world, not only because of the highest level of functionality and aesthetics, but also because of their stability, osseointegration and ease of rehabilitation. It is uncertain if dental implants are formally regulated in Mexico, which motivates the review of the current status. **Objective:** to demonstrate the current state of the legislation for the practice of dental implantology in Mexico through a review of the literature. **Material and methods:** review of the existing legislation in Mexico, for the application of dental implants and its counterpart in the world, through the evaluation of standards issued in America and Europe. **Results:** a total of 17 dental implant schools that have the recognition of the Ministry of Public Education were counted, of which 3 are public and 14 private. There was a discrepancy in the study plans that ranged from 16 to 36 months. Schools will not have regulatory backing. The international standards for quality control and application of technology in implants were located in Canada, the United States, Spain, the United Kingdom and France. **Conclusions:** having a normative antecedent established by the countries of the first world and absent in Mexico, allows to demonstrate the need for the implementation of an Official Mexican Standard, which regulates the manufacture, distribution and storage of dental implants in Mexico. At the same time, the review suggests that the Ministry of Public Education regulate the minimum necessary credits in recognized educational institutions, for the training of human resources that practice dental implantology.

Keywords: implant dentistry, stomatologist, normative data, titanium implant, zirconia implant, dental implant.

* Doctorado en Políticas Públicas para el Sector Salud, Maestría en Salud Pública, Cirujano Dentista. Docente Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas «Dr. Ignacio Chávez» Universidad Michoacana De San Nicolás Hidalgo. Práctica odontológica privada.

‡ Doctorado en Ciencias, Maestría en Ciencias. Cirujano Dentista. Docente Facultad de Odontología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.

§ Mayor Cirujano Dentista retirado de la Escuela Militar de Odontología, Universidad del Ejército Mexicano y Fuerza Aérea. Maestría en Odontología Legal y Forense.

¶ Doctorado en Ciencias de la Educación, Maestría en psicopedagogía, Cirujano Maxilofacial del servicio de Odontopediatría en el Hospital Infantil de Morelia. Docente Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo.

Recibido: 18 de noviembre de 2022. Aceptado: 16 de enero de 2023.

Citar como: Landa RC, Nieto AR, Castillo VÓ, Gómez PFJ. Regulación de la implantología dental en México. Rev ADM. 2023; 80 (1): 24-32. <https://dx.doi.org/10.35366/109724>



INTRODUCCIÓN

Antecedentes históricos de la implantología oral

La aparición de los implantes dentales se remonta a 1809, cuando el doctor Maggiolo insertó un tubo de oro en un alveolo dental posterior a la extracción de un molar superior, observando un proceso óptimo de cicatrización y remodelación de la encía. Posterior a ello, procedió a rehabilitar con una corona. Como era de esperarse, por la época y la falta de normativas establecidas en el campo quirúrgico, se produjo un proceso infeccioso e inflamatorio que se extendió por toda la encía, lo que conllevó al fracaso. Pocos años después, en el año 1913, Greenfield implementó el uso de un cilindro hueco de iridio-paladio, soldado con oro a modo de una raíz artificial para ser implantado en el alveolo en la mandíbula de un paciente. En 1930 Alvin y Moses Strock experimentaron con un tornillo ortopédico hecho de cromo-cobalto, siguiendo el actuar quirúrgico de los médicos al colocar implantes en los huesos de la cadera. Por ello, se considera que en esa época fueron colocados los primeros implantes endóseos exitosos.¹

En este contexto, la implantología dental ha seguido avanzando y se ha convertido en una práctica común en la mayor parte de los países desarrollados y emergentes. Sin embargo, aunque existen normas que reglamentan varios rubros como la fabricación de implantes de titanio, métodos de esterilización, distribución y almacenamiento representadas en seis normas en 36 países, es incierto cuántas se encuentran vigentes en México para el correcto ejercicio profesional de la implantología. Bajo estos antecedentes históricos y estándares internacionales es necesario conocer el contexto de la implantología actual, lo que podría generar un conocimiento preciso de las normas y reglamentación de la implantología en México, tomando como punto de partida la revisión del estado actual del tema en la literatura.

Antecedentes legales en México

Normas Oficiales Mexicanas

La naturaleza jurídica de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) se refiere a las reglas de conducta, que son de carácter obligatorio en todo el territorio nacional. En este sentido, las normas emanan de un ordenamiento jurídico que sigue los escalones de la pirámide jurídica de Hans Kelsen, encontrándose en el penúltimo lugar y cuyo cumplimiento puede exigirse al odontólogo/estoma-

tólogo. Desde el punto de vista formal, se entiende que la entidad que administra, es decir, el organismo público conocido como Sector Salud, ha recibido del poder político, la competencia y los medios necesarios para la satisfacción de los intereses generales para la realización de una NOM.²

Las NOMs son una disposición jurídica que ha ido ganando la aceptación de todos los profesionales de la salud en beneficio de la sociedad. Todas ellas siguen los lineamientos establecidos en la Constitución fundamentando el actuar profesional en el artículo 38, que determina las competencias de las dependencias en materia de normalización en su respectivo oficio, la forma en que podría ejercer y el alcance de sus facultades. La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) es la dependencia que centraliza la coordinación en materia de normalización y asume las funciones de organización y control en relación con las NOMs. Por su parte, el artículo 39 establece sus competencias básicamente en la elaboración del programa nacional de normalización, de acreditación de los organismos nacionales, de normalización de expedición de las NOMs y de organización, coordinación, información y control de las actividades relacionadas con la normalización.³

Las NOMs son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando éstos constituyan un riesgo para la seguridad de las personas o dañen la salud humana, así como aquellas relativas a la terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación. Una vez aprobadas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades (CCNNPCE), las NOMs en materia de prevención y promoción de la salud son expedidas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación y por tratarse de materia sanitaria, entran en vigor al día siguiente.⁴

La regla general en relación con las normas jurídicas es su expedición por tiempo indefinido, aunque las normas pueden limitar su vigencia temporal. En el caso de las NOMs es igual, salvo las normas de emergencia, cuya vigencia está delimitada por la ley. Sin embargo, dado que los contenidos de las NOMs son de orden técnico y las especificaciones y metodologías relacionadas están aparejadas con la dinámica propia del conocimiento científico, las NOMs deben reflejar estos cambios.⁵

En algunos casos las NOMs podrían parecer inconstitucionales a pesar de su legalidad, ya que están impedidas para establecer reglas de conducta en su contenido que impliquen obligaciones, derechos o permisos y menos

aún, para establecer sanciones. Esto puede parecer hasta cierto punto algo controversial; sin embargo, visto en la pirámide jurídica, las NOMs se encuentran categóricamente por debajo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y por consiguiente, se subordinan al imperio de la ley, donde el reglamento no puede sobreponerse a la ley que le da origen, por consecuencia, la vigilancia, existencia y observación del reglamento siempre estarán íntimamente relacionadas con la ley en una relación de supraordenación a subordenación.⁶

Denuncias

Consisten en un documento que se entrega a las autoridades competentes encargadas de la comisión de un delito o una falta, esto se produce por realizar acciones que se encuentran fuera del marco legal establecido dentro del territorio nacional por el legislativo, siendo sancionadas a través cargos monetarios, tiempo en detención y en el caso del área de la salud, con el retiro o retención de la cédula profesional. Es por ello que se debe trabajar siempre siguiendo los lineamientos y estándares denotados en las NOMs a fin de librar una denuncia por mala praxis.

Denuncias en implantes dentales

Todas las especialidades con actividad sobre implantes dentales corren el riesgo de recibir denuncias ante las autoridades competentes por motivos diversos. En este sentido, todas las especialidades y áreas odontológicas pueden ser causales en su seno de denuncias por mala praxis. A continuación se exponen las quejas recibidas en

las diferentes disciplinas ante el Sistema de Atención de Quejas Médicas (SAQMED) durante un análisis tabulado en el periodo 2002-2008 (*Tabla 1*).⁷

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: retrospectivo, transversal, descriptivo, cualitativo.

Definición del universo de estudio: legislaciones existentes para la aplicación de implantes dentales en México y el mundo.

Criterios de inclusión: legislaciones de implantes endoóseos en México y el mundo.

Criterios de eliminación: legislaciones ajenas a implantes endoóseos en México y el mundo.

RESULTADOS

La obtención de los resultados fue posible porque se contó con información proporcionada por la unidad de transparencia en el buscador nacional: www.plataformadetransparencia.org.mx

Grado académico

A lo largo de la República mexicana se pueden encontrar 17 instituciones reconocidas por la Secretaría de Educación Pública (SEP), que a la vez cuentan con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) para ofrecer especialidades odontológicas: implantología dental oseointegrada; prótesis dental fija y removible; odontología/estomatología estética,

Tabla 1: Quejas recibidas ante la Sistema de Atención de Quejas Médicas.⁷ Análisis de quejas en odontología/estomatología general y especialidades odontológicas.

Especialidad	Total n (%)	Sector público n (%)	Sector privado n (%)
Prótesis bucal	941 (41.4)	59 (19.4)	882 (44.8)
Ortodoncia	319 (14.0)	12 (3.9)	307 (15.6)
Odontología/estomatología general	269 (11.8)	36 (11.8)	233 (11.8)
Endodoncia	239 (10.5)	25 (8.2)	214 (10.9)
Exodoncia	167 (7.3)	61 (20.1)	106 (5.4)
Implantólogos	148 (6.5)	8 (2.6)	150 (7.1)
Cirugía oral	145 (6.4)	92 (30.3)	53 (2.7)
Periodoncia	26 (1.1)	8 (2.6)	18 (0.9)
Odontopediatría	19 (0.8)	3 (1.0)	16 (0.8)

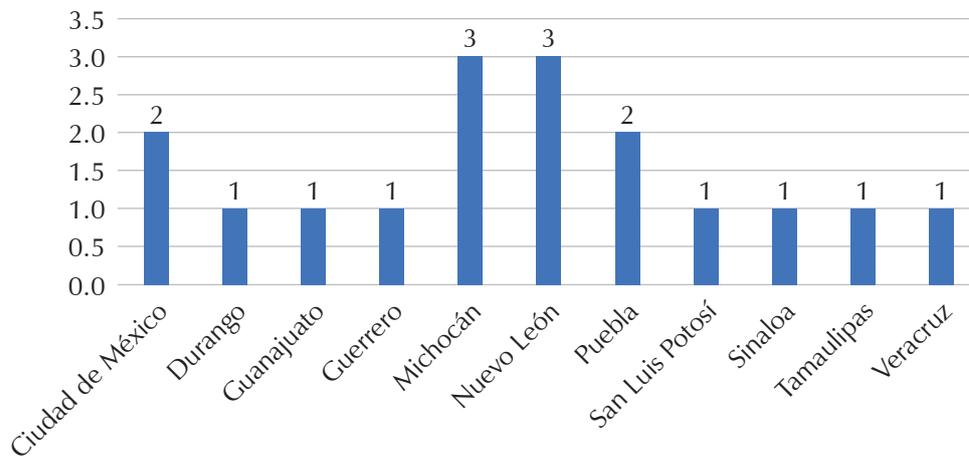


Figura 1: Entidades de la República mexicana con escuelas de especialidades en implantología oral.

cosmética, restauradora e implantología; odontología/estomatología restaurativa; implantología integral; periodoncia e implantología; prostodoncia e implantología; implantología y rehabilitación bucal; cirugía e implantología oral; periodoncia e implantología; cirugía bucal e implantología; implantología oral; prótesis bucal e implantología; implantología. De las especialidades odontológicas, dos están ubicadas en la Ciudad de México, una en Durango, una en Guanajuato, una en Guerrero, tres en Michoacán, tres en Nuevo León, dos en Puebla, una en San Luis Potosí, una en Sinaloa, una en Tamaulipas y una en Veracruz. En México se cuenta con 17 instituciones académicas que ofrecen las diversas especialidades asociadas a la implantología bucal. A saber: El Colegio Mexicano de Oseointegración en Monterrey, Centro Mexicano en Estomatología en Puebla, Facultad de Estomatología en San Luis Potosí, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla en Puebla, Universidad AME en Monterrey, Universidad Tecnológica de México (UNITEC), Facultad de Odontología-Estomatología en la Ciudad de México, Universidad Westhill en la Ciudad de México, Escuela de Odontología/Estomatología en Durango, Universidad de La Salle Bajío en Guanajuato, Facultad de Odontología/Estomatología en Guerrero, Centro de Estudios de Posgrado y Educación Continua en Odontología, Michoacán, Centro Educativo Multidisciplinario en Rehabilitación Oral en Michoacán, Centro de Posgrados en Estomatología, en Michoacán, Universidad AME en Nuevo León, Centro de Estudios Universitarios Superiores S.C. en Sinaloa, Centro de Actualización y Administración Odontológica en Tamaulipas, Centro de

Especialidades y Estudios Superiores Odontológicos de Veracruz en Veracruz. (Figura 1). Esta situación refleja la necesidad de incrementar el número de escuelas de especialidad en el país.

Escuelas públicas y privadas

Dentro de las instituciones académicas de postgrado orientadas a la enseñanza de los implantes dentales en México se puede observar que tres son públicas, o también denominadas autónomas, y 14 privadas. La revisión a través de la plataforma de transparencia permite identificar tres instituciones autónomas, a saber: Facultad de Estomatología en San Luis Potosí, Escuela de Odontología en Durango y la Facultad de Odontología en Guerrero. Por otro lado, existen 14 instituciones privadas. (Figura 2). Esto pone en evidencia el abandono por parte del Estado en materia de educación pública. Sin embargo, este hallazgo afecta de manera conjunta a la sociedad. Mientras no se incrementa el número de escuelas públicas de postgrado en la implantología oral y se regulen los modelos de enseñanza, no se podrán solucionar los problemas de carácter legal que afectan a los odontólogos/estomatólogos y a pacientes en relación con la práctica implantológica en el país.

Periodo escolar

Uno de los principales factores que demuestra la necesidad de unificar criterios no sólo en lo legislativo, sino que también en las asociaciones y colegiados es el tiempo de

preparación que tienen los estudiantes en las instituciones académicas, que va de 16 a 36 meses, dependiendo de cada escuela. Se reportaron dos escuelas que no señalaban el tiempo de estudio; dos de 16 meses; una de 18 meses; siete de 24 meses; una de 28 meses; dos de 30 meses; dos de 36 meses (Figura 3).

De manera escalonada serían las escuelas: Universidad Juárez del Estado de Durango, Centro de Estudios de Posgrados y Educación Continua en Odontología con cero meses reportados, Universidad AME con 16 horas, Universidad Westhill con 18 meses, Centro Mexicano en Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Tecnológica de México, Centro Educativo Multidisciplinario en Rehabilitación Oral, Escuela en Postgrados y Capacitación en Odontología, Centro de Actualización y administración Odontológica, Centro de Especialidades y Estudios Superiores Odontológicos de Veracruz S.C. con 24 meses, Colegio Mexicano de Oseointegración con 28 meses, Universidad Popular Autónoma de Puebla, Centro de Estudios Universitarios Superiores S.C. con 30 meses, Universidad De La Salle Bajío, Universidad Autónoma de Guerrero con 36 meses. Se observa que es constante el número de instituciones que manejan mayor frecuencia a presentar el mismo número de meses en su plan de estudios.

Marca de implante y su legislación

La revisión jurídica expuesta de las casas comerciales de implantes dentales en sus sitios web demuestra los estándares establecidos para su fabricación, distribución y almacenamiento. De 35 marcas disponibles en el mercado, en 28 (80%) de ellas existe un aval legal para su distribución en el mundo, mientras que en siete (20%) no existe un referente normativo para su venta (Figura 4).

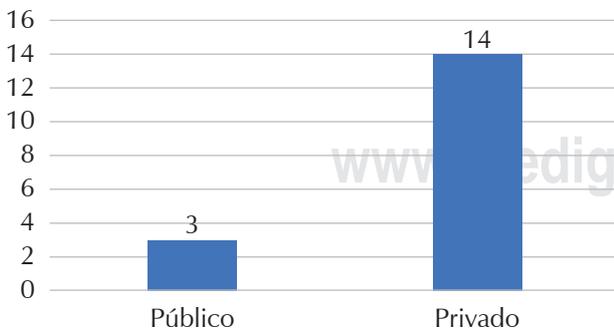


Figura 2: Escuelas de postgrado.

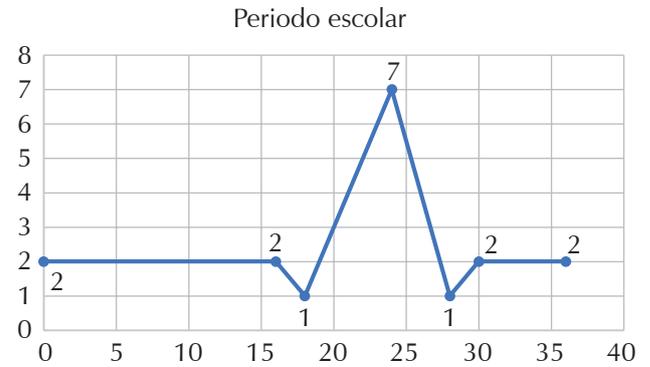


Figura 3: Se aprecia de manera lineal la discrepancia existente entre las escuelas que ofrecen un plan educativo de 16 meses y los programas de 36 meses.

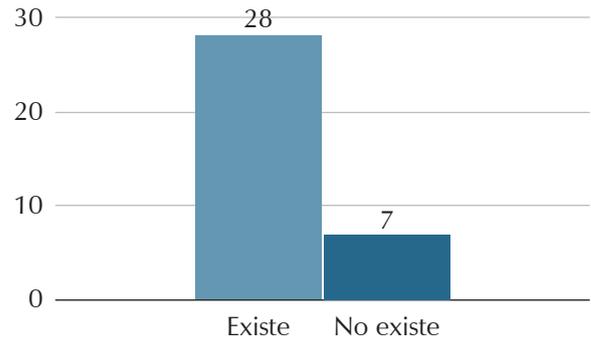


Figura 4: Se demuestra en la revisión web que 80% de las casas comerciales cuenta con un referente legal, mientras que 20% no cuenta con este mismo para su fabricación, distribución y almacenamiento.

Como tal, una revisión de la fabricación de los implantes dentales pone de manifiesto que no existe una obligación por parte del Estado que exija a las casas comerciales bajo qué estándares de calidad se basan para fabricar, almacenar y distribuir los implantes dentales.

Legislaciones

En la revisión de sitios web referentes a las legislaciones en otros países se identificaron seis normas internacionales que a su saber son: ISO 683:3:2019 a la vez adoptada por 12 países; ISO 4957-2018 adoptada por un país; ISO 7153-1:2016 adoptada por 33 países; DIN-17442-1977 adoptada por un país; DIN 17443:1986-04 adoptada por un país, ASTM-E 353-84 adoptada por un país. Las normas internacionales antes mencionadas tienen como finalidad normar la confección, almacenamiento y distribución de

los materiales metálicos con los que se pueden fabricar los implantes en todo el mundo (Tabla 2). De éstas, encontramos la aplicación de DIN 17443-1986 y ASTM-E 353-84. La NOM-153-SSA1-1996 que establece las especificaciones sanitarias de los implantes metálicos de acero inoxidable para cirugía ósea, demuestra la necesidad de integrar una NOM que determine los lineamientos para la colocación de implantes dentales.

La revisión de los sitios web que se relacionan con las normas en países de primer mundo permite conocer, en materia de implantes dentales, cinco países que han desarrollado normas de seguimiento obligatorio para que los estomatólogos puedan ejercer la implantología oral en su territorio nacional (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Los implantes dentales conforman una parte sustantiva en la odontología/estomatología actual, ya que reponen de forma eficaz las piezas dentales en pacientes desdentados parcial o totalmente, o bien con anodoncia o hipodoncia. El tratamiento con implantes dentales es hoy por hoy en México y en todo el mundo un tratamiento seguro y asequible a una parte importante de la población. Sin embargo, el ejercicio de la implantología dental no es claro y no está justificado para todos los perfiles del área odontológica/estomatológica. Gracias a este trabajo se encontró un número importante de perfiles egresados de varios centros educativos que ejercen esta disciplina, y que ciertamente no deberían ejercerla por diversos motivos: desde su área de trabajo, orientación

de los estudios, perfil de egreso diferente a las especialidades como la implantología dental oseointegrada; prótesis dental fija y removable; odontología estética; cosmética; restauradora e implantología; odontología restaurativa; odontología restauradora; implantología integral; periodoncia e implantología; implantología y rehabilitación bucal; cirugía e implantología oral; periodoncia e implantología; implantología oral; prótesis bucal e implantología; implantología; implantología oral. Los antecedentes de las normas oficiales vigentes encontradas en México y de las normas internacionales de algunos países ponen de manifiesto que México se encuentra aún rezagado en el ámbito de la regulación de los implantes dentales.

La República mexicana se integra por 32 entidades federativas, de las cuales en total registran un total de 151 planteles, donde se ofrecen las licenciaturas de cirujano dentista; dentista; odontólogo; estomatólogo; médico cirujano dentista. Estos planteles se localizaron en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas, Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán, Ciudad de México.⁸ Como tal, creemos que una gran parte de los egresados que desean dedicarse a la práctica clínica de la implantología oral, deben migrar dentro del territorio nacional a uno de los 11 estados, a saber: Estado de México, Durango, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Nuevo León, Puebla,

Tabla 2: Lista de normas internacionales que son aplicadas para la manufactura de instrumentos metálicos quirúrgicos, entre las que se pueden encontrar los implantes dentales en diversos países.

Norma	Países
ISO 683:3:2019	Países Bajos, Noruega, Polonia, Rumanía, Serbia, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Turquía, Reino Unido
ISO 4957-2018	España
ISO 7153-1:2016	Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Turquía y Reino Unido
DIN-17442-1977	Alemania
DIN 17443:1986-04	Alemania
ASTM-E 353-84	Estados Unidos

Tabla 3: Los datos arrojados por los sitios web relacionados con las normas establecidas en cinco países.

Norma	País
ISO 14801:2016	España
ISO 19429:2016	España
UNE-EN 1642:2012	España, Reino Unido, Francia
D6000	Estados Unidos
D6199	Estados Unidos
W8486-140867/A	Canadá
ISO/TC106/SC8	Canadá

San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz, en virtud de obtener un título expedido por la Secretaría de Educación Pública (SEP) que cuente con RVOE.

Esta situación antes mencionada demuestra que en las 21 entidades federativas restantes es mayor la probabilidad de encontrar odontólogos/estomatólogos que ejerzan la implantología oral sin contar con un respaldo legal otorgado por la SEP. Esto involucra en muchos casos a los cursos de diplomados como fuente formadora, cuyos alumnos y las propias instituciones conciben que sí tienen validez, cuando no es así, aunque innegablemente cuentan con un valor curricular.

Uno de los aspectos más importantes a considerar es que en México no contamos con suficientes escuelas públicas donde se instruya la formación de los implantólogos orales. Por ello, creemos que sería necesario ampliar la educación en los estados de la República donde no existan escuelas de especialidad con esta orientación, a fin de lograr una cobertura suficiente. Aunado a ello, estamos seguros de que sería favorable un eje directriz centralizado como el cumplimiento de una norma que no existe, y que permitiera controlar las escuelas públicas y privadas en relación con una misma línea de trabajo en la clínica, y con un perfil de egreso común.

A pesar de que en México existen escuelas públicas y privadas con tiempo de trayectoria considerable, la mayoría no ha logrado unificar un criterio para definir el tiempo programático para adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios con el fin ejercer adecuadamente la implantología, sin dejar de lado la obtención del título de especialista en implantología oral. Creemos que esto podría dar como resultado que es imposible estandarizar los lineamientos para que todos los discentes actúen de la misma manera al encontrarse frente al paciente.

En el ámbito de la maquila de implantes dentales encontramos que, aunque la mayoría de las casas comerciales intentan cumplir las normas internacionales, muchas otras surgen sin cumplir lo mínimo. Además, los estándares normativos deben aplicar no solamente para ellas, sino también para los odontólogos/estomatólogos, que deben tener la capacidad de elegir los implantes dentales de mejor calidad. Así que ambos: fabricantes y profesionales deberían adoptar un estándar de calidad para el tratamiento idóneo del paciente.

La revisión demuestra que en México sólo se cuenta con la Norma Oficial Mexicana NOM-153-SSA1-1996, que establece las especificaciones sanitarias de los implantes metálicos de acero inoxidable para cirugía ósea aplicados a traumatología. Esta norma nos permite marcar una línea de estudio, a fin de establecer una ausencia referente a bases mínimas que regulen los implantes dentales en la República mexicana. Aunado a lo anterior, el reporte en la literatura no es suficiente para determinar los estándares legales que deben seguir los odontólogos/estomatólogos para la aplicación de los implantes dentales, pues encontramos que no existe una norma precisa para los implantes dentales en nuestro país. Por esta razón, es imperativo gestionar los estándares y lineamientos mediante una norma específica para implantes dentales a fin de evitar actos de negligencia o irregularidades de práctica no normativizada.

Si bien podemos notar que en otros países, principalmente los denominados de primer mundo, ya existen normas establecidas como la ISO 14801:2016 en España; ISO 19429:2016 también en España; UNE-EN 1642:2012 en España, Reino Unido y Francia; D6000 en Estados Unidos; D6199 también en Estados Unidos; W8486-140867/A en Canadá; e ISO/TC106/SC8 también en Canadá, podemos establecerlas como una punta de lanza para analizar en próximas investigaciones cuál es la incidencia de denuncias que presentan de manera anual los odontólogos/estomatólogos en estos países, y determinar su importancia al compararlas con un país como México, que no cuenta con normativas para la aplicación de implantes dentales.

Es importante que los colegiados, instituciones y asociaciones determinen cuáles son los límites en el ejercicio de las cédulas profesionales para los odontólogos/estomatólogos de práctica general, que les permitan, en su caso, colocar implantes dentales, pues ciertamente consideramos que este ejercicio debería ser limitado a odontólogos/estomatólogos con una especialidad afín. De esta manera, se podría establecer en sus actas constitutivas qué especialidad o especialidades tienen

derecho al ejercicio odontológico para la colocación de los implantes dentales.

CONCLUSIONES

Los tratamientos con implantes dentales son una práctica cotidiana que ha tomado mayor relevancia en el repertorio de los tratamientos ofrecidos por los odontólogos/estomatólogos en México, según la evidencia descrita en la literatura. Esta práctica se realiza en todos los estados de la República mexicana por licenciados en odontología/estomatología, diplomados y especialistas con cédula profesional que, aunque cada uno tiene un inexistente respaldo legal para el ejercicio de la implantología oral, existe la necesidad de establecer principios normativos en México.

Los tratamientos con implantes dentales carecen de toda legitimidad en algunos casos, según la revisión de la literatura, esto se debe a que dichos tratamientos son aplicados por profesionales del área dental, sin importar que se cuente con estudios de postgrado o diplomados acordes al perfil del implantólogo/rehabilitador/periodoncista/cirujano bucal/cirujano maxilofacial. Este hallazgo supondría que el problema no sólo va más allá de una implementación de una NOM, sino que también se requiere una revisión constante por parte de COFEPRIS, para lo cual se requeriría, en su caso, que todos los odontólogos/estomatólogos que se dediquen a la práctica privada conozcan los limitantes de su cédula profesional. Inclusive, es interesante observar el hecho de que se está gestando un reglamento al interior de la Dirección General de Profesiones, que tendrá por objeto delimitar varios aspectos débiles de este ejercicio profesional en lo referente a la licenciatura de cirujano dentista/odontólogo/estomatólogo. Esto pone de relieve que, a pesar de los intentos por parte de la Suprema Corte y COFEPRIS por limitar el campo de acción de los profesionales de la salud, muchos siguen realizando tratamientos, ya sea fuera del marco de la legalidad, o bien sin base en un reglamento vigente que ampare dicho ejercicio profesional y que sea válido en todo el territorio nacional.

Las normas que se refieren a tratamientos dentales con implantes dentales se han señalado en este trabajo, las cuales podrían parecer insuficientes en relación con el campo de ejercicio del implantólogo/rehabilitador/periodoncista/cirujano bucal/cirujano maxilofacial. Esto pone de relieve que estas normas deben ser reguladas por las asociaciones y colegiados, amparadas por la Dirección General de Profesiones

para que las instituciones académicas unifiquen los procesos, criterios y tiempos de enseñanza. Por ello, es necesario concordar entre los representantes legales de las instancias legales pertinentes, su cumplimiento y la implementación de la Norma Oficial Mexicana con la modificación acorde, a fin de disminuir el rezago académico existente.

Se sugiere la elaboración de una propuesta de ley para la legislación que delimite el ejercicio profesional en la práctica de la implantología dental en México y a partir de las normas descritas en la literatura. El contraste del ejercicio actual del implantólogo, rehabilitador oral, periodoncista, cirujano maxilofacial e incluso cirujano dentista/odontólogo/estomatólogo en relación con las normas descritas pone de relieve que esta necesidad parte del hecho de que no se cuenta con una Norma Oficial Mexicana que regule en el territorio nacional no sólo la fabricación, distribución y almacenamiento de los implantes dentales, sino también su implantación idónea. Esto conlleva a que hasta el momento no exista un punto de partida para definir lo correcto de lo incorrecto en el ejercicio profesional relativo a los implantes dentales. Por lo anterior, se sugiere una propuesta de norma para la colocación de implantes dentales en México.

REFERENCIAS

1. Abraham CM. A brief historical perspective on dental implants, their Surface coatings and treatments. *Open Dental J.* 2014; 8 (1): 50-55.
2. Cámara de Diputados LXV legislatura. Reformas Constitucionales y legales aprobadas por la LXV legislatura. (Internet). Diputados. gob. (Consultado 08 agosto 2022). Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/legis/reflxv.htm>
3. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Internet). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (Consultado 08 agosto 2022). Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
4. Gobierno de México. Normas Oficiales Mexicanas. (Internet). Gob. mx. (Consultado 08 agosto 2022). Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>
5. Castillo VO. Las normas oficiales mexicanas en el ordenamiento jurídico mexicano y su relación con los implantes dentales. *Revista Mexicana de Implantología Bucal y Maxilofacial.* 2008; 4 (12): 41-46.
6. González-Rodríguez JA. Inconstitucionalidad de las normas oficiales mexicanas (violación a la facultad reglamentaria reservada al titular del poder ejecutivo. *Revista Jurídica Jalisciense.* 2010; 1 (1): 97-123.
7. Consejo Mexicano de Arbitraje Médico. Análisis de quejas en odontología/estomatología general y especialidades odontológicas. (Internet). CONAMED. Disponible en: http://www.conamed.gob.mx/cmam/pdf/xxxv11_CMAM_AnalisisQuejas_odontología/estomatología_MALF.pdf

- Rubio Carrillo RMS, Sánchez Rubio Carrillo RA, Montaña-Pérez MDL, Bojorquez Anaya Y. El incremento de las escuelas de odontología en México: ¿Se ha convertido en un negocio para las universidades privadas o ha ayudado a resolver necesidades de salud bucal y educativa? (internet). RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo, (2015); 3 (5): 139-149. Disponible en: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/66>

Aspectos éticos: no presenta.
Financiamiento: autofinanciado.
Conflicto de intereses: no presenta.

Correspondencia:
Cristóbal Landa Román
E-mail: clr_31@hotmail.com

Nota del Editor:

Actualmente la División de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM, ofrece dos cursos de especialización en Prótesis bucal e implantología y el de Periodoncia e implantología con duración de tres años. Y para los especialistas en Cirugía Maxilofacial, Periodoncia, Prótesis Bucal y/o Prótesis Maxilofacial ofrecen un curso adicional de 360 horas para la Alta Especialización en Implantología Oral Quirúrgica y Protésica con duración de un año.

<https://www.odonto.unam.mx/es/especialidades-posgrado>

www.medigraphic.org.mx

Variante mexicana de COVID-19: ómicron BW.1 o Xibalbá.

Mexican variant of COVID-19: omicron BW.1 o Xibalbá.

José Eduardo Orellana-Centeno,* Roxana Nayeli Guerrero Sotelo‡

RESUMEN

Introducción: desde la aparición del COVID-19 a principios de diciembre del año 2019, en la ciudad China de Wuhan, esta enfermedad respiratoria empezó a avanzar a nivel mundial. El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró a esta enfermedad con carácter epidémico y como una situación de emergencia a nivel mundial. El propósito de este estudio es presentar información de la variante ómicron BW.1 o Xibalbá. **Conclusión:** México está en un proceso de transición de pandemia hacia endemia, pero no quiere decir que no seguirán apareciendo nuevas variantes como ocurrió en la quinta ola (ómicron BA.5) o con subvariantes que emergieron como BW.1 «Xibalbá», BQ.1 «perro del infierno» y XBB «pesadilla». La población y los gobiernos deberán continuar con las medidas preventivas establecidas desde el inicio de la pandemia como son el uso de cubrebocas, el correcto lavado de manos y de ropa, los hábitos de higiene, limpieza, desinfección personal y de nuestro entorno, el aislamiento precoz ante alguna sintomatología y la vacunación (ya sea la primera o sus refuerzos subsecuentes).

Palabras clave: COVID-19, ómicron, pandemia, México.

ABSTRACT

Introduction: since the appearance of COVID-19 in early December 2019 in the Chinese city of Wuhan, this respiratory disease began to spread worldwide. On the thirtieth of January of the year two thousand and twenty, the World Health Organization (WHO) declared this disease to be epidemic and with a worldwide emergency situation. The purpose of the study is to present information on the Omicron BW.1 or Xibalba variant. **Conclusion:** Mexico is in a process of transition from pandemic to endemic but this does not mean that new variants will not continue to appear as they did in the fifth wave (omicron BA.5) or subvariants that emerged such as: BW.1 or «Xibalbá», BQ.1 «hellhound» and XBB «nightmare». The population and governments should continue with the preventive measures established since the beginning of the pandemic, such as: use of masks, proper hand and clothing washing, hygiene habits, personal and environmental cleaning and disinfection, early isolation in case of any symptomatology, and vaccination, either first or subsequent boosters.

Keywords: COVID-19, omicron, pandemic, Mexico.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el estado de pandemia tiene que cumplir dos criterios: que el brote epidémico afecte a más de un continente y que los casos de cada país ya no sean importados sino provocados por transmisión comunitaria. Cuando los focos de la epidemia estaban localizados en China, al empezar a extenderse los

contagios comunitarios en más de un continente, se convirtió en pandemia.¹

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS, en atención a este fenómeno, utilizaron el término «infodemia» para designar la «cantidad excesiva de información sobre un problema que dificulta encontrar fuentes y orientación fiables... pueden difundir información errónea o falsa y rumores. También pueden obstaculizar una respuesta efectiva, así como

* Profesor investigador de tiempo completo. Licenciatura en Odontología. Doctor en Educación y estudiante de la Especialidad en Bioética, Unidad Académica de Filosofía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. México.

‡ Profesora investigadora de tiempo completo. Licenciatura en Enfermería. Doctora en Estudios Sociales. México.

Universidad de la Sierra Sur, Instituto de Investigación sobre la Salud Pública.

Recibido: 18 de diciembre de 2022. Aceptado: 09 de febrero de 2023.

Citar como: Orellana-Centeno JE, Guerrero SRN. Variante mexicana de COVID-19: ómicron BW.1 o Xibalbá. Rev ADM. 2023; 80 (1): 33-35. <https://dx.doi.org/10.35366/109725>



crear confusión y desconfianza en las personas con respecto a las soluciones o los consejos que se plantean para prevenir una enfermedad.»²

El hecho de que se tratara de una nueva enfermedad y que no contara con una vacuna para protección preventiva, o que no hubiera un medicamento para su cura, elevó la alarma en organizaciones de salud y gobiernos de los países; apareció una innumerable cantidad de información no sólo de manera tradicional (noticieros televisivos o de radio, prensa escrita en revistas y periódicos), sino también en los «nuevos» medios, a través del internet (redes sociales, páginas web, YouTube, blogs, etcétera). Lo más preocupante fue no la cantidad de información, sino la calidad de la misma, pues había información falsa o *fake news*, lo que produjo una pandemia paralela de desinformación.³

Desde la aparición del COVID-19, a principios de diciembre del año 2019, en la ciudad China de Wuhan, esta enfermedad respiratoria empezó a avanzar a nivel mundial. El 30 de enero de 2020 la OMS declaró a esta enfermedad con carácter epidémico y como una situación de emergencia a nivel mundial.⁴

El propósito de este estudio es presentar información de la variante ómicron BW.1 o Xibalbá.

LA VARIANTE ÓMICRON BW.1 O XIBALBÁ

El 11 de marzo de 2020, el director general de la OMS, el Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunció que el COVID-19 se encontraba en la fase de propagación denominada pandemia, porque la enfermedad fue considerada una emergencia de salud pública de preocupación internacional. Afirmar que una enfermedad constituye una epidemia indica que se ha extendido por varios países, continentes y, prácticamente, en todo el mundo con afectaciones a un gran número de personas. Lo que, de acuerdo al Reglamento Sanitario Internacional que en su artículo 1º establece como «emergencia de salud pública de importancia internacional», significa un evento extraordinario que: i) constituye un riesgo para la salud pública de otros estados a causa de la propagación internacional de una enfermedad, y ii) podría exigir una respuesta internacional coordinada.⁵

La vacunación masiva en algunos países, principalmente occidentales y económicamente poderosos, permitirá que no se presenten el mismo número de muertes que se presentaron al inicio de la pandemia. Eso no implica que no seguirá habiendo muertes por esta enfermedad en todo el mundo.

Xibalbá era el nombre que los Mayas Quiché daban al inframundo, su traducción es «lugar de miedo», se asocia

en la cosmovisión maya con el terror o con lo terrible en el colectivo social; es el inframundo que sostiene la tierra sobre sus hombros, un contexto que parece de índole extraterrestre, acuática por lo general, y que se personifica en lagos, pantanos, ríos y, sobre todo, cenotes.⁶

Los investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizaron la primera identificación de esta variante del virus SARS-CoV-2, en julio del 2022 y con origen en México, más específicamente en la región de la península de Yucatán (de ahí el nombre Xibalbá). Se trata de ómicron BW.1, deriva de secuencias mexicanas de la ómicron BA.5.6.2 y se registró por primera vez en la quinta ola de COVID-19 que se presentó en México, pero a mediados de noviembre y principios de diciembre, que corresponden al inicio de la sexta ola, ha habido una mayor presencia de esta variante.⁷

De acuerdo con la Secretaría de Salud (SSA) en México, se han confirmado, hasta el día 7 de diciembre, siete millones ciento cuarenta y cinco mil cuatrocientos nueve (7'145,409) casos totales, y trescientos treinta mil quinientos noventa y dos defunciones (330,592). Los estados donde se ha presentado el repunte de casos positivos provocado por esta subvariante de ómicron son Ciudad de México, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán y Sonora.⁸

Síntomas: dolor de cabeza, dolor de garganta, cansancio, congestión nasal, fatiga, fiebre, dolor muscular, tos, pérdida del olfato, pérdida del gusto, pérdida de apetito y afonía.⁹

Las medidas que tomen los gobiernos deben considerar su contexto, por ejemplo, en los países europeos donde los inviernos son muy crudos y con temperaturas muy bajas, dichas condiciones provocarán que la población se encuentre hacinada en sitios cerrados y con una gran variedad de enfermedades infecciosas respiratorias propias de la época invernal. Otra consideración será la política de eliminación del uso de cubrebocas de manera obligatoria, que podría provocar que la curva de casos vuelva a aumentar, sobre todo en países o regiones donde las altas temperaturas hacen muy complicado portar el cubrebocas en lugares cerrados.

Uno de los factores más determinantes será el proceso continuo de vacunación, ya que el virus SARS-CoV-2 puede permanecer infectante y asintomático aún en personas inmunizadas. Dichas inmunidad adquirida o natural, también le confiere al virus menos patogenicidad, si esto continúa y no se presentan olas de la enfermedad tan agresivas como en los primeros momentos de la pandemia. Adicionalmente pueden aparecer nuevas variantes del virus, pero se pueden desarrollar de manera

más rápida vacunas activas contra posibles mutaciones, lo que deja menores opciones para nuevas cepas mutantes y, por lo tanto, se continuará el camino de la pandemia a la endemia.

Algunas de las responsabilidades que tendremos que asumir, de manera individual, serán el correcto lavado de manos y de ropa, los hábitos de higiene, limpieza y desinfección personal, así como de nuestro entorno, también un aislamiento precoz ante alguna sintomatología y el uso de las vacunas disponibles; de manera comunitaria, serán el uso adecuado de la mascarilla, especialmente en sitios cerrados, y el mantenimiento de la distancia, al evitar aglomeraciones. Para el personal sanitario es importante identificar, diagnosticar y notificar a la brevedad los nuevos casos, así como promover y fomentar las medidas de protección personal y de la vacuna, además de continuar el proceso de investigación y educación continua del tema.

Los encargados de tomar las decisiones deberán apoyar y reordenar las medidas y políticas nacionales de salud que permitan tomar mejores resoluciones de manera rápida y precisa, para ésta y futuras emergencias de salud. Además, se tendrán que supervisar, actualizar y realizar simulaciones de actuación ante pandemias; a la vez que contar y adecuar los recursos de manera permanente para mejorar al sistema de salud.¹⁰

CONCLUSIÓN

México está en un proceso de transición de pandemia hacia endemia, pero esto no quiere decir que no seguirán apareciendo nuevas variantes, como ya sucedió en la quinta ola con ómicron BA.5 o con subvariantes como BW.1 o «Xibalbá», BQ.1 «perro del infierno» y XBB «pesadilla».

La población y los gobiernos deberán continuar con las medidas preventivas establecidas desde el inicio de la pandemia como el uso de cubrebocas, el correcto lavado de manos y de ropa, los hábitos de higiene, limpieza, desinfección personal y de nuestro entorno, aislamiento precoz ante alguna sintomatología y la vacunación, ya sea la primera o sus refuerzos subsecuentes.

REFERENCIAS

1. Gaceta Médica. Cuál es la diferencia entre brote, epidemia y pandemia. España. Disponible: <https://gacetamedica.com/investigacion/cual-es-la-diferencia-entre-brote-epidemia-y-pandemia/>
2. Organización Panamericana de Salud (OPS). Glosario sobre brotes, epidemias, recurso para periodistas y comunicadores. Estados Unidos América. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/covid-19-glosario-sobre-brotes-epidemias-recurso-para-periodistas-comunicadores>
3. Beldarraín Chaple ER. La información científica confiable y la COVID- 19. Rev Cuba Inf Cienc Salud [Internet]. 2020; 31 (3): e1609. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132020000300004&lng=es. Epub 30-Oct-2020
4. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. JAMA. 2020; 323 (13): 1239-1242.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Reglamento sanitario internacional. Ginebra: OMS; 2005. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246186/9789243580494-spa.pdf>
6. Arellano Hernández A. Notas sobre un dragón maya. Ciencias. 1992; (28): 41-45.
7. Expansión. Xibalbá: la variante de covid mexicana. 2022. Disponible en: <https://politica.expansion.mx/mexico/2022/12/07/variante-xibalba-covid-mexico>
8. Sexta ola de COVID-19: Estas son las variantes que provocan el repunte de contagios en México. El Financiero. Diciembre 15, 2022. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/salud/2022/12/15/variantes-covid-en-mexico-que-provocan-sexta-ola/>
9. Repunte de COVID-19 en México: ¿Cuáles son los síntomas de las variantes que están activas? El Financiero. Diciembre 18, 2022. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/salud/2022/12/18/repunte-de-covid-19-en-mexico-cuales-son-los-sintomas-de-las-variantes-que-están-activas/>
10. Serrano-Cumplido A, Antón-Eguía Ortega PB, Ruiz-García A, Olmo-Quintana V, Segura-Fragoso A, Barquilla-García A et al. COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. Semergen. 2020; 46 (S1): 55-61.

Conflicto de intereses: los autores manifiestan que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Financiamiento: ningún financiamiento fue recibido para el desarrollo de la presente investigación.

Correspondencia:

José Eduardo Orellana-Centeno

E-mail: jeorellano@unsis.edu.mx

www.medigraphic.org.mx

Niveles bajos de vitamina D y su efecto en la oseointegración: revisión sistemática.

Low levels of vitamin D and effect on osseointegration: a systematic review.

Gabriela Méndez Xicoténcatl,* Mara Gómez Flores*

RESUMEN

Introducción: la vitamina D es una hormona que se sintetiza por células de la piel mediante la luz ultravioleta (UV) y se obtiene a través de la dieta. La relación que se establece entre la deficiencia de vitamina D y el fracaso en injertos óseos o implantes se basa en las alteraciones inmunológicas e inflamatorias debido al vínculo que existe con la inmunidad innata y adaptativa. **Objetivo:** identificar los factores que se presentan en el periodonto cuando existen niveles bajos de vitamina D y se realizan tratamientos periodontales como injertos óseos e implantes. **Material y métodos:** se realizó la búsqueda primaria de artículos en bases de datos PubMed y Google Académico (en español e inglés), de acuerdo con las palabras claves: deficiencia, vitamina D, implantología y oseointegración. **Resultados:** la vitamina D afecta y predispone al rechazo de injertos, ausencia de oseointegración en implantes debido a la inmunomodulación. **Conclusión:** el éxito del tratamiento se vuelve predecible cuando se encuentran niveles óptimos de vitamina D en conjunto con técnicas de abordaje quirúrgico correctas que permitan generar una integración ideal de los tejidos periodontales.

Palabras clave: deficiencia, vitamina D, implantología, oseointegración.

ABSTRACT

Introduction: vitamin D is a hormone that is synthesized by skin cells using UV light and consumed through the diet. The relationship established between vitamin D deficiency and the failure of bone grafts or implants is based on immunological and inflammatory alterations due to the intimate link with innate and adaptive immunity. **Objective:** to identify the factors that occur in the periodontium when there are low levels of vitamin D and periodontal treatments such as bone grafts and implants are performed. **Material and methods:** a search for articles was carried out in PubMed and Google Scholar (Spanish and English). **Results:** vitamin D affects and predisposes to graft rejection, absence of osseointegration in implants due to immunomodulation. **Conclusion:** the success of the treatment becomes predictable when optimal levels of vitamin D are found together with the correct surgical approach techniques that allow the generation of an ideal integration of the periodontal tissues.

Keywords: deficiency, vitamin D, implantology, osseointegration.

INTRODUCCIÓN

La vitamina D es un secoesteroide, que se sintetiza a partir del 7-dehidrocolesterol, es una hormona reducida por las células de la piel por medio de la luz UV y se consume a través de la dieta o suplementos y se encuentra de manera natural como vitamina D3 en los mamíferos y D2 en las plantas.¹

Su descubrimiento se llevó a cabo en el año de 1924 y fue posible eliminar el raquitismo que es un problema médico importante. El hallazgo de la vitamina D proporcionó al médico la identificación, preparación química y farmacológica de la vitamina D con el fin de complementar los tratamientos a una gran variedad de enfermedades óseas que afectaban a la población. A inicios de la década de los 60 no se tenía la información suficiente sobre

* Especialidad en Periodoncia, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali.

Recibido: 23 de noviembre de 2022. Aceptado: 09 de febrero de 2023.

Citar como: Méndez XG, Gómez FM. Niveles bajos de vitamina D y su efecto en la oseointegración: revisión sistemática. Rev ADM. 2023; 80 (1): 36-40. <https://dx.doi.org/10.35366/109726>



la participación en el metabolismo de la mineralización ósea y por ende no se contaba con una prevención de padecimientos tales como osteomalacia y raquitismo. La bioquímica proporcionó al ramo médico la identificación de la vitamina D, sus vías metabólicas y su regulación en plasma, los análogos de la vitamina D ahora son participantes directos en el tratamiento de las enfermedades óseas como: raquitismo, osteodistrofia renal, osteoporosis y enfermedades endocrinas como el hipoparatiroidismo. Actualmente la vitamina D participa en tratamientos de leucemia de tipo mielocíticas y psoriasis, lo cual es un nuevo avance importante en la aplicación médica.²

Cuando el huésped tiene una ingesta suficiente, los efectos inmunológicos, antiinflamatorios y antiproliferativos se ven controlados por la apoptosis, además juega un papel importante en el metabolismo óseo y prevención de reabsorción ósea.³ La deficiencia de ésta se encuentra en más de 2 mil millones de individuos de la población mundial.⁴

La EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) señala que es un modulador del metabolismo del calcio y fosfato, por lo tanto, estimula el crecimiento de la mineralización ósea, por lo que influye directamente en el mantenimiento en salud de huesos y dientes.

La cicatrización que se lleva a cabo al colocar un implante, implica una serie de eventos biológicos celulares y extracelulares que tienen lugar en la interfase del hueso e implante al estar en contacto. Los procesos incluidos son la activación de procesos osteogénicos que están regulados por factores de crecimiento que son liberados por medio de células sanguíneas alrededor del implante.

El reconocimiento del primer componente biológico que participa en la implantación es la sangre, ya que es el contacto que se da al momento de colocar de manera endoósea al implante. Los glóbulos rojos, plaquetas, células polimorfonucleares y monocitos viajan hasta el tejido que rodea al implante y comienza la liberación de citocinas, factores de crecimiento y diferenciación, éstas entran en comunicación con las células que se encuentran en primer contacto con la superficie del implante y posteriormente

las plaquetas comienzan a tener cambios en respuesta a la superficie del implante, que son: adhesión, expansión, agregación y cambios bioquímicos (fosfotirosina, aumento de calcio intracelular y la hidrólisis de fosfolípidos). Después se encuentra un andamiaje conformado por la matriz de fibrina que produce la osteoconducción que permite que las células comiencen a migrar para así poder dar lugar a la osteoinducción que como resultado tiene la neoformación de hueso trabecular que finalmente cambia y se remodela en hueso lamelar y que además tiene un contacto directo con la superficie del implante por medio de la osteína.

Los osteoblastos y células mesenquimales migran y se adhieren en la superficie del implante en el primer día de la colocación y van depositando proteínas, generando una capa de matriz no colágena que regula la adhesión celular y censa los depósitos de unión por parte de los minerales. La característica principal de esta superficie es la presencia de matriz osteoide pobre en minerales de aproximadamente 0.5 mm que contiene calcio, fósforo, osteopontina y sialoproteína ósea 16 y 17.

La finalidad de esta revisión es mostrar un panorama acerca de la relación de la deficiencia de vitamina D y el fracaso de implantes dentales, debido a la participación que tiene en el metabolismo y síntesis ósea.⁵

DESARROLLO

Metabolismo de la vitamina D y balance de calcio

El hueso alveolar está conformado por dos estructuras que son: cortical y proceso alveolar propiamente dicho.

El proceso de reparación ósea alveolar se lleva a cabo mediante cuatro etapas: 1) formación del coágulo; 2) fibrinólisis en donde surge el recambio del coágulo; 3) presencia y formación de tejido granular; y 4) la síntesis y mineralización de la neoformación ósea.⁶

El sistema esquelético humano está compuesto por minerales clave que son el calcio, fluoruro, magnesio, potasio, vitamina B6, vitamina D y zinc.^{5,7}



Figura 1:

Esquema de hidroxilación por vía hepática.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1: Rangos de concentración de vitamina D.

Déficit	< 20 ng/mL
Insuficiencia	21-29 ng/mL
Óptimo	30-60 ng/mL

Fuente: elaboración propia.

El colecálciferol es precursor biológico de la vitamina D y son convertidas en el hígado y riñones. Después se sintetiza en la epidermis de la piel por medio de luz UVB.

Tanto el colecálciferol como el ergocalciferol son transportados al hígado por medio de la proteína de unión a vitamina D, las células del hígado (hepatocitos) la hidroxilan para formar 25-hidroxitamina D (calcidiol-calcifediol) (Figura 1).

La enzima renal 25-hidroxitamina D-1 α cataliza a una segunda hidroxilación y es regulada por factores que incluyen fósforo, calcio, hormona paratiroidea, factor de crecimiento de fibroblastos y se encuentra en la piel, glándula paratiroidea, senos, colon, próstata, células del sistema inmune y células óseas.⁸

El calcio comienza a relacionarse con la vitamina D por medio de las glándulas paratiroideas, ya que capta las concentraciones presentes en el suero, esto se lleva a cabo mediante el estímulo de la enzima 25-hidroxitamina D₃-1 α -hidroxilasa en el riñón y por ende aumenta la 1 α , 25-hidroxitamina D y este proceso permite que se libere hacia la circulación y tejidos. A nivel intestinal el calcio presenta un aumento, seguido de una reabsorción renal y finalmente es movilizado hacia el hueso con el fin de mantener las concentraciones en suero.⁹

Deficiencia de vitamina D

La resorción ósea sistémica se puede evitar si se mantienen niveles adecuados de vitamina D, la Asociación Dietética Americana establece que todos los requerimientos nutricionales deben encontrarse en una alimentación equilibrada, ya que el consumo de alimentos abundantes en vitaminas, minerales y ácidos grasos causan efectos positivos sobre la salud (Tabla 1).

Nuestro cuerpo necesita un tiempo aproximado de 15 a 30 minutos de exposición solar para que ocurra la síntesis de vitamina D.

En la actualidad, se ha detectado que la deficiencia de vitamina D predispone a trastornos óseos y autoinmunes

como artritis reumatoide, lupus eritematoso, diabetes, inflamación intestinal y predisposición a cáncer.¹⁰

Factores relacionados a la deficiencia de vitamina D y la osteointegración

Se define como insuficiencia cuando los niveles se encuentran entre 21 y 29 ng/mL y la deficiencia es cuando existen niveles inferiores a 20 ng/mL, por otra parte, la deficiencia se considera grave cuando encontramos 10 ng/mL.⁴

Además de llevar a cabo una correcta técnica quirúrgica al momento de colocar un implante, es importante conocer la calidad ósea, características que ofrece la superficie del implante y si el paciente es fumador; otro factor relevante es valorar el estado inmunológico, conocer sus hábitos alimenticios¹¹ y actividades cotidianas con el fin de realizar un tratamiento integral que englobe conocer el estado sistémico completo.

La oseointegración que se lleva a cabo mediante la interfase hueso/implante es una reacción a cuerpo extraño en la que se estimula al sistema de defensa con el fin de proteger al implante de los tejidos. En el caso del titanio, es un material con características buenas que permite ser colocado en el cuerpo humano y demuestra ser noble, además de longevo.¹² Todo esto es posible cuando el cuerpo se encuentra en condiciones óptimas para recibir un implante y biomateriales que brinden un soporte o mejora al tratamiento según lo requiera.

En el tejido óseo, la vitamina D participa como un estimulante en la actividad de los osteoclastos y produce un aumento en la producción de proteínas de la matriz extracelular de la cual son encargados los osteoblastos. En una reunión internacional llevada a cabo en 1985, Branemark (padre de la implantología oral moderna) mencionó que cuando observa un hueso de color amarillo cancelaba el procedimiento quirúrgico de la colocación del implante, en ese momento sólo era una experiencia clínica, pero actualmente se están encontrando respuestas a dichas experiencias que mencionan que la deficiencia de vitamina D está involucrada con el recambio óseo catabólico y tiene como principal consecuencia la aparición de trabéculas óseas deficientes, lo cual de manera sistémica induce a fracturas y en cavidad oral al fracaso de la oseointegración.

En un ensayo clínico prospectivo que se realizó con 122 participantes divididos en tres grupos, se llevó a cabo un control radiográfico, análisis de laboratorio previos y fue posible observar que el nivel óseo del implante en el proceso de oseointegración y la suplementación con vitamina D en pacientes conducen a una mejor cicatri-

zación y oseointegración de un implante en un tiempo de 12 semanas.¹³

Bashutski y colaboradores publicaron los resultados de un estudio clínico a largo plazo donde se estudió la correlación entre la cantidad de vitamina D y el plasma sanguíneo y la estrecha relación con las cirugías periodontales. La investigación arrojó que cuando se presenta deficiencia en el plasma sanguíneo hay menor nivel de unión al tejido y profundidad al sondeo.

En cuanto a la implantología existen dos factores biológicos a contemplar cuando se colocan injertos óseos o implantes, ya que se pueden ver directamente afectados por los bajos niveles de vitamina D, colesterol, y lipoproteínas de baja densidad.¹⁴

Bryce y colaboradores investigaron el vínculo entre la insuficiencia de vitamina D y la oseointegración en implantes, la cual se ve afectada cuando la vitamina D está en niveles bajos.

Durante la oseointegración el calcitriol afecta la activación y diferenciación de osteoblastos y osteoclastos, entonces la vitamina aumenta la mineralización ósea, también se ha descubierto que participa en la maduración y función de las células óseas por su actividad precursora.¹⁵

Por otra parte, una regeneración ósea es un procedimiento que comúnmente se puede llevar antes o durante la colocación de un implante y resultados de estudios *in vitro* indican que tiene un alto potencial terapéutico debido a que existe una mejoría en la diferenciación de células madre en los osteoblastos.¹⁶

La dosis recomendada según el Instituto de Medicina de los EE. UU. (IOM) es 600 UI/día para la población que se encuentre en un rango de edad de entre 1 y 70 años, 800 UI/día para la población mayor de 71 años y con un nivel máximo de ingesta diaria de 4,000 UI para el mantenimiento de niveles séricos de vitamina D que resulta en un nivel superior a 20 ng/mL cantidad necesaria para el mantenimiento general de salud de la población.¹⁷

DISCUSIÓN

La forma activa de la vitamina D (1, 25-dihidroxitamina D3) participa en la mineralización ósea, activación de osteoblastos y osteoclastos, además participa en la inmunidad.³

Estudios realizados en América del Norte¹⁸ y Europa¹⁹ arrojan resultados que indican que la vitamina D afecta aproximadamente a 50% de la población mundial y parte de este porcentaje acude a realizarse algún tratamiento dental y presenta hipovitaminosis sin tener conocimiento de ello.

En una revisión sistemática se evaluó la oseointegración de implantes dentales, tomando en cuenta la pérdida ósea marginal y la tasa de supervivencia en relación con los niveles séricos de vitamina D, cuatro estudios incluyeron a 1,129 pacientes y recibieron 1,984 implantes dentales, se comparó la remodelación ósea durante la oseointegración, pérdida ósea y la supervivencia del implante y al mismo tiempo se realizaron pruebas para medir los niveles de vitamina D en el organismo, los resultados arrojaron que los pacientes suplementados experimentaron menor pérdida ósea que los pacientes que no lo recibieron.²⁰

En otro estudio realizado en ratas, se sometieron a una ingesta nula de vitamina D durante ocho semanas y otro grupo con administración de seis semanas a las que se les colocaron miniimplantes en la tibia y posteriormente se sometieron a la toma de muestra para realizar análisis de sangre e histomorfométricos, cuyos resultados establecen que la insuficiencia de la vitamina D causa una reducción significativa en sangre y al tener una deficiencia se asoció con una disminución de oseointegración, a estos resultados se les atribuye que la deficiencia tuvo un impacto directo en la neoformación de hueso periimplantario, por lo que se sugiere una compensación con vitamina D para mejorar la integración ósea directa del implante.²¹ Este estudio proporciona una evidencia sobre el posible efecto que se puede llevar a cabo en la implantología y la suplementación de vitamina D con el fin de mejorar la calidad de hueso y la respuesta inmune del organismo.

CONCLUSIÓN

Conocer el estado sistémico es de vital importancia, con el fin de realizar tratamientos cuya complejidad se dirija de lo básico a lo mayormente invasivo, tomando en cuenta la perspectiva de evolución postoperatoria con el fin de disminuir los riesgos de complicaciones que expongan al paciente a someterse a nuevos procedimientos quirúrgicos debido a rechazos o alteraciones en la osteointegración de los implantes. Desde el punto de vista médico, considerando los resultados de análisis de laboratorio preoperatorios, sin restar importancia, pero destacando la participación de la vitamina D en el metabolismo óseo, es posible predecir el transcurso del tratamiento al momento de colocar un implante, realizar alguna regeneración ósea y mantener implantes con suficiente nivel de hueso con el fin de mantener estabilidad y devolver la función de algún diente perdido.

También es importante identificar el nivel en el que se encuentra la vitamina D en nuestros casos con el fin de evitar y prevenir enfermedades sistémicas que repercutan en la calidad de vida.

REFERENCIAS

1. Volmer DA, Mendes LR, Stokes CS. Analysis of vitamin D metabolic markers by mass spectrometry: Current techniques, limitations of the “gold standard” method, and anticipated future directions. *Mass Spectrom Rev.* 2015; 34 (1): 2-23.
2. DeLuca HF. The vitamin D story: a collaborative effort of basic science and clinical medicine. *FASEB J.* 1988; 2 (3): 224-236.
3. Khammissa RAG, Ballyram R, Jadwat Y, Fourie J, Lemmer J, Feller L. Vitamin D deficiency as it relates to oral immunity and chronic periodontitis. *Int J Dent.* 2018; 2018: 7315797.
4. Makke A. Vitamin D supplementation for prevention of dental implant failure: a systematic review. *Int J Dent.* 2022; 2022: 2845902.
5. Mavrogenis AF, Dimitriou R, Parvizi J, Babis GC. Biology of implant osseointegration. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2009; 9 (2): 61-71.
6. Fochini A, Leonardi N. Oseointegración, aspectos que determinan su éxito. Revisión de la literatura. *Methodo Investigación Aplicada a Las Ciencias Biológicas.* 2020; 5 (4): 156-164.
7. Javed F, Malmstrom H, Kellesarian SV, Al-Kheraif AA, Vohra F, Romanos GE. Efficacy of vitamin D3 supplementation on osseointegration of implants. *Implant Dent.* 2016; 25 (2): 281-287.
8. Bikle DD. Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications. *Chem Biol.* 2014; 21 (3): 319-329.
9. Lieben L, Carmeliet G. The delicate balance between vitamin D, calcium and bone homeostasis: lessons learned from intestinal- and osteocyte-specific VDR null mice. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2013; 136: 102-106.
10. Yussif NM, El-Mahdi FM, Wagih R. Hypothyroidism as a risk factor of periodontitis and its relation with vitamin D deficiency: mini-review of literature and a case report. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2017; 14 (3): 312-316.
11. Natri L, Moretti A, Migliaccio S, Paoletta M, Annunziata M, Liguori S et al. Do dietary supplements and nutraceuticals have effects on dental implant osseointegration? A scoping review. *Nutrients.* 2020; 12 (1): 268.
12. Albrektsson T, Wennerberg A. On osseointegration in relation to implant surfaces. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019; 21 Suppl 1: 4-7.
13. Kwiatek J, Jaron A, Trybek G. Impact of the 25-Hydroxycholecalciferol concentration and vitamin D deficiency treatment on changes in the bone level at the implant site during the process of osseointegration: a prospective, randomized, controlled clinical trial. *J Clin Med.* 2021; 10 (3): 526.
14. Choukroun J, Khoury G, Khoury F, Russe P, Testori T, Komiyama Y et al. Two neglected biologic risk factors in bone grafting and implantology: high low-density lipoprotein cholesterol and low serum vitamin D. *J Oral Implantol.* 2014; 40 (1): 110-114.
15. Alsulaimani L, Alqarni A, Almarghani A, Hassoubah M. The relationship between low serum vitamin D level and early dental implant failure: a systematic review. *Cureus.* 2022; 14 (1): e21264. doi: 10.7759/cureus.21264.
16. Muresan GC, Hedesiu M, Lucaci O, Boca S, Petrescu N. Effect of vitamin D on bone regeneration: a review. *Medicina (Kaunas).* 2022; 58 (10): 1337.
17. Torres del Pliego E, Nogués Solán X. How to use vitamin D, and what supplementary dose would be the optimum to achieve the best balance between efficacy and security? *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2014; 6 (Suppl 1): 1-4.
18. Greene-Finestone LS, Berger C, de Groh M, Hanley DA, Hidiroglou N, Sarafin K et al. 25-Hydroxyvitamin D in Canadian adults: biological, environmental, and behavioral correlates. *Osteoporos Int.* 2011; 22: 1389-1399.
19. Cashman KD, Dowling KG, Skrabáková Z, Gonzalez-Gross M, Valtueña J, De Henauw S et al. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? *Am J Clin Nutr.* 2016; 103 (4): 1033-1044.
20. Bazal-Bonelli S, Sánchez-Labrador L, Cortés-Bretón Brinkmann J, Cobo-Vázquez C, Martínez-Rodríguez N, Beca-Campoy T et al. Influence of serum vitamin d levels on survival rate and marginal bone loss in dental implants: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19 (16): 10120.
21. Dvorak G, Fögl A, Watzek G, Tangl S, Pokorny P, Gruber R. Impact of dietary vitamin D on osseointegration in the ovariectomized rat. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23 (11): 1308-1313.

Conflicto de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: la investigación se realizó mediante el conocimiento, la comprensión y mejora de la condición humana y el progreso de la sociedad.

Financiamiento: ninguno.

Correspondencia:

Gabriela Méndez Xicoténcatl

E-mail: gabrielam1816@gmail.com
mendez.gabriela79@uabc.edu.mx

Oclusión basada en evidencia. Rompiendo paradigmas.

Oclusion based on evidence. Breaking paradigms.

Carlos Andrés Gallardo Leyva,* Aurea Ascanio Campillo‡

RESUMEN

La odontología basada en evidencias es una metodología que busca que las decisiones clínicas diarias que toman los profesionales en estomatología se encuentren fundamentadas en la evidencia científica, en ella se integran las experiencias clínicas, las necesidades, las preferencias del paciente y la evidencia clínicamente relevante más actual analizada por pares. Estos pilares son parte del proceso en la toma de decisiones para la atención al paciente. La odontología basada en evidencias surge de las exitosas experiencias obtenidas con el desarrollo e implementación de la medicina fundamentada en pruebas, al aplicar el método científico en la evaluación, planificación y toma de decisiones de las prestaciones sanitarias, sobre todo a través de los estudios controlados. En general, toda la práctica odontológica ha tenido grandes avances basados en evidencias, con hechos verídicos comprobados, pero los conceptos fundamentales de oclusión no han tenido una mejora cimentada en el conocimiento científico, prueba de ello es que se siguen ocupando teorías y conceptos de las filosofías de oclusión en la rehabilitación de muchos pacientes, seguimos creyendo en mitos y sofismas que no han podido ser demostrados. En esta revisión, demostramos los grandes avances en los conceptos de oclusión e invitamos a todos los odontólogos a romper los paradigmas de la oclusión antigua sin evidencias científicas y a utilizar las herramientas del método científico en la práctica clínica odontológica.

Palabras clave: oclusión basada en evidencia, hechos científicos de la relación céntrica, guía canina, guía incisiva, reconstrucción oclusal.

ABSTRACT

Evidence-based dentistry is a strategy that seeks to ensure that the daily clinical decisions made by the dental professional are based on scientific evidence. It integrates the clinical experience of the dentist, the needs and preferences of the patient, and the most current relevant clinical evidence. All three are part of the decision-making process for patient care. Evidence-based dentistry arises from the successful experiences obtained with the development and implementation of evidence-based medicine, applying the scientific method in the evaluation, planning and decision-making of health benefits, especially through controlled studies. In general, all dental practice has had great advances based on evidence, with proven true facts, but the fundamental concepts of oclusion have not had an improvement based on scientific knowledge, proof of this is that theories and concepts continue to be used. of the philosophies of oclusion in patient rehabilitation, we follow myths and sophisms that have not been demonstrated, in this review, we demonstrate the great advances in the concepts of oclusion and we know all dentists to break the paradigms of the old oclusion without scientific evidence.

Keywords: evidence-based occlusion, scientific facts of centric relation, canine guidance, incisive guidance, occlusal reconstruction.

INTRODUCCIÓN

En el año 1970, surgió el concepto de «medicina basada en la evidencia», en la que la solución al problema planteado se obtiene tras seleccionar

los datos más fiables de la revisión bibliográfica. Este mismo concepto «odontología basada en la evidencia» fue publicado por Zarb en 1994, en varias revistas, sobre todo la *Journal Prosthetic Dentistry*, en las que describió la metodología para la obtención de los datos

* Profesor de asignatura B definitivo.

‡ Profesora de asignatura A.

Clinica Universitaria de Salud Integral Almaraz. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalneapantla, Estado de México, México.

Recibido: 08 de noviembre de 2022. Aceptado: 09 de febrero de 2023.

Citar como: Gallardo LCA, Ascanio CA. Oclusión basada en evidencia. Rompiendo paradigmas. Rev ADM. 2023; 80 (1): 41-48. <https://dx.doi.org/10.35366/109727>

www.medigraphic.org.mx



más fiables en la literatura bibliográfica mundial y en el momento actual.

Las evidencias son hechos reales replicables y que parten de un problema que se plantea en forma de pregunta, la pregunta debe cubrir las expectativas que se desean abordar y a continuación se realizará una búsqueda bibliográfica en las bases de datos, por palabras clave, títulos de artículos, selección de resúmenes, estudios de metaanálisis cuyo estudio aportará los datos más fiables que también siguen un orden jerárquico y que, de mayor a menor, son:

1. Estudios longitudinales comparativos correctamente randomizados.
2. Estudios longitudinales comparativos no randomizados.
3. Estudios de cohorte.
4. Estudios comparativos.
5. Estudios retrospectivos.
6. Series de casos clínicos.

La ADA (Asociación Dental Americana) manifiesta que la odontología basada en evidencia requiere: un enfoque en los cuidados de la salud oral, para la integración juiciosa de una evaluación sistemática empleando la evidencia científica existente, relacionando la condición clínica que presenta cada paciente, su historia médica y odontológica, y la habilidad del odontólogo acorde a las necesidades y preferencias de tratamiento para cada paciente. Por otro lado, la FDI (Federación Dental Internacional), en 2016, mencionó que el proceso de la odontología basada en evidencia incluye «el uso riguroso, explícito y juicioso de la mejor información científica disponible en la toma de decisiones sobre el tratamiento de cada paciente. La práctica de la odontología basada en evidencia implica integrar los conocimientos clínicos individuales con los mejores datos científicos externos disponibles obtenidos con búsquedas sistemáticas».

En todos los campos de la odontología se demuestran avances en diagnósticos, técnicas y tratamientos basados en evidencia, pero en cuestión de oclusión nos hemos quedado anquilosados en viejos contextos que carecen de evidencia científica.

OCCLUSIÓN BASADA EN EVIDENCIA

La oclusión es un tema que se ha convertido en un concepto arcaico minado de ideas en conflicto, proposiciones y, sobre todo, soluciones, la mayoría de las cuales se basan en una falta total de comprensión de la evolución, desa-

rollo, función de la anatomía del aparato masticatorio y, en consecuencia, sin evidencia científica.^{1,2}

De manera tal, que existe una clara falta de evidencia en muchas de las teorías de oclusión, lo cual encontraremos en muchos libros de oclusión y aún hay muchos profesionales que siguen creyendo fielmente en los dogmas que quieren creer, sin cuestionar realmente si existe evidencia científica para respaldar sus argumentos y filosofías. La odontología basada en evidencia considera al método científico como la mejor herramienta de la que se dispone actualmente para conocer la realidad y expresarla de forma inteligible y sintética; que ayuda a desarrollar una manera de razonar y un método que persigue transformar los datos clínicos en conocimiento científicamente válido, reproducible, estadísticamente preciso y clínicamente relevante para la moderna práctica clínica odontológica.^{3,4}

Uno de los grandes argumentos expresados por muchos autores de las escuelas de oclusión es que la maloclusión dental es responsable de la disfunción temporomandibular, sin ninguna evidencia científica. Por lo tanto, Ackerman y sus colegas,⁵ Michelotti y su equipo,⁶ así como Ono y colaboradores,⁷ indicaron que no hay relación entre maloclusión, oclusión ni síntomas relacionados al dolor orofacial, de la articulación temporomandibular o de oído.

De acuerdo con Firmani y su equipo,⁸ se realizó una búsqueda en Medline/PubMed hasta julio de 2011, asociando los términos «*dental occlusion*», «*philosophies*» y «*evidence-based dentistry*», además de una búsqueda manual con los términos «*esquemas oclusales*» y «*escuelas de oclusión*», en las referencias de los artículos revisados. Los resultados de la búsqueda con los términos de «*dental occlusion*» arrojaron un total de 21,018 artículos, mientras «*philosophies*» tuvo un total de 230 artículos, y «*evidence-based dentistry*» un total de nueve artículos. Esto indica que hay escasa información científica acerca del tema y una necesidad de hacer investigación que ponga a prueba los supuestos de cada filosofía oclusal.⁹

Rompiendo paradigmas

La oclusión dental no es un factor etiológico de trastornos temporomandibulares

En un metaestudio realizado por Manfredini y Siciliani, en 2017, titulado *Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era?*,¹⁰ se realizó una búsqueda sistemática en la literatura médica para identificar todos los artículos en inglés, revisados por pares y que fueran relevantes para

el objetivo de la revisión y análisis. Como primer paso, buscaron el término «oclusión dental» y «trastornos de la articulación temporomandibular» en la base de datos Medline de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos, para recuperar la lista de artículos potencialmente relevantes. Se establecieron límites para el estudio, la evaluación del título y el resumen, dos de los autores seleccionaron los estudios para la recuperación del texto completo y la inclusión potencial de forma independiente, quienes también extrajeron los datos por decisión consensuada. Ambos autores contribuyeron a la expansión de la búsqueda, al analizar artículos adicionales en las bases de datos Scopus y Google Scholar, en las listas de referencias de artículos potencialmente relevantes, así como en sus propias bibliotecas personales e institucionales.

Los criterios de inclusión para la revisión sistemática se basaron en: 1) el tipo de estudio, es decir, estudios clínicos en poblaciones humanas adultas que evalúan la asociación entre los trastornos temporomandibulares (por ejemplo, signos, síntomas y diagnósticos específicos) y las características de la oclusión dental por medio de análisis de variables únicas o múltiples; 2) su validez interna, en otras palabras, el uso de enfoques de evaluación clínica o radiológica validados para el diagnóstico de trastornos temporomandibulares (TTM), además incluyeron investigaciones con diseño de casos y controles (poblaciones seleccionadas de pacientes con TTM versus individuos sin TTM), así como estudios que evaluaron la asociación entre TTM y oclusión dental a nivel de la población general (esto es, poblaciones que no son pacientes). Por otra parte, se excluyeron los estudios sobre diagnóstico TTM autoinformado o protocolos poco claros para evaluar las características oclusales.

En sus resultados demostraron la falta de asociación clínicamente relevante entre TTM y oclusión dental, también encontraron asociación sólo en dos aspectos, que fueron máxima intercuspidad y deslizamiento e interferencias mediotrusivas, de las casi 40 características de oclusión dental que se han evaluado en los diferentes estudios que están asociados con ATM (articulación temporomandibular).

Este estudio concluyó que no hay fundamento para suponer un papel importante de la oclusión dental en la fisiopatología de los TTM y, por lo tanto, se alienta a los clínicos dentales a avanzar y abandonar el paradigma gnatólogico.

La guía canina no promueve la salud de la articulación temporomandibular

Desde hace años, las filosofías y escuelas de oclusión nos han indicado que la guía canina es muy importante y que

protege a los dientes en los movimientos de la mandíbula, pero en el estudio realizado por Tennant M, en 2013, donde realizó una búsqueda bibliográfica a través de PubMed (MEDLINE), Google Scholar y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, se recuperaron estudios comparativos y estudios de resultados clínicos. La búsqueda inicial reveló un total de 680 estudios; sin embargo, después de aplicar los criterios de inclusión, se encontraron sólo 26 estudios adecuados para el análisis. Los esquemas de oclusión lateral evaluados con mayor frecuencia fueron la oclusión guiada por canino (OGC) y la oclusión de función de grupo (OFG). Los estudios del grupo OGC evaluaron el impacto de los esquemas de oclusión lateral en la actividad electromiográfica muscular, el desplazamiento condilar, la masticación y el movimiento mandibular. Los estudios del grupo OFG evaluaron el impacto de la oclusión restaurada en cuanto longevidad, comodidad del paciente y las consecuencias patológicas articulares.

En este estudio se llegó a la conclusión de que existen algunas diferencias entre los esquemas de oclusión lateral en relación con las actividades de los músculos parafuncionales y la magnitud del movimiento mandibular; no obstante, la función fisiológica y la aceptación del paciente parecen estar mínimamente influenciadas por el esquema de oclusión lateral proporcionada por la guía canina. Se infirió que OGC y OFG son igualmente aceptables al restaurar la dentición.

La evidencia apoya un principio flexible de oclusión en lugar de una teoría de oclusión preconcebida, por lo tanto, se demuestra que la guía canina no promueve o garantiza la salud articular.¹¹ Por otro lado, hay que pensar más allá de la mecánica del movimiento de la protección canina, debido a que ésta sufrirá cambios al paso de los años, los dientes se desgastan de manera natural, producto de la masticación, hábitos y la dieta de los pacientes.

La guía incisiva y la inclinación de la cavidad glenoidea

Un fundamento esencial de las filosofías de oclusión es la relación que existe entre la guía incisiva y la inclinación de la cavidad glenoidea, la cual menciona que a mayor inclinación glenoidea, el desplazamiento del cóndilo de arriba hacia abajo, resultará forzado con un movimiento de atrás hacia adelante, como consecuencia de esto se da un mayor movimiento vertical del cóndilo, la mandíbula y los dientes mandibulares.

En un estudio realizado por Puerta y colaboradores,¹² se demostró por medio de una tomografía la relación entre la guía incisiva y la inclinación de la pared de la

cavidad glenoidea, para ello realizaron 315 cortes tomográficos de 63 individuos sanos, y se hicieron análisis paramétricos de correlación intraclase, prueba t de Student para muestras pareadas y análisis de regresión entre las medidas de los diferentes ángulos a estudiar. Con ello demostraron que no existe concordancia estadísticamente significativa entre el ángulo de la eminencia articular y el eje del incisivo superior, además concluyeron que la inclinación del incisivo superior podría corresponder más a otros factores funcionales, tales como la zona neutral, función oclusal o biotipo facial; y menos a la inclinación de la eminencia articular. De igual manera, la inclinación del eje facial podría ser un factor clave para determinar la angulación del incisivo superior cuando se planea un tratamiento de ortodoncia.

Estos hallazgos concuerdan con una evaluación a través de tomografía computarizada realizada por Luca L y colaboradores, de la relación entre la inclinación de los incisivos superiores y las características de la eminencia articular, en pacientes sin tratamiento ortodóncico con diferentes tipos faciales;¹³ en este estudio se compararon las características de la fosa de la articulación temporomandibular con respecto a los tres tipos faciales, y se demostró la ausencia de diferencias significativas en esta relación. Los análisis de correlación muestran la ausencia de relaciones significativas entre las características de la fosa glenoidea y la inclinación de los incisivos, tanto en la muestra general como en los diferentes grupos de morfología facial. Por lo tanto, concluyeron que no existen diferencias entre las características de la fosa glenoidea y la inclinación del incisivo superior en sujetos con diferentes tipos faciales, así como tampoco existe una relación clínicamente relevante entre la forma articular y la inclinación del incisivo.

Relación céntrica el mito más real

La relación céntrica (RC) resulta ser un concepto confuso, debido a una gran cantidad de definiciones de diversos autores y a que no existe consenso para unificar la definición. Dichas definiciones las han escrito un sinnúmero de estudiosos del tema que la describen como la posición del cóndilo más anterior, superior y media, mientras que otros enuncian que esta relación es la posición del cóndilo más posterior, superior y media. Incluso al hacer un análisis más profundo de la literatura por especialidades odontológicas, llegamos a definiciones individuales que hacen más confuso el tema, por ejemplo, hay autores que definen la relación céntrica como una posición condilar concéntrica, donde los espacios de las articulaciones anteriores y posteriores son iguales (lo cual es demostrable

por medio de radiografías). Otros autores enuncian que es una posición anatómica superior en la cavidad glenoidea, siempre que los discos estén interpuestos adecuadamente, en tanto que la definición más difundida dice que «es la posición más posterior, más superior y media del cóndilo en la cavidad glenoidea», pero las evidencias científicas difieren de las definiciones clásicas.

Rinchuse y Kandasamy,¹⁴ basándose en estudios de resonancia magnética, indicaron que, a pesar de realizar correctamente las técnicas de obtención de RC, en un gran porcentaje los cóndilos no se encuentran en la supuesta posición de RC. Dichos estudios sustentan lo postulado por Lindauer y colaboradores,¹⁵ respecto a que durante el movimiento inicial de apertura y cierre no existiría un eje de rotación puro o eje terminal de bisagra, sino que es más bien un movimiento rototraslacional, donde existen múltiples ejes de rotación instantáneos: la mandíbula rota y se traslada simultáneamente, en un movimiento condilar anteroposterior.

Kandasamy y colegas, en 2013,¹⁶ realizaron un estudio que evaluó la confiabilidad y validez de los registros de tres técnicas diferentes para obtener la relación céntrica con la posición del cóndilo mandibular en la fosa glenoidea, para ello utilizaron imágenes de resonancia magnética en una población sin síntomas de disfunción temporomandibular. En este estudio se tomaron y evaluaron tres registros de mordida en cada sujeto: oclusión céntrica, relación céntrica técnica de manipulación manual y la técnica para obtener la relación céntrica de potencia de Roth (*power centric*). Se determinaron las diferencias en la posición del cóndilo entre los tres registros de mordida para los cóndilos izquierdo y derecho: oclusión céntrica-relación céntrica, oclusión céntrica-relación céntrica de potencia de Roth y relación céntrica-relación céntrica de potencia de Roth, para cada plano del espacio.

Los resultados indicaron que todas las mediciones recopiladas tenían grandes desviaciones estándar y rangos sin significación estadística, de los 19 sujetos y 38 cóndilos evaluados, 33 cóndilos (87%) eran concéntricos en un plano anteroposterior. En el plano anatómico transversal, todos los cóndilos eran concéntricos. Por lo tanto, este estudio no respalda la colocación de los cóndilos en posiciones específicas en las fosas, con diferentes técnicas para inducir la relación céntrica, ni los registros de mordida, como medida preventiva para los trastornos temporomandibulares, tampoco considera las técnicas de obtención de relación céntrica como herramientas de diagnóstico y planificación del tratamiento.

En diversas investigaciones se compara la posición de los cóndilos según varios métodos de registro de

mordida, pero los resultados no corresponden a lo que los odontólogos están describiendo, la ubicación de los cóndilos en la fosa glenoidea, independientemente de la posición, no se ha demostrado y no se considera etiológicamente relacionada con la presencia o ausencia de síntomas de trastorno temporomandibular, esto está respaldado por estudios como los de Mohl, Petersson, Schmitt y Cordray.¹⁷⁻²⁰

Un estudio de Alexander y colaboradores, realizado durante 25 años y que utilizó la resonancia magnética nuclear (RMN), reveló que los cóndilos no estaban ubicados de manera predecible en las posiciones asumidas propuestas por las escuelas de oclusión.²¹

De acuerdo con la gnatología contemporánea, impulsada por miembros de la profesión de ortodoncia, la técnica de Roth centrada en un método de registro de la relación que se enfoque en el poder es el preabordaje gnatológico preferido para lograr una posición anterosuperior. Sin embargo, la validez de este enfoque fue cuestionada en una investigación clínica que utilizó RMN; en 2013, Kandasamy y colegas¹⁶ evaluaron esas relaciones utilizando la resonancia magnética después del uso de tres registros de mordida comunes; en los resultados se encontró que ni la posición condilar posterior (posición retruida), que se supone debe ser alcanzada por la manipulación mandibular, ni la posición más anterosuperior de la técnica de Roth, fueron consistentemente logradas por los clínicos que realizan esos procedimientos. La variabilidad de los hallazgos en los registros de mordida refleja la falta de precisión y previsibilidad de estos procedimientos.

Otra evidencia en contra de los procedimientos de registro de mordida de relación céntrica es que estos procedimientos no se realizan en niños, pues se debe considerar cualquier cambio relacionado con el crecimiento durante el tratamiento; tratar de establecer y luego mantener esta posición de relación céntrica no es posible debido a los cambios de crecimiento craneal, maxilar y mandibular, pero también a los cambios en el crecimiento condilar y la remodelación de la fosa glenoidea. En tal caso, el registro de mordida de relación céntrica debería tomarse regularmente durante el tratamiento para adaptarse a cualquier cambio relacionado con el crecimiento; lo cual no es viable. Esto reduce aún más la validez de establecer cualquier posición de relación céntrica.

Otro argumento científico es buscar la posición más retruida, ésta no es una posición fisiológica y está demostrado que es una causa de dolor en la articulación temporomandibular, además de que resulta perjudicial para la alineación cóndilo-disco y puede producir problemas graves en articulaciones, músculos y dientes. Los

intentos de llevar la mandíbula «hacia atrás», en la relación céntrica, posiblemente constituyan el procedimiento más errado en odontología, debido a que no es una posición fisiológica funcional.

Las evidencias clínicas no respaldan la afirmación de que las técnicas para obtener relación céntrica puedan posicionar de manera precisa y predecible los cóndilos en ubicaciones específicas de las fosas glenoideas. Estos hallazgos cuestionan la relevancia fisiológica y clínica como un avance de ciertas filosofías de tratamiento que apuntan a establecer oclusiones alrededor de una particular posición de relación céntrica.

Rehabilitación oclusal basada en evidencias

En 2012, Jokstad²² propuso un marco conceptual para el estudio de la oclusión, basándose en el estudio de tres dimensiones: 1) la forma y posición de los dientes en los maxilares (posición dental, contactos oclusales, guías oclusales, espacio postural intermaxilar, grado de desgaste dental); 2) la función y aspecto (proporciones entre los dientes y la cara, dimensión vertical, desgaste dental entre otros); y 3) donde no se presenta sintomatología en el aparato masticatorio, tanto en reposo como durante las actividades funcionales (masticación, fonación, deglución, dirección, además de tamaño de las fuerzas) y parafuncionales.

Para la rehabilitación de los pacientes podemos partir del concepto de «posición músculo esquelético estable (PMEE) de la mandíbula», descrito por Okeson,²³ donde incorpora el componente anterosuperior de fuerza de los músculos elevadores. Otro concepto es el de la «centricidad mandibular» (CM) descrito por Rodríguez, en 1985, como la disposición de la mandíbula en relación al macizo craneofacial; la CM es mantenida por la función estabilizadora de la neuromusculatura masticatoria en estado de salud, al darse las óptimas condiciones neurofisiológicas, vasculares y metabólicas que preserven al sistema estomatognático frente a sus requerimientos funcionales. La CM se da en un sistema biológico, lo que implica que existe un rango fisiológico representado por una pequeña área de centricidad.⁸

Si bien es cierto que la máxima intercuspidad, también llamada oclusión céntrica u oclusión habitual, es la que se encuentra en todos los pacientes, las evidencias científicas nos llevan a buscar una rehabilitación perdida por medio de los contactos dentales. Las relaciones oclusales ideales desde la perspectiva funcional se dan cuando, al adoptarse la oclusión habitual (intercuspidad) entre las arcadas dentarias superior e inferior, existe un

contacto «simultáneo, uniforme y multilateral» en la zona de los dientes posteriores. En esta situación, los dientes anteriores presentan un ligero contacto.

El contacto puntiforme de las cúspides de apoyo en las fosas y los rebordes marginales antagonistas tiene el objetivo de establecer un apoyo en la oclusión habitual y asegurar una carga axial de los dientes posteriores. Aunque al paso del tiempo los dientes sufren de desgaste y, en lugar de ser contactos puntiformes, se convierten en áreas de contacto. Todo esto se puede medir por medio de escáneres de oclusión como el OccluSense de Bausch, que puede analizar la presión masticatoria en todos los dientes de la arcada.

Por otro lado, se ha comprobado con evidencia científica la función de la guía incisal, la cual tiene una influencia verificada en estudios de los movimientos mandibulares, ésta es proporcionada por las superficies de contacto de los dientes anteriores maxilares y mandibulares. La inclinación de la guía incisal está influenciada por la superposición horizontal y vertical de los dientes anteriores. De acuerdo con Schuyler, en un estudio de 2001,²⁴ en una oclusión normal las inclinaciones linguales (superficies) de los seis dientes anteriores-superiores pueden considerarse como el factor de guía incisal.

Los músculos de la masticación y las articulaciones temporomandibulares controlan los movimientos de la mandíbula mientras los dientes están fuera de contacto funcional. Desde el momento en que se establece el primer contacto dental, hasta que todos los dientes están en pleno contacto funcional o máxima intercuspidad, los dientes desempeñan un papel importante en la dirección de los movimientos de la mandíbula.

En los estudios de la oclusión estamos más interesados en los movimientos realizados por los cóndilos que ocurren mientras los dientes están en contacto funcional, que en los movimientos condilares realizados durante el ciclo completo de la masticación.

En 2008, Panek y colaboradores²⁵ estudiaron a 834 sujetos con dentición natural y sin prótesis, sus edades oscilaban entre 20 a 63 años; en dichos pacientes se realizó el examen clínico de lateralidad y las excursiones protrusivas guiadas por dientes, donde se identificaron cinco oclusiones «dinámicas» distintas:

1. Oclusión canina protegida bilateral, definida como «sin contactos oclusales de los dientes posteriores (premolares y molares) durante la excursión lateral y protrusiva. En las excursiones de la mandíbula, los únicos contactos dentales se encontraron en ambos lados

de trabajo y estaban generalmente entre los caninos, mientras que los contactos de los incisivos centrales y, a veces, de los incisivos laterales se observaron en un movimiento protrusivo de la mandíbula».

2. Oclusión unilateral protegida por canino, definida como «contactos de caninos y dientes posteriores que fueron observados en un lado de trabajo, mientras que, en el otro lado de trabajo se encontró el único contacto oclusal entre caninos».
3. Oclusión por función de grupo, definida como «contactos dentales durante las excursiones laterales mandibulares con contactos oclusales de caninos, premolares y, a veces, primeros molares que se observaron en ambos lados de trabajo y balance. Sin embargo, tales contactos oclusales estaban ausentes en ambos balanceados laterales». Los contactos protrusivos eran similares a los de oclusión canina bilateral.
4. Oclusión balanceada, definida como «contactos múltiples de todos los dientes posteriores y anteriores que ocurren en todas las excursiones mandibulares guiadas por dientes, es decir, en ambos lados de trabajo y de equilibrio, así como en posición protrusiva de la mandíbula».
5. «Otras oclusiones», definición establecida para las oclusiones que difieran de los esquemas previamente determinados de oclusión.

Lo anterior es el fundamento de dos enfoques para la rehabilitación de la oclusión en denticiones no desgastadas: el enfoque conformativo y el reconstructivo.

El enfoque conformativo se caracteriza porque no todas las superficies oclusales o dientes deben ser restaurados a una anatomía oclusal óptima, por lo tanto, cuando se restaura la morfología oclusal debe ser lo más parecido a lo que se encuentra en la boca, dependiendo del material utilizado, pero lo más importante es que presente armonía con la forma en que todos los demás dientes están trabajando y permita los movimientos de la mandíbula sin contactos perniciosos. Diversos autores afirman que «una oclusión estable, si no muestra evidencia de enfermedad oclusal no debe de ser alterada».

Por otro lado, el enfoque reconstructivo trata de hacer restauraciones con una morfología oclusal adecuada incorporando altura cuspidéa, surcos de balance y trabajo, así como vertientes y que éstas ocluyan en armonía con las relaciones mandibulares existentes, donde la línea media de la arcada dentaria superior coincida con la línea media de la arcada dentaria inferior, cada pieza dental ocluye con su pieza dental antagonista correctamente, los

dientes deberán presentar contactos proximales, es decir, mesiales y distales con sus dientes adyacentes (excepto del último molar que sólo presentará un contacto en mesial). Los bordes incisales de los incisivos y los caninos, así como las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores desbordarán vertical y horizontalmente a los dientes de la arcada inferior, mientras las cúspides mesiopalatinas de los molares superiores ocluirán en las fosas centrales de los molares inferiores.

Recordemos que este tipo de oclusión busca ofrecer una estabilidad oclusal en el tiempo, por lo que no debe de observarse ningún trauma oclusal, los pacientes deberán manifestar comodidad al ocluir o al cerrar los dientes y no debe haber evidencias de atrición dental severa. También deberá existir un contacto simultáneo entre la arcada dentario superior y la inferior en oclusión céntrica, de lo contrario se presentaría una prematuridad. Esto fue confirmado en 2008, en una revisión por Türp y colaboradores,²⁶ al expresar que «un resultado importante de la odontología moderna es siempre evitar el cambio de oclusión en pacientes funcionales sanos». Algo que parecería o debería parecer evidente; sin embargo, muchos profesionales desconocen la dinámica de la oclusión funcional.

Es un hecho triste que la morfología oclusal, a menudo, introduzca involuntariamente cambios en la morfología oclusal que no siempre está en armonía con la función normal del paciente. Situación que se ha agudizado últimamente con el aumento del uso de la tecnología en la cerámica y la zirconia, aunado a la relativa facilidad con la que se pueden mandar a construir piezas dentales que utilizan procedimientos digitales.

Finalmente, se debe cuestionar la validez del uso del articulador como herramienta terapéutica confiable en todos los casos, debido a las múltiples fallas y errores en su manejo. Clark recomienda el montaje en articulador en casos de desgaste e inestabilidad oclusal por pérdida de piezas dentarias,²⁷ indicación de cirugía ortognática y, por último, pre y postratamiento ortodóncico, más por razones legales que por razones científicas. Debido a que la articulación temporomandibular está soportada por elementos blandos que jamás podrán ser igualados en cualquier tipo de articulador, sumado a que todos los tratamientos terminan siendo ajustados en la boca de los pacientes.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

El objetivo de toda rehabilitación oclusal es lograr una oclusión fisiológica y estable a largo plazo que sólo se dará cuando los tratamientos restauradores, ortodóncicos

o combinados sean compatibles con los determinantes fisiológicos de la oclusión.

En general toda la práctica odontológica ha tenido grandes avances basados en la evidencia, con hechos verídicos comprobados, pero los conceptos fundamentales de oclusión no han tenido una mejora basada en el conocimiento científico, prueba de ello es que se siguen ocupando teorías y conceptos de las filosofías de oclusión en la rehabilitación de paciente, seguimos mitos y sofismas que no han podido ser demostrados. En esta revisión, demostramos los grandes avances en los conceptos de oclusión e invitamos a todos los odontólogos a romper los paradigmas de la oclusión antigua sin evidencias científicas.

La evidencia científica demuestra que los movimientos de la mandíbula y la forma en que los dientes se cierran u ocluyen en una posición estática, es solo una condición orgánica, pero lo más importante es conocer cómo trabajan funcionalmente, por lo que es importante entender cómo reemplazar, ya sea las superficies de oclusión de los dientes, o reponer los dientes faltantes para lograr una rehabilitación funcional del paciente.

Davies y su colaborador²⁸ enfatizan que antes de planificar un tratamiento se debe examinar el tipo de oclusión del paciente, su estado periodontal, las articulaciones temporomandibulares y la neuromusculatura, así como la relación con el componente craneocervical. Es primordial considerar además antecedentes de trastornos médicos, funcionales y de dolor orofacial. Por lo tanto, se debe realizar un diagnóstico detallado de la oclusión inicial, ya sea natural o reconstruida, a través de fotografías, montaje de modelos, palpación muscular y así establecer un diagnóstico oclusal que permita comparar la oclusión que tiene el paciente con la oclusión terapéutica que consideramos ideal para él en particular, de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible.

En esta época de rápidos cambios en las técnicas y productos de restauración, todos los odontólogos deben fundamentar sus tratamientos en evidencias científicas acerca de los principios oclusales basados en evidencias, debido a que las fuerzas oclusales establecen límites en la selección de materiales y, a menudo, prescriben las características de diseño necesarias para un resultado exitoso, además con dientes estructuralmente o periodontalmente comprometidos, la planificación oclusal buscará minimizar las fuerzas no axiales para que las fuerzas de oclusión sean axiales y se dirijan al centro de rotación de la restauración. Prácticamente toda la odontología restauradora se verá afectada por las fuerzas oclusales de los dientes en función, si no se toman decisiones cimentadas en evidencia científica.

REFERENCIAS

1. Guyatt G. Preface. In: Guyatt G, Rennie D (eds.). *User's guide to the medical literature. Essentials of evidenced medicine clinical practice*. EE. UU.: AMA Press; 2002.
2. Guerra Romero L. La medicina basada en la evidencia: Un intento de acercar la ciencia al arte de la práctica clínica. *Med Clin*. 1996; 107 (10): 377-382.
3. Uribe ES. ¿Qué es la odontología basada en la evidencia? *Rev Fac Odontol Valpso*. 2000; 2 (4): 281-287.
4. Bonfill X, Gabriel R, Cabello J. La medicina basada en la evidencia. *Rev Esp Cardiol*. 1997; 50 (12): 819-825.
5. Ackerman JL, Ackerman MB, Kean MR. A Philadelphia fable: how ideal occlusion became the philosopher's stone of orthodontics. *Angle Orthod*. 2007; 77 (1): 192-194.
6. Michelotti A, Farella M, Steenks MH, Gallo LM, Palla S. No effect of experimental occlusal interferences on pressure pain thresholds of the masseter and temporalis muscles in healthy women. *Eur J Oral Sci*. 2006; 114 (2): 167-170.
7. Ono Y, Yamamoto T, Kubo KY, Onozuka M. Occlusion and brain function: mastication as a prevention of cognitive dysfunction. *J Oral Rehabil*. 2010; 37 (8): 624-640.
8. Firmani M, Becerra N, Sotomayor C, Flores G, Salinas JC. Oclusión terapéutica: desde las escuelas de oclusión a la Odontología Basada en Evidencia. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2013; 6 (2): 90-95.
9. Taylor TD, Wiens J, Carr A. Evidence-based considerations for removable prosthodontic and dental implant occlusion: A literature review. *J Prosthet Dent*. 2005; 94: 555-560.
10. Manfredini D, Lombardo L, Siciliani G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? *J Oral Rehabil*. 2017; 44 (11): 908-923.
11. Tennant M. Impact of lateral occlusion schemes: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2015; 114 (2): 193-204.
12. Puerta Salazar GE, Herrera-Guardiola S, Martínez Cajas CH. Concordancia entre guía incisiva con patrones dentales, esqueléticos funcionales y del biotipo facial. *Univ Odontol*. 2016; 35 (74): 103-111.
13. Luca L, Manfredini D, Arveda N, Rossi L, Siciliani G. A cone-beam computerized tomography assessment of the relationship between upper incisors inclination and articular eminence features in orthodontically untreated patients with different facial type. *J World Fed Orthod*. 2016; 5 (2): 56-63.
14. Rinchuse DJ, Kandasamy S. Centric relation: a historical and contemporary orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc*. 2006; 137 (4): 494-501.
15. Lindauer SJ, Sabol G, Isaacson RJ, Davidovitch M. Condylar movement and mandibular rotation during jaw opening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995; 107 (6): 573-577.
16. Kandasamy S, Boeddinghaus R, Kruger E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 144 (4): 512-517.
17. Mohl ND, Dixon DC. Current status of diagnostic procedures for temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 1994; 125 (1): 56-64.
18. Petersson A. Imaging of the temporomandibular joint. In: Manfredini D, editor. *Current concepts on temporomandibular disorders*. Berlin, Germany: Quintessence; 2010. pp. 207-222.
19. Cordray FE. Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condylar position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study. Part 1. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129 (5): 619-630.
20. Schmitt ME, Kulbersh R, Freeland T, Bever K, Pink FE. Reproducibility of the Roth power centric in determining centric relation. *Semin Orthod*. 2003; 9: 102-108.
21. Alexander L, Kulbersh R, Bonner P, Pink FE. Reproducibility of the condylar position indicator. *Semin Orthod*. 2003; 9: 96-101.
22. Jokstad A. Methodological challenges in the study of dental occlusion. *J Oral Rehabil*. 2012; 39 (7): 480-488.
23. Okeson JP. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. España: Elsevier; 2003.
24. Schuyler CH. The function and importance of incisal guidance in oral rehabilitation. 1963. *J Prosthet Dent*. 2001; 86 (3): 219-232.
25. Panek H, Matthews-Brzozowska T, Nowakowska D, Panek B, Bielicki G, Makacewicz S et al. Dynamic occlusions in natural permanent dentition. *Quintessence Int*. 2008; 39 (4): 337-342.
26. Türp JC, Greene CS, Strub JR. Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. *J Oral Rehabil*. 2008; 35 (6): 446-453.
27. Clark JR, Evans RD. Functional occlusion: I a review. *J Orthod*. 2001; 28: 76-81.
28. Davies S, Gray R. What is occlusion? *Brit Dent J*. 2001; 191: 235-245.

Conflicto de intereses: no hay conflicto de intereses.

Aspectos éticos: no hay conflicto de aspectos éticos.

Financiamiento: no hay financiamiento.

Correspondencia:

Dr. Carlos Andrés Gallardo Leyva

E-mail: carlos.gallardo@iztacala.unam.mx

Marco jurídico de la prescripción médica en odontología.

Legal framework of medical prescription in odontology.

Agustín Tiol-Carrillo,* José Martín Núñez-Martínez,* Erika Cenoz-Urbina*

RESUMEN

La receta médica es la materialización del acto médico a través de la cual el profesional de la salud prescribe a su paciente los fármacos necesarios para aliviar su enfermedad. Existen numerosas sustancias o fármacos que, por sus efectos, no pueden ser ofrecidas al público en general si no es mediante la expedición de una receta médica; por tanto, existen numerosas legislaciones y normas que regulan la prescripción médica con el objetivo de tener un control sobre los fármacos prescritos. A su vez, la receta médica debe tener una estructura específica, misma que está establecida por numerosas leyes y reglamentos sanitarios y que interesantemente es ignorada por múltiples médicos u odontólogos. El objetivo del presente artículo es definir el concepto de prescripción médica, así como indagar en todas las leyes y normas vigentes que regulan la prescripción médica en México.

Palabras clave: receta médica, prescripción médica en odontología, fármacos, odontología legal.

ABSTRACT

The medical prescription is the materialization of the medical act through which the health professional prescribes to his patient the necessary drugs to alleviate his illness. There are numerous substances or drugs that, due to their effects, cannot be offered to the general public, except through the issuance of a medical prescription, and therefore, there are numerous laws that regulate the medical prescription with the aim of having control over prescribed drugs. In turn, the medical prescription must have a specific structure, which is established by numerous health laws and regulations, and which, interestingly enough, is ignored by many doctors and dentists. The aim of this article is to define the concept of medical prescription as well as to investigate all the current laws and regulations that regulate the medical prescription in Mexico.

Keywords: medical prescription, prescription in dentistry, drugs, legal odontology.

INTRODUCCIÓN

La prescripción de medicamentos en el consultorio dental es una actividad sumamente frecuente, debido a que el manejo farmacológico de padecimientos inflamatorios e infecciosos son motivos habituales de consulta. Desde los inicios de su formación profesional, se instruye a los estudiantes de odontología sobre las propiedades y características de los fármacos; sin embargo, de manera frecuente se deja de lado el desarrollar las capacidades prescriptivas de los alumnos, y poco se habla sobre el marco normativo y legal de la prescripción médica en México.

La receta médica es un documento de carácter sanitario a través del cual los médicos u odontólogos, legalmente

facultados y en el ámbito de sus competencias, prescriben a los pacientes los medicamentos para su dispensación en farmacias.¹

Para reducir al máximo los errores en la prescripción de medicamentos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso la *Guía de la buena prescripción*, en la cual destaca como puntos clave definir la problemática del paciente, especificar el objetivo terapéutico, comprobar si el tratamiento es adecuado, efectivo y seguro, iniciar el tratamiento, aportar al paciente información, instrucciones y advertencias, así como supervisar el tratamiento.² Si bien esta guía no tiene un trasfondo legal, su observancia es importante por la propia seguridad del paciente y de quien prescribe.

* Profesor Investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Xochimilco.

Recibido: 07 de junio de 2022. Aceptado: 16 de enero de 2023.

Citar como: Tiol-Carrillo A, Núñez-Martínez JM, Cenoz-Urbina E. Marco jurídico de la prescripción médica en odontología. Rev ADM. 2023; 80 (1): 49-51. <https://dx.doi.org/10.35366/109728>



Es por medio de la receta que se consolida el acto médico, cuando el profesional de la salud emite una receta médica está plasmando sobre ella todo su conocimiento y su experiencia para ayudar al paciente mediante la prescripción de determinados fármacos a recuperar su estado de salud. Por tanto, la receta debe contener toda la información necesaria para identificar convenientemente al profesional que la emite, al paciente que la surtirá en la farmacia, así como el nombre correcto de los medicamentos prescritos y su forma adecuada de administración.

En nuestro país, la Secretaría de Salud tiene un amplio control en las farmacias sobre la dispensación de algunos fármacos, teniendo estrictamente prohibida su venta si no es mediante la exhibición de una receta correctamente emitida, y es una realidad que, diariamente, los trabajadores de las farmacéuticas se ven obligados a rechazar a los pacientes las recetas por errores u omisiones por parte de su médico u odontólogo al momento de realizar la receta, afectando indirectamente el prestigio del profesional que la emite. Es por ello que en el presente artículo se ofrece una revisión de las leyes y normas vigentes que regulan la prescripción médica en México para asistir a los odontólogos a mejorar sus habilidades prescriptivas.

MARCO JURÍDICO DE LA PRESCRIPCIÓN MÉDICA

La prescripción médica en nuestro país es una actividad formalmente regulada por diversas leyes, reglamentos y normas, y que paradójicamente, con frecuencia, es ignorada por la mayoría de los odontólogos. Por ejemplo, existen determinados fármacos cuya venta y dispensación se encuentra restringida para el público en general, mientras que otros fármacos pueden ser adquiridos sin la necesidad de mostrar una receta médica. Además, la receta médica para su adecuada validez tiene características específicas que obligatoriamente debe contener, por lo que resulta valioso analizar el trasfondo normativo y legal de la receta y la prescripción médica en la República Mexicana.

La *Ley General de Salud*, en su artículo 221, define un medicamento como cualquier sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efectos terapéuticos, preventivos o de rehabilitación con una presentación farmacéutica y que se identifique por su actividad farmacológica.³

Si bien numerosos fármacos pueden adquirirse por el público en general sin la necesidad de mostrar una receta médica, el artículo 226 de la misma ley clasifica a los medicamentos en aquellos que sólo pueden adquirirse con receta o permiso especial expedido por la Secretaría

de Salud; medicamentos que requieren de la entrega y retención de una receta médica para ser surtidos; medicamentos que requieren receta médica y que pueden surtirse hasta tres veces (habiendo sellado cada una de las entregas del fármaco y retener la receta en la tercera ocasión); medicamentos que requieren receta médica y pueden resurtirse tantas veces como sea necesario; medicamentos que pueden adquirirse sin receta y que son vendidos exclusivamente en farmacias y los que no requieren receta médica y que pueden conseguirse en establecimientos que no sean farmacias.³

Resulta de vital importancia que el odontólogo conozca la clasificación de los fármacos mencionada en el párrafo anterior, debido a que en mayo de 2010, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos, el cual menciona que, con fundamento en los artículos 226 y 227 de la *Ley General de Salud*, la venta de antibióticos es posible sólo mediante la exhibición de una receta médica⁴ y cuya receta tendrá una vigencia de 30 días a partir de la fecha de elaboración de la misma. Por lo que el odontólogo debe abstenerse en todo momento de prescribir dichos fármacos si no es mediante la expedición de una receta debidamente llenada, la cual debe ser surtida con la mayor prontitud posible.

Es importante destacar que los antibióticos no son los únicos medicamentos controlados que el cirujano dentista puede prescribir, ya que el artículo 240 de la *Ley General de Salud* menciona que el odontólogo está habilitado para la prescripción de determinados estupefacientes cuando ellos sean necesarios para la atención dental.³ Resulta interesante notar que la *Ley General de Salud* no especifica cuáles son los estupefacientes que puede prescribir el odontólogo, sin embargo, algunos que pueden ser útiles en la atención odontológica como ansiolíticos, sedantes o analgésicos potentes son los barbitúricos, benzodiacepinas y algunos opiáceos.⁵⁻⁷

En cuanto a la prescripción médica se refiere, el artículo 28 de la *Ley General de Salud* menciona que la prescripción de medicamentos puede llevarse a cabo por médicos, odontólogos, veterinarios y enfermeros siempre y cuando cuenten con cédula profesional expedida por las autoridades educativas competentes.^{3,8}

A su vez, el *Reglamento de Insumos para la Salud* especifica en numerosos artículos las características y componentes mínimos necesarios para que una receta tenga validez y pueda ser surtida en farmacias. El artículo 29 de dicho reglamento explica que una receta médica debe tener impresa la fecha de emisión, el nombre, do-

micilio completo, número de cédula profesional y firma autógrafa de quien prescribe; en tanto que el artículo 30 y 31 declaran que el emisor de la receta debe indicar la dosis, presentación, vía de administración, frecuencia y tiempo de duración del tratamiento; los fármacos deben prescribirse en su denominación genérica, y sólo de forma opcional, indicar alguna denominación distintiva o farmacéutica de su preferencia.⁸ El artículo 64 del *Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica* menciona que las recetas expedidas por especialistas deben contener el número de registro de especialidad emitido por la autoridad competente.⁹

El uso de cualquier fármaco en odontología implica riesgos para el paciente y para quien lo prescribe, al momento no existe ninguna norma o ley que especifique que en el expediente deba conservarse una copia de la receta prescrita; no obstante, la *NOM-013-SSA-2016 Para la prevención y control de enfermedades bucales* precisa en su numeral 9.3.6. que en la nota de evolución debe incluirse, cuando se prescribe algún medicamento: *el principio activo, la presentación, dosis, vía de administración, periodicidad y duración, así como posibles efectos adversos.*^{10,11}

Sin embargo, por seguridad del propio odontólogo, siempre es recomendable contar con elementos suficientes que respalden una buena praxis médica, por lo que se recomienda, a pesar de no estar legislado, conservar dentro del expediente una copia de cada receta prescrita.

En 2020 la *Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED)* ofreció una serie de recomendaciones para evitar errores en la emisión de receta médica, dentro de las que se encuentra que ésta sea redactada con letra legible y sin abreviaturas. Entre otras condiciones, no obligatorias pero sugeridas, se encuentran el nombre completo del paciente, su edad, género, talla y peso (IMC), así como su temperatura, la presión arterial, el diagnóstico de su padecimiento y si el paciente es alérgico a algún medicamento. A su vez, también ofrece una secuencia para la correcta descripción del tratamiento que consiste en anotar el nombre genérico y su forma farmacéutica, la dosis, su presentación, su frecuencia y vía de administración, así como la duración del tratamiento e indicaciones para el uso. Por último, los datos que la CONAMED resalta como obligatorios por ley, algunos de ellos ya citados con anterioridad, destacan el nombre del médico que prescribe y su número de cédula(s) profesional(es), el nombre de la institución educativa que expidió su título, la fecha, el domicilio completo del consultorio, así como su teléfono y desde luego la firma del médico u odontólogo.¹²

CONCLUSIÓN

El uso y la prescripción de fármacos es una actividad frecuente en el consultorio dental; sin embargo, múltiples médicos y odontólogos desconocen casi por completo el trasfondo legal y normativo de la prescripción médica en México. Como se pudo notar a lo largo del presente artículo, son múltiples las leyes y normas que regulan la emisión de recetas y la prescripción de medicamentos, mismas que son obligación de todo profesional de la salud conocer para un buen ejercicio de la medicina. La receta médica tiene elementos específicos en su estructura que deben ser respetados al momento de su elaboración para que ésta tenga validez al momento de surtirse.

REFERENCIAS

1. Ayala MP, Estrada RG, Gil-Alberdi GB, Herrada RM, Requejo LE, Moya RAP. Análisis del cumplimiento de las recetas médicas en soporte papel. *Farm Com.* 2021; 13 (1): 24-31.
2. Moreno M, Arrieta O, Burgos R, Campillo C, Celis MA, de la Llata M et al. La receta médica: ¿reflejo condicionado o reflexión consciente? *Gac Med Mex.* 2020; 156: 615-617.
3. Ley General de Salud. Cámara de Diputados. 2022.
4. Acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos. *Diario Oficial de la Federación.* 2010.
5. Argueta LR, Argueta GR, Berlín GAM. Consideraciones básicas para el manejo del dolor en odontopediatría en la práctica diaria del cirujano dentista general y su relación de interconsulta en el anestesiólogo. *Rev Soc Esp Dolor.* 2015; 22 (4): 175-179.
6. Carrión J, Perea B, Martín A, Labajo E. Actualización en el empleo de benzodiazepinas en odontología. *Cient Dent.* 2007; 4 (2): 115-120.
7. Pozos GAJ, Aguirre BP, Pérez UJ. Manejo clínico-farmacológico del dolor dental. *Revista ADM.* 2008; 65 (1): 36-43.
8. Reglamento de Insumos para la Salud. *Diario Oficial de la Federación.* 2021.
9. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica. Cámara de Diputados. 2018.
10. NOM-013-SSA-2015 Para la prevención y control de enfermedades bucales. *Diario Oficial de la Federación.*
11. Tirol-Carrillo A. Consideraciones legales sobre las notas de evolución en odontología. *Revista ADM.* 2021; 78: 280-282.
12. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. Elementos básicos de una receta médica. Gobierno de México. 2020.

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

Aspectos éticos: no aplica.

Financiamiento: no presenta.

Correspondencia:

Agustín Tirol-Carrillo

E-mail: agustintiolcarrillo@gmail.com

Colocación de implantes en paciente con antecedentes de toma de bifosfonatos.

Placement of implants in a patient with a history of bisphosphonates taken.

Ahtziri Treviño Rodríguez,* Abraham Rodríguez del Bosque‡

RESUMEN

El uso de bifosfonatos es un excelente tratamiento para pacientes con artritis reumatoide y enfermedades óseas, por ejemplo, osteoporosis. Se realiza un reporte de caso de paciente femenino, quien estuvo bajo consumo de este fármaco por prescripción de su médico para la prevención de artritis reumatoide postmenopausia. La paciente acude a consulta para la colocación de implantes en zona desdentada y comenta haber terminado el tratamiento de bifosfonatos hace un año. Se tomaron pruebas de diagnóstico y se realizó la colocación de implantes sin ninguna complicación. Sus citas de control fueron más frecuentes en cuatro meses, sobre todo por el detalle de consumo de bifosfonatos, pero en ninguna cita hubo algún detalle alarmante, la cicatrización iba en forma. Se dio de alta a la paciente después de sus citas periódicas y de asegurar su buena cicatrización a un implante bien situado.

Palabras clave: bifosfonatos, osteonecrosis, tratamiento, prevención.

ABSTRACT

The use of bisphosphonates is an excellent treatment for patients with rheumatoid arthritis and bone diseases such as osteoporosis. Here is a case report of a female patient, who was under consumption of this drug by prescription of her doctor for the prevention of post-menopausal rheumatoid arthritis. The patient went to the consultation for the placement of implants in the edentulous area and comments having finished the bisphosphonate treatment one year ago. The diagnostic tests were taken, and the implant placement was performed well without any complications. The control appointments were more frequent in four months, especially due to the detail of bisphosphonate consumption, but in no appointment, there were any alarming details, the healing was in good shape. The patient discharged after her regular appointments and to ensure that she was healing well and that implant was well placed.

Keywords: bisphosphonates, osteonecrosis, treatment, prevention.

INTRODUCCIÓN

Se define como osteonecrosis de los maxilares a la exposición de hueso normal o necrótico, ya sea en la mandíbula o maxilar. Esta patología debe haber persistido por más de ocho semanas y la paciente ha estado previa o actualmente bajo tratamiento de bifosfonatos sin haberse sometido a radioterapia.¹ Algunas características clínicas de esta patología son los indicios de infección en las encías, que son dolor, calor, rubor y pérdida de la función; no hay una cicatrización después del tratamiento, movilidad dental, adormecimiento del

área, pesadez de la mandíbula y sí hay exposición ósea. Existen tres estudios complementarios para el diagnóstico y evolución de la patología, que son tomografía convencional, radiografía panorámica y tomografía con fluorodesoxiglucosa.² Las zonas con mayor frecuencia de desarrollo de osteonecrosis se observan en las áreas de mucosa delgada que recubre prominencias óseas como las exostosis y cresta milohioidea. Asimismo, se menciona que la mandíbula en comparación con el maxilar es la zona más propensa a desarrollar osteonecrosis.³ En 2010 la *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* (AAOMS) destaca cinco etapas

* Médico cirujano dentista.

‡ Cirujano maxilofacial. Profesor de Cirugía.

Escuela de Odontología, Universidad de Monterrey.

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

Citar como: Treviño RA, Rodríguez del Bosque A. Colocación de implantes en paciente con antecedentes de toma de bifosfonatos. Rev ADM. 2023; 80 (1): 52-56. <https://dx.doi.org/10.35366/109729>



de esta patología con sus distintos tratamientos conforme a su evolución. Estas etapas se basan en los signos clínicos del paciente como sintomáticos. Telopéptido C terminal de reticulación (CTX) es una prueba que mide el recambio óseo corporal en enfermedades, la cual fue sugerida en el año 2000 por Rosen, que ayuda a monitorear a los pacientes que recibían terapia antirresortiva.⁴



Figura 1: Espacio desdentado en zona de segundo premolar superior derecho.

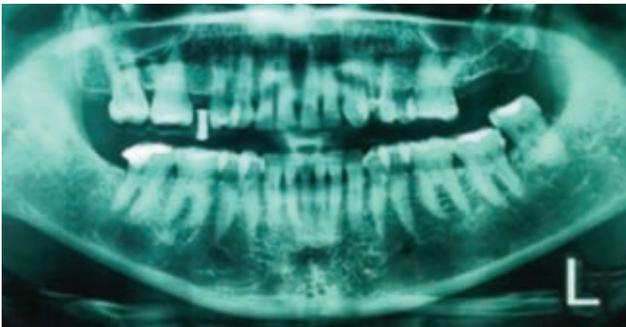


Figura 2: Localización de espacio desdentado en radiografía panorámica.



Figura 3: Radiografía periapical con espacio desdentado.

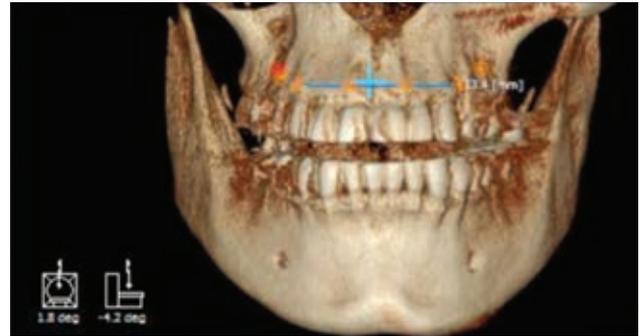


Figura 4: Conebeam y reconstrucción 3D para determinar espacio quirúrgico.



Figura 5: Guía quirúrgica.

Para finalizar, AAOMS⁵⁻⁷ nos indica los índices de desarrollo de osteonecrosis, postextracción que revelan que la paciente es siete veces más propensa a desarrollar la patología al momento en que realizamos un tratamiento quirúrgico.⁸

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 49 años de edad, al momento del examen clínico general no muestra enfermedad sistémica ni reacciones alérgicas a los medicamentos.

Refiere haber consumido alendronato sódico en forma de tabletas una vez por semana en ayunas en dosis de 70 mg por un periodo de un año, abandonado el tratamiento hace ocho meses. El medicamento fue prescrito para la prevención de osteoporosis postmenopáusica.

El motivo de consulta fue para mejorar la salud bucal y estética. Al examen clínico presenta una zona edéntula entre las piezas 14/16, donde se evidencia una leve reabsorción ósea según la clasificación de Misch en división B. El espacio indica la rehabilitación por medio de colocación de implantes (*Figura 1*).



Figura 6: Preparación de paciente, técnica estéril. Se realiza asepsia, antisepsia y colocación de campos estériles.



Figura 7: Anestesia local, bloqueo de nervio alveolar maxilar superior medio.

Se realizaron exámenes de laboratorio, los cuales fueron satisfactorios en relación con la salud. En los exámenes radiográficos se observa una ligera disminución de la cortical y reabsorción ósea vertical en la zona edéntula (Figuras 2 y 3).

Se confirmó el plan de tratamiento mediante una TAC (tomografía axial computarizada) (Figura 4), la cual ofrece cortes anatómicos y mejor información del área, misma que va ser tratada garantizando un mejor diagnóstico y manejo del tratamiento de la paciente.

Colocación de implantes IS-II (sistema Neobiotech) de medidas 4×11.5 . Asimismo, se aplicó la guía quirúrgica para un buen procedimiento (Figura 5). Ésta será de ayuda para la visualización en la tomografía y posición 3D del espacio edéntulo como el diámetro y espesor del implante al momento de ser colocado en la boca.

Una hora antes de la cirugía se tomaron signos vitales para su control. Se realizó medicación prequirúrgica (amoxicilina con ácido clavulánico de 650 mg vía oral dos horas antes, dexametasona de 4 mg, ketorolaco de 60 mg vía IM media hora antes de la cirugía).

La paciente realizó enjuagatorios con gluconato de clorhexidina al 0.12%, posteriormente se procede a efectuar asepsia en la zona quirúrgica externa en forma circular con forma yodada al 7.5%. Se realiza el recubrimiento con campos desechables (Figura 6).

Se administraron dos cartuchos de mepivacaína al 2% para el bloque de ASP (alveolar superior posterior) y NPM (nervio palatino mayor) (Figura 7).

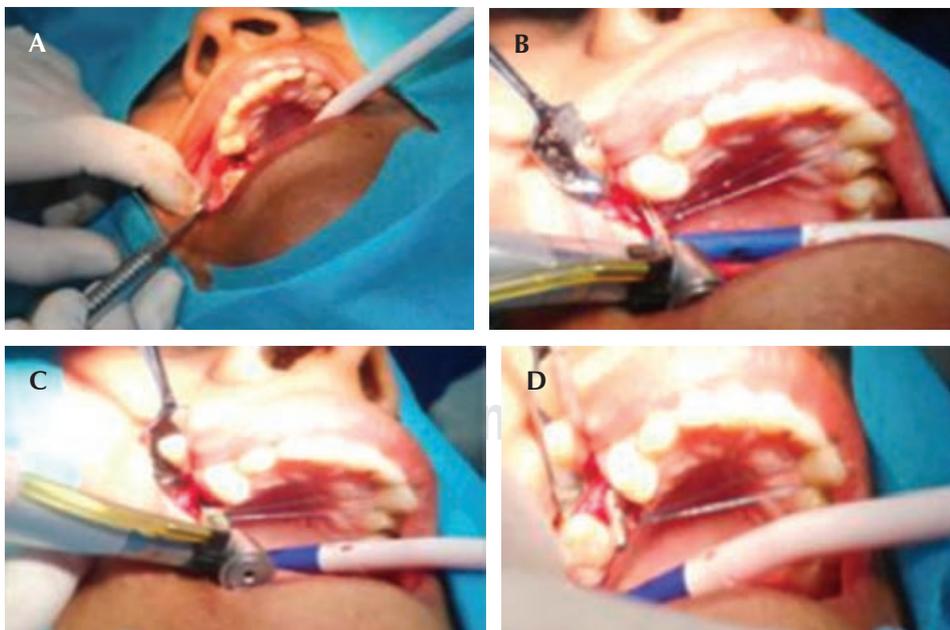


Figura 8:

- A) Diseño de colgajo;
- B) protocolo de fresado, inicio con fresa piloto a 900 rmp;
- C) fresa inicial a 2.2 mm;
- D) pin de paralelismo.

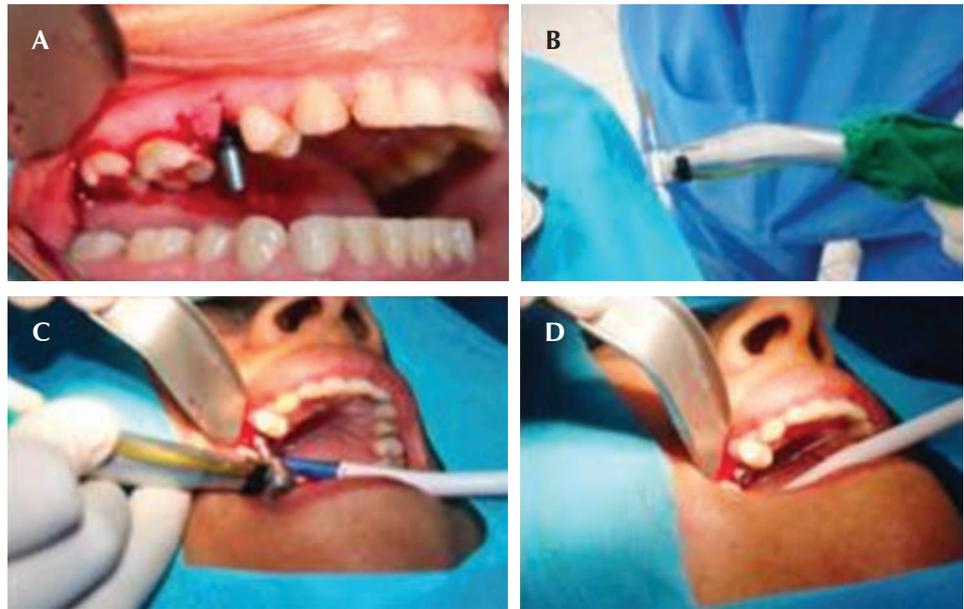


Figura 9:

- A) Pin de paralelismo;
- B) colocación de implante dental de 3.5 x 10 mm;
- C) protocolo de colocación IS II Neobiotech 4 x 11.5 a 30 rpm;
- D) colocación de tapa de cierre.



Figura 10: Sutura mediante puntos tipo colchonero con nylon 4-0.

Se realiza incisión con fresa marcadora (2.9) a 900 rpm para ayudar a determinar el lugar y angulación del implante. Posteriormente se coloca la fresa No. 2 (3.4) para ayudar a ensanchar la cavidad, tomando una radiografía para observar la posición. Por último, se utiliza la fresa con el diámetro más próximo al ancho del implante para preparar el lecho quirúrgico (Figura 8). Se procede a la colocación del implante en boca IS II Neobiotech 4 x 11.5 a 30 rpm, se complementa con el ajuste por medio del torquímetro a 40 NW acondicionando el implante con su respectiva tapa (Figura 9).



Figura 11: Radiografía final.

Se realizó un punto colchonero horizontal en el borde gingival siendo complementado con dos puntos simples en los extremos libres (Figura 10).

Para finalizar el tratamiento, se toma una radiografía periapical postquirúrgica para visualizar una correcta ubicación del implante en boca (Figura 11).

DISCUSIÓN

Se ha comprobado que el uso de bifosfonatos como tratamiento para enfermedades óseas y para la prevención o reducción de riesgo de fracturas óseas es efectivo. Los bifosfonatos son efectivos en tratamientos de enfermedades de resorción ósea y para la prevención o reducción de riesgo de fracturas óseas.⁶ Asimismo, este fármaco trae

como consecuencia la osteonecrosis de los maxilares, y como médico es importante evaluar de manera minuciosa el caso del paciente para determinar si realmente es necesaria su prescripción.^{6,7} Hay que remitir al paciente a consulta odontológica antes de comenzar el tratamiento con bifosfonatos para poder realizar todos los tratamientos necesarios y así evitar algún problema futuro.

Los odontólogos deben tener el conocimiento tanto de prevención como de tratamiento de estos pacientes para así poder brindarles un buen diagnóstico y plan de tratamiento, y no cometer alguna iatrogenia.

La realización de una historia clínica completa es un procedimiento en el que el médico debe tomar su tiempo e indagar bien todos los datos con profundidad.^{8,9} Los bifosfonatos son fármacos que se utilizan con mayor frecuencia en tratamientos óseos como la osteoporosis, o bien, pacientes menopáusicas. Muchos pacientes hacen referencia a la ingesta de bifosfonatos como «calcio para los huesos», que en ocasiones no tienen noción de las prevenciones y consecuencias de dicho fármaco.¹⁰

Los bifosfonatos son sustancias químicas que ayudan a la inhibición de la resorción ósea disminuyendo la capacidad reparativa ósea. Asimismo, la calidad y cantidad de hueso se ven afectadas y tienden a disminuir, o bien a influir al momento de la oseointegración de una cirugía de implante dental.¹¹ Se deben evitar los procedimientos quirúrgicos extensos en pacientes que están bajo terapia de bifosfonatos vía intravenosa o bien vía oral, pero es muy importante el análisis del factor de riesgo de estos fármacos.

Tener el conocimiento del tiempo de suspensión del bifosfonato tomando en cuenta tres meses antes y tres meses después de la intervención quirúrgica, sobre todo no seguir una ingesta por un tiempo mayor de tres años, ya que el índice de fracaso y el desarrollo de osteonecrosis incrementan.

CONCLUSIONES

El riesgo de osteonecrosis en pacientes con osteoporosis, o bien tratados bajo bifosfonatos es muy bajo, pero es importante que como médico se les informe a los pacientes

todas las consecuencias y riesgos que tienen al realizar un procedimiento odontológico o al no tener buen cuidado oral cuando están bajo tratamiento con estos fármacos. Al momento de realizar un procedimiento, los pacientes deben estar informados y tener un consentimiento informado con la inclusión de este punto concreto.

REFERENCIAS

1. Daly C. Osteoporosis treatment and medication-related osteonecrosis of the jaws. *Aust Prescr.* 2016; 39 (2): 47-48.
2. Goodday RH. Preventive strategies for patients at risk of medication-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2015; 27 (4): 527-536.
3. Fliefel R, Tröltzsch M, Kühnisch J, Ehrenfeld M, Otto S. Treatment strategies and outcomes of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ) with characterization of patients: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 44 (5): 568-585.
4. Lorz Ulloa P, Varela Guillén R. La prueba CTX como evaluador de riesgo en el diagnóstico y tratamiento de osteonecrosis de los maxilares inducida por el uso de bifosfonatos. *Odovtos - Int J Dent Sci.* 2015; 17 (1): 41-51.
5. Ruggiero SL, Dodson TB, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw--2014 update. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 72 (10): 1938-1956.
6. L, Dima; Watts, N(2014) "Bisphosphonate drug holiday: who, when and how long" 5(3) 107-111.
7. Fleisher, K; Kontio, R (2016) "Antiresorptive Drug-related Osteonecrosis Of The Jaw (ARONJ) –a guide to research" AOCMF
8. Svemoneli (2016) "Que son los bifosfonatos" Recuperado el 27 de Enero de 2021 de: <https://www.svemonline.org/wp-content/uploads/2016/04/pacientes-osteoporosis-bifosfonato-jose-luque.pdf>
9. Javelot, M; Sergheraet, J (2016) "Rituximab as a trigger factor of medication-related osteonecrosis of the jaw. A case report" *JORMAS* 718 pag. 1-5.
10. Pacheco, E (2019) "Colocación de implantes dentales en pacientes con antecedentes de calcio" 1(3) 1-10.
11. Rivas, C; Cedillo, V (2017) "Protocolo clínico de pacientes con historia de uso de bifosfonatos" *Revista ADM*, 74 (5) 252-260.

Conflicto de intereses: ninguno.

Correspondencia:

Ahtziri Treviño Rodríguez

E-mail: ahtziri.trevino@udem.edu

www.medigraphic.org.mx



Instrucciones de publicación para los autores

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

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

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

www.medigraphic.com/requisitos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<http://adm.medigraphic.com>

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

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

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

- a) **Título:** Representativo de los hallazgos del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas.
 - b) **Resumen estructurado:** Debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
 - c) **Introducción:** Describe los estudios que permiten entender el objetivo del trabajo, mismo que se menciona al final de la introducción (no se escriben aparte los objetivos, la hipótesis ni los planteamientos).
 - d) **Material y métodos:** Parte importante que debe explicar con todo detalle cómo se desarrolló la investigación y, en especial, que sea reproducible. (Mencionar tipo de estudio, observacional o experimental.)
 - e) **Resultados:** En esta sección, de acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados; no se comentan. Si hay cuadros de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben presentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura.
 - f) **Discusión:** Con base en bibliografía actualizada que apoye los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.
 - g) **Bibliografía:** Deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.
 - h) **Número de páginas o cuartillas:** Un máximo de 12. Figuras: no más de cuatro. Tablas: cinco máximo.
- II. **Trabajos de revisión.** Se aceptarán aquellos artículos que sean de especial interés y supongan una actualización en cualquiera de los temas:
- a) **Título:** Que especifique claramente el tema a tratar.
 - b) **Resumen:** En español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
 - c) **Introducción** y, si se consideran necesarios, subtítulos. Puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones.
 - d) **Bibliografía:** Reciente y necesaria para el texto.
 - e) **Número de cuartillas:** 12 máximo. No debe incluir más de cuatro figuras y cinco tablas.
- III. **Casos clínicos.** Se presentarán uno o varios casos clínicos que sean de especial interés para el odontólogo de práctica general:
- a) **Título:** Debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos clínicos.
 - b) **Resumen:** Con palabras clave y *abstract* con *key words*. Debe describir el caso brevemente y la importancia de su publicación.
 - c) **Introducción:** Se trata la enfermedad o causa atribuible.
 - d) **Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** Descripción clínica, laboratorio y otros. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros van en hojas aparte.
 - e) **Discusión:** Se comentan las referencias bibliográficas más recientes o necesarias para entender la importancia o relevancia del caso clínico.
 - f) **Número de cuartillas:** Máximo ocho. No debe tener más de ocho figuras y dos tablas.
- IV. **Educación continua.** Se publicarán artículos diversos. La elaboración de este material se hará a petición expresa de los Editores de la Revista.
- V. **Práctica clínica.** En esta sección se incluyen artículos de temas diversos como mercadotecnia, ética, historia, problemas y soluciones de casos clínicos y/o técnicas o procedimientos específicos. No tendrán una extensión mayor de 13 páginas (incluidos los resúmenes y la bibliografía). No deben de tener más de 10 figuras o fotografías. Si el trabajo lo justifica podrán aceptarse hasta 15 imágenes.

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



LISTA DE VERIFICACIÓN

ASPECTOS GENERALES

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

Título, autores y correspondencia

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

Resumen

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

Texto

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

Reconocimientos

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

Referencias

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

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

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

Siete o más autores:

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

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

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

Capítulos de libros:

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

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

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

Tablas

- 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:

Dafloxen F®

naproxeno sódico + paracetamol

**ALIVIA EL DOLOR Y QUITA LA FIEBRE
A TODA LA FAMILIA**

Gripe, resfriado, dolor de cabeza, garganta, dental y menstrual.

- **Efecto analgésico**, antiinflamatorio y antipirético **más prolongado**¹
- **Efecto aditivo y potenciador** entre ambos fármacos¹
- **Inicio de acción** en un **tiempo más corto**¹



Suspensión / Supositorios / Tabletas



Dafloxen®

naproxeno sódico

Poder Antiinflamatorio

- **AINE** con **absorción gastrointestinal rápida y completa**²
- **Traumatismos, dolor muscular y articular**



Suspensión / Tabletas



Aviso de Publicidad No.: 203300202C1501

Dafloxen F® Supositorios Reg. Núm. 267M2003 SSA VI. Dafloxen F® Suspensión Reg. Núm. 415M95 SSA VI. Dafloxen® Suspensión Reg. Núm. 361M90 SSA V.

Referencias: 1. Información Para Prescribir (IPP). Dafloxen F® 2. Información Para Prescribir (IPP). Dafloxen® Tabletas.

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



Aviso COFEPRIS no. 193300202C5636



DDVC
Depósito Dental Villa de Cortés
Soluciones en tu Clínica

**VIVE LA EXPERIENCIA
DE NUESTRA**

Tienda en línea

www.tiendaddvc.mx

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

