

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA

Revista | **ADM**

Inteligencia Artificial

 OpenAI

 DALL-E 2

 tome



ChatGPT



synthesia



MIDJOURNEY
All about imagination



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.



CORIX®



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



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



CORAMEX S.A.
A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®
Lauro Villar No. 94-B, 02440, 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

Equipos de Rayos-X Intraorales portátiles

Como fabricantes de Equipos de Rayos-X Intraorales, desde hace 49 años, nos ha llamado la atención observar en los últimos años un aumento significativo en la venta de Equipos de Rayos-X del tipo clasificado como: portátil.

Los equipos de radiodiagnóstico para consultorios dentales se han instalado de manera fija en una pared o en una base sobre ruedas.

Los equipos portátiles están diseñados para llevar a cabo una exposición con el operador sujetando el equipo con ambas manos.

El operador de un equipo portátil tiene más riesgo por una mayor exposición a la radiación, debido a la cercanía con el equipo. La distancia entre equipo y paciente, establecida por directrices internacionales, no debe ser menor a 1.8 m, para disminuir la exposición a una radiación ionizante y por lo tanto a efectos estocásticos.

Debido a la imposibilidad de alejarse del equipo a la distancia reglamentaria, el operador se encontrará expuesto a una dosis de radiación NUEVE VECES MAYOR, en el mejor de los casos.

Nuestra experiencia nos indica que los Odontólogos, en su gran mayoría, ignoran los riesgos que implica el uso seguro de fuentes de radiación y optan por equipos portátiles que consideran prácticos, cuando dichos equipos fueron diseñados originalmente para otras aplicaciones, tales como la investigación forense. Hay una amplia literatura que documenta los riesgos asociados al uso de equipos portátiles, de la que anexamos una muestra.

Como fabricantes y exportadores de Equipos de Rayos-X Intraorales manifestamos nuestra inquietud por la situación que se está generando en este sector en México, porque en la mayoría de los casos se trata de productos importados ilegalmente, sin registro sanitario.

CORAMEX, S.A.
Dirección General



Referencias

- Barba Ramírez L, Cascante-Sequeira D. Actualización en equipos de Rayos X portátiles en odontología: revisión de literatura. Odovtos-Int J Dent Sc. 2022;24(2):26-33. <https://doi.org/10.15517/ijds.2021.45846> <https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2022/ijd222d.pdf>. • Gulson A.D. Holroyd J.R. Guidance on the Safe Use of Hand-held Dental X-ray Equipment, Prepared by Public Health England's Dental X-ray Protection Services, Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards, Leeds. Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards Public Health England, Feb 2016. https://www.ukh-sa-protectionservices.org.uk/cms/assets/gfx/content/resource_3588csc2964caac0.pdf

DIRECTORIO REVISTA ADM

Consejo Editorial

Editor

Dr. José Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco

Editores Asociados

Endodoncia

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

Odontopediatría

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

Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino
Dr. Ilan Vinitzky Brener

Ortodoncia

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

Periodoncia

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

Prostodoncia y Odontología Restaurativa

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

Patología y Medicina Bucal

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

Operatoria y Materiales Dentales

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

Práctica Clínica (Mercadotecnia, Ética, otros)

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

Cariología

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

Investigación

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

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

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

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

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación bimestral del 01 de Enero al 28 de Febrero del 2023 editada e impresa en la Ciudad de México, por Graphimedic S.A. de C.V., Coahuila No. 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México. Editor Responsable: José Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2015-073013002700-203. Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 14789. Expediente: CCPR1/3/TC/10/18712. Clasificación temática asignada: ESPECIALIDADES MÉDICAS. Titular: ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA FEDERACIÓN NACIONAL DE COLEGIOS DE CIRUJANOS DENTISTAS, A.C. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06030, Ciudad de México. Teléfonos 0155 3000 0352 y 55 5546 7083. Distribuidor: Asociación Dental Mexicana Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, A.C.

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



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

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

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

Costo de Suscripción

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

Certificado de Reserva de Derecho otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor Secretaría de Educación Pública. Reserva: 04-2015-073013002700-203.

Certificado de Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas Secretaría de Gobernación. Certificado No. 14789

Registro postal de publicaciones periódicas: PP09-0027. Autorizada como Publicación Periódica Registro DGC Núm. 0010186. Características 229241.116. Teléfono ADM: (55) 5546 7083. Volumen 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

Dr. Luis Carlos Hernández Orozco
Secretario del Interior

Dra. María Isabel Díaz Ceballos
Secretaria del Interior Suplente

Dra. Rosa María Casimiro Espinoza
Tesorera

Dra. Jovita Romero Casanova
Vicepresidenta

Dr. Antonio Estrada Valenzuela
Secretario del Exterior

Dra. Itza María De la Cruz Beltrán
Secretaria del Exterior Suplente

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 y 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 Liliana Acuña Cepeda

Congreso Estudiantil

Dr. Sergio Favela Flores

Servicio Social de Índole Profesional

Dra. María de Jesús Velázquez Valenzuela

Programa de Salud Bucal del Preescolar

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos

Adulto Mayor

Dra. Mirtala Consuelo Güitrón Reyes

Asuntos Parlamentarios

Dr. Fredy Correa Jiménez

Inducción a Presidentes

Dr. Salvador Adalberto Torres Castillo

Ética, Normativa y Consejería Legal

Dra. Adriana Alejandra Sánchez Murillo

Tienda Virtual y Artículos Promocionales

Dr. José Guadalupe Neri Barboza

Consejo de Asesores Comité Ejecutivo Nacional

Dra. Alma Gracia Godínez Morales

Dra. Laura María Díaz Guzmán

Consejo de Asesores Consejo Consultivo y de Vigilancia

Dr. Guillermo Loza Hernández

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

Reconocimiento al Mérito Odontológico ADM

«Dr. Fernando Campuzano Zambrano»

Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda

Dra. Alma Gracia Godínez Morales

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez

Dr. Guillermo Loza Hernández

Consejo Consultivo y de Vigilancia ADM 2021-2024

Dr. Luis Camilo Villanueva Campos
Presidente

Dra. Ma. Elena Eugenia Frías Ramírez
Secretaria

Dr. Salvador Alberto Torres Castillo
Vocal

Consejo de Certificación ADM 2022-2025

Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes
Presidente

Dr. José Ángel Sifuentes Sifuentes
Secretario

Dra. Martha Carolina Rodríguez García
Tesorero

Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcín
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

- 66 Inteligencia artificial y charlas robotizadas por ChatGPT.
Artificial intelligence and chatbots by ChatGPT.
Agustín Zerón

Artículos originales / Original articles

- 70 Tratamientos y barreras de protección utilizadas antes y durante la pandemia en entidades de México.
Treatments and protective barriers used before and during the pandemic in entities in Mexico.
Alejandra Estefanía Esquivel Lozano,
Christian Starlight Franco Trejo,
Cristina Almeida Perales
- 76 Efectividad del uso transoperatorio de solución electrolizada de superoxidación para la prevención de infecciones postoperatorias en cirugía de terceros molares.
Effectiveness of the trans-operative use of electrolyzed superoxidation solution for the prevention of post-operative infections in third molar surgery.
Carlos Alberto Carrasco Rueda,
Ilan Vinitzky Brener,
Eduardo Rodríguez Colín
- 82 Efecto del tratamiento de la morfología oclusal con materiales para restauraciones preventivas.
Effect of treating occlusal morphology with materials for preventive restorations.
Sandra Elena Martínez,
Carolina Elizabet Barrios,
Joaquín Encina Tutuy,
Rolando Pablo Juárez
- 89 Relación entre el grado de ansiedad (autoevaluación de ansiedad estado/rasgo [STAI]) y el grado de trastorno temporomandibular (índice anamnésico de Fonseca) en una población mexicana.

Relationship between the degree of anxiety (state/trait anxiety self-assessment [STAI]) and the degree of temporomandibular disorder (Fonseca anamnestic index) in a Mexican population.

Nubia Yadira Prado Bernal,
Citlali Aguilar Mayo,
Fabiola Salgado Chavarría,
Irma Adriana Chávez Cruz

- 96 Nivel de conocimiento de los estudiantes del tercer curso en Odontología de la UNAN-León, sobre trastornos de presión arterial y manejo odontológico.
Level of knowledge third year dentistry students UNAN-León about blood pressure disorders and dental management.

William Manuel Haar-Mojica,
Guillermo Antonio Maradiaga,
León Alberto Salinas-Lacayo,
Cristian del Socorro Sánchez-Olivares

- 101 Afrontamiento al estrés ante exámenes en estudiantes de una universidad pública y una privada.
Coping with exam stress in public and private university students.

Mauricio Serna-Palma

Artículos de revisión / Review

- 104 Efectos de la microvibración y estrógeno en la remodelación ósea: revisión sistemática.
Effects of micro-vibration and estrogen on bone: a systematic review.

Magali González Rodríguez,
Rosina Eugenia Villanueva Arriaga,
Salvador García López,
Nelly Molina-Frechero,
Yomira Salgado Martínez

- 115 La democratización de los servicios de salud odontológicos.
The democratization of dental health services.

José Eduardo Orellana-Centeno,
Roxana Nayeli Guerrero Sotelo,
Jocabet Ramírez García,
Elvira Glafira Juárez Agudo

Inteligencia artificial y charlas robotizadas por ChatGPT.

Artificial intelligence and chatbots by ChatGPT.

Agustín Zerón*

*Dejemos de temer aquello que
hemos aprendido a entender.*

Marie Curie

El metaverso se emplea en diversos ámbitos para referirse a mundos virtuales o alternativos, el neologismo está bien formado (del griego *μετα* [meta] -más allá- y *verso* -universo-) y su uso es ampliamente aceptado. El metaverso fusiona la realidad física con la virtualidad digital, es la convergencia disruptiva de dos tecnologías: la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA). Actualmente los avatares son los protagonistas del metaverso y están representados por los chatbots conversacionales, basados en inteligencia artificial (IA) y que permiten a las empresas interactuar con múltiples usuarios las 24 horas del día, los 365 días del año.

La IA ha revolucionado muchas áreas de nuestra vida, la medicina y la odontología no son la excepción. Los sistemas de IA se utilizan para mejorar la precisión y eficiencia en el diagnóstico, así como el tratamiento y la prevención de enfermedades orales. En esta ocasión, exploraremos cómo la IA se aplica en la odontología y cómo ha mejorado la calidad de la atención odontológica.

Según la Real Academia Española, la IA se define como «la disciplina que se encarga de crear programas informáticos que ejecutan órdenes similares a las del cerebro humano». La IA, en el contexto de las ciencias de la computación, es el conjunto de sistemas o combinación de algoritmos, cuyo propósito es crear máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y pueden mejorar de acuerdo a la información que recopilan. La IA no tiene

como finalidad reemplazar a los humanos, sino mejorar significativamente sus capacidades y contribuciones.

La Escuela de Odontología (*School of Dental Medicine*) de la Universidad de Harvard está realizando investigaciones sobre la aplicación de la IA en varios ámbitos de la práctica odontológica, incluyendo la investigación, la enseñanza y su aplicación clínica; por ejemplo, en cuanto a la investigación, ha colaborado con el *Broad Institute of MIT and Harvard* para crear el Atlas de Células Humanas de los Dientes, que es un mapa de referencia en la secuenciación de ARN para el desarrollo de dientes humanos y las células que los conforman. Este proyecto ha utilizado técnicas de aprendizaje profundo (*deep learning*) y aprendizaje por refuerzo para analizar grandes cantidades de datos (*big data*), con el fin de crear un modelo tridimensional detallado de las secuencias genómicas de las células dentales humanas.

Además, la Escuela de Odontología de Harvard está desarrollando un programa de formación en IA para los estudiantes de odontología, que incluye cursos sobre algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y otras técnicas de IA relevantes para la práctica odontológica. El objetivo es capacitar a los futuros odontólogos en el uso de la IA para mejorar el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la gestión en la práctica clínica. En Harvard la práctica clínica también está explorando el uso de la IA para mejorar la precisión del diagnóstico y la planificación del tratamiento. Por ejemplo, se está investigando el uso de redes neuronales convolucionales para detectar patrones en las radiografías dentales que puedan indicar enfermedades o condiciones específicas.

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

Citar como: Zerón A. Inteligencia artificial y charlas robotizadas por ChatGPT. Rev ADM. 2023; 80 (2): 66-69. <https://dx.doi.org/10.35366/110644>



En resumen, la Escuela de Medicina Dental de Harvard está involucrada en investigaciones y programas de formación en IA para la odontología, con el objetivo de mejorar la práctica clínica y la atención en la salud oral, ésta prepara un Simposio Global sobre la Inteligencia Artificial en Odontología para noviembre de 2023.

LA IA EN EL DIAGNÓSTICO

El diagnóstico en odontología es un área en la que la IA ha demostrado ser especialmente útil. Los sistemas de IA pueden analizar imágenes radiográficas y tomografías computarizadas (TAC) de los dientes y maxilares, al detectar incluso los detalles más pequeños que los ojos humanos pudiesen pasar por alto. Los sistemas de IA también pueden identificar patrones y anomalías en las imágenes para ayudar en la detección temprana de enfermedades orales como la caries, las enfermedades periodontales y el cáncer oral. A la fecha, se han desarrollado modelos de IA para aplicaciones periodontales, incluido el diagnóstico de gingivitis y periodontitis, pero su precisión y solidez de la tecnología se siguen afinando debido a algunos problemas técnicos; sin embargo, no hay duda de que podrán ser una poderosa herramienta en la precisión del diagnóstico.

LA IA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO

La IA también se utiliza en la organización del tratamiento odontológico. Los sistemas de IA pueden analizar imágenes dentales para determinar la mejor ruta de tratamiento y contribuir en la predicción de resultados. Además, la IA puede ayudar a personalizar el tratamiento odontológico al crear modelos digitales precisos de la boca del paciente y pronosticar cómo reaccionará a diferentes tratamientos.

LA IA EN LA CIRUGÍA BUCAL

Los sistemas de IA también se utilizan en la cirugía bucal, por ejemplo, en la planificación guiada por computadora para la colocación de implantes dentales, en donde la IA puede ayudar a los cirujanos a identificar la mejor ubicación para el implante y reducir así la posibilidad de complicaciones. Asimismo, la IA puede ayudar en la preparación de la cirugía ortognática, que implica la reubicación de la mandíbula, lo que puede mejorar la masticación, respiración y apariencia facial.

LA IA EN LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES ORALES

Además de ayudar en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades en la cavidad oral, la IA se utiliza en la prevención de enfermedades orales. Los sistemas de IA pueden analizar los hábitos alimentarios y de higiene bucal de los pacientes para predecir el riesgo de enfermedades orales. De igual forma, pueden recordar a los pacientes cuándo deben programar su próxima visita al consultorio o enviar alertas para recordarles que deben cepillarse los dientes, usar hilo dental o limpiadores interdentales.

Dentronics, «Hacia la robótica y la inteligencia artificial en odontología». Este programa proporciona una descripción general de las aplicaciones y conceptos existentes de los sistemas robóticos y la inteligencia artificial en odontología. Esta herramienta tiene como objetivo ayudar a la comunidad odontológica con aportes novedosos, al buscar un mayor uso de los desarrollos tecnológicos recientes de IA.

La odontología puede beneficiarse enormemente del auge actual de la automatización digital centrada en el ser humano, y así ir hacia una nueva era robótica: IA y ML (*machine learning*). La principal diferencia entre la IA y el ML radica en que la IA es la capacidad de una máquina para mostrar habilidades y comportamientos «inteligentes», mientras que el ML es la técnica automatizada que se utiliza para mejorar esas capacidades. En el futuro próximo, Dentronics mejorará la confiabilidad, la reproducibilidad, la precisión y la eficiencia en odontología a través del uso democratizado de tecnologías dentales contemporáneas, como sistemas de robots médicos e inteligencia artificial especializada. Dentronics también aumentará nuestra comprensión de la patogénesis de las enfermedades, mejorará las estrategias de evaluación de factores de riesgo, el diagnóstico de precisión, la predicción de las enfermedades y, finalmente, conducirá a mejores resultados del tratamiento personalizado.

LIMITACIONES DE LA IA

Aunque la IA tiene el potencial de mejorar significativamente la atención odontológica, también tiene sus limitaciones; por ejemplo, los sistemas de IA no pueden ser capaces de analizar ciertos tipos de imágenes dentales o no pueden tener en cuenta factores individuales del paciente que influyen en su tratamiento. Además, los sistemas de IA pueden ser costosos y requieren una gran cantidad de datos y recursos para funcionar de manera efectiva.

En resumen, la IA tiene el potencial de revolucionar la atención odontológica, los sistemas de IA pueden mejorar la precisión y eficiencia del diagnóstico en odontología, la planificación del tratamiento, la cirugía bucal y maxilofacial, así como la prevención de enfermedades orales. Y aunque hay limitaciones en el uso de la IA en la odontología, los avances tecnológicos mejoran rápidamente al aumentar su capacidad, por lo que se espera que la IA siga siendo una herramienta importante para mejorar la calidad de la atención odontológica en el futuro.

¿QUÉ ES UN «CHATBOT»?

En la medicina, los chatbots se utilizan cada vez más para ayudar a los pacientes a obtener información y atención médica. Algunos de los usos actuales de los chatbots en medicina incluyen:

1. Atención al paciente: los chatbots pueden utilizarse para responder preguntas de los pacientes sobre síntomas, diagnósticos y tratamientos, así como para programar citas y proporcionar recordatorios de medicamentos.
2. Terapia y apoyo emocional: los chatbots se pueden utilizar para proporcionar apoyo emocional y terapia a pacientes con trastornos mentales como la depresión y la ansiedad.
3. Educación médica: los chatbots se pueden utilizar para proporcionar información educativa sobre enfermedades, tratamientos y prevención de enfermedades a pacientes y al público en general.
4. Investigación médica: los chatbots se pueden utilizar para recopilar datos de pacientes y ayudar a los inves-

tigadores a reunir información para estudios médicos de gran escala.

En general, los chatbots son una herramienta cada vez más importante en la atención médica contemporánea, ya que pueden ayudar a reducir los costos, mejorar la eficiencia, brindar atención y apoyo a los pacientes en cualquier momento del día o de la noche.

Un chatbot es un programa de computadora para charlas robotizadas, diseñado para simular una conversación humana, al usar un lenguaje cotidiano. ChatGPT (*Generative Pre-Trained Transformer*) es un ejemplo muy conocido de chatbot, específicamente es un modelo de lenguaje de inteligencia artificial desarrollado por **OpenAI**, capaz de generar respuestas coherentes y contextualizadas a las preguntas que se le formulan, además puede responder a los comentarios.

En 2022, OpenAI, que es una empresa de investigación y desarrollo de inteligencia artificial, presentó al público el ChatGPT, ésta es una tecnología de IA gratuita que cualquier persona con un dispositivo inteligente o con acceso a internet puede usar. **OpenAI** es una organización de investigación en IA fundada en 2015 por varios visionarios de la industria, incluidos Elon Musk, Sam Altman y Greg Brockman. Su objetivo es desarrollar IA avanzada de manera segura y mejorada para la humanidad. OpenAI ha desarrollado una variedad de tecnologías de IA, como modelos de lenguaje natural, sistemas de aprendizaje por refuerzo y técnicas de generación de texto e imágenes. Estas tecnologías tienen aplicaciones en una amplia gama de campos, como la atención médica, la educación, el comercio electrónico y la investigación científica (*Figura 1*).



Figura 1:

Principales herramientas de inteligencia artificial. ChatGPT, Tome, Synthesia, MidJourney, DALL-E 2.

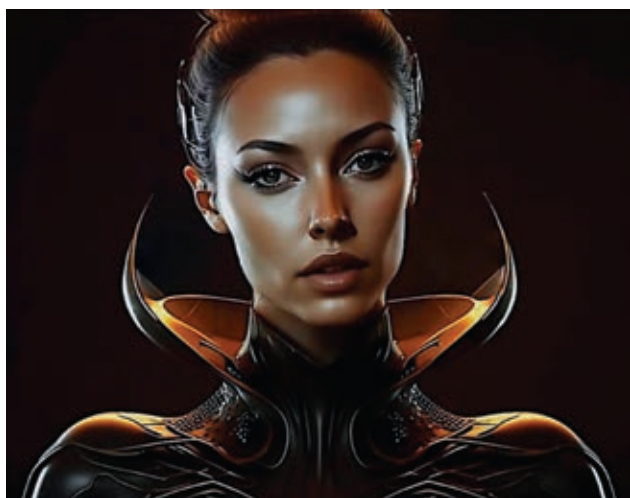


Figura 2: El metaverso se emplea en diversos ámbitos para referirse a mundos virtuales o alternativos, fusiona la realidad física con la virtualidad digital, es la convergencia disruptiva de dos tecnologías, la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA).

Fuente: MetaversoFlow. Cómo crear con IA un AVATAR que hable - Tutorial paso a paso [video en Internet]. YouTube. 19 de febrero de 2023. Disponible en: <https://youtu.be/qT4ghZlcR9k>

Por ejemplo, los modelos de lenguaje natural de OpenAI se han utilizado para crear chatbots inteligentes que pueden interactuar con los clientes y brindar asistencia en tiempo real. Los sistemas de aprendizaje por refuerzo pueden mejorar la eficiencia de los sistemas de control de robots y optimizar la logística empresarial. La ingeniería del chatbot (*prompt engineers*) es considerada

uno de los trabajos tecnológicos más solicitados, ya que las empresas buscan formas de ayudar a entrenar y adaptar las herramientas de IA para aprovechar al máximo los nuevos modelos con un lenguaje correcto o apropiado. ChatGPT es un ejemplo de chatbot, específicamente un modelo de lenguaje de inteligencia artificial desarrollado por OpenAI, capaz de generar respuestas coherentes y contextualizadas a preguntas y comentarios.

Los chatbots pueden ser utilizados en diversos entornos, en el campo de la salud y la calidad de vida pueden tener varios beneficios; por ejemplo, un chatbot diseñado para brindar información médica puede ayudar a las personas a obtener respuestas rápidas y precisas sobre síntomas o enfermedades, incluso fuera del horario de atención de los profesionales de la salud. Esto puede mejorar el acceso a la atención médica y reducir la necesidad de visitas presenciales al médico para preguntas simples (Figura 2).

Además, los chatbots pueden ser útiles en la promoción de hábitos saludables. Por ejemplo, un chatbot que envíe recordatorios de ejercicio, hábitos de higiene o consejos de nutrición puede ayudar a las personas a mantenerse en un camino saludable y así prevenir enfermedades crónicas. En resumen, los chatbots pueden ser una herramienta valiosa para mejorar la salud y la calidad de vida de las personas, así como la información necesaria y el apoyo en tiempo real de una manera conveniente y accesible. ¿Qué seguirá en un futuro próximo? GPT-5 y GPT-6.

Correspondencia:

Dr. Agustín Zerón

E-mail: periodontologia@hotmail.com

Tratamientos y barreras de protección utilizadas antes y durante la pandemia en entidades de México.

Treatments and protective barriers used before and during the pandemic in entities in Mexico.

Alejandra Estefanía Esquivel Lozano,* Christian Starlight Franco Trejo,* Cristina Almeida Perales*

RESUMEN

Introducción: los tratamientos bucodentales son procedimientos que requieren de un diagnóstico visual y táctil; existe alto riesgo de contagio por productos biológicos. **Objetivo:** determinar los tipos de tratamientos y barreras de protección implementados antes y durante la pandemia de COVID-19 en tres entidades de México. **Material y métodos:** estudio observacional, analítico y longitudinal en odontólogos de atención clínica privada, instituciones educativas y/o de salud, mediante un muestreo no probabilístico por cuotas de 100 odontólogos por entidad. La información fue recopilada en un formulario de Google distribuido vía WhatsApp y correos electrónicos. Los datos se procesaron en el SPSS v. 22. **Resultados:** los tratamientos implementados antes del periodo pandémico fueron los programados con 87.2%, durante la pandemia de COVID-19, la atención principal continuó programada (90.9%), las barreras de protección que más aumentaron fueron la protección ocular como gafas protectoras (84.8%) y careta facial (83.1%), presentando la sustitución de la mascarilla tricapa por ser de alta filtración KN95 (78.0%) y el traje aislante (53.0%). **Conclusión:** los tratamientos realizados antes y durante la pandemia fueron programados, las barreras que incrementaron fueron gafas protectoras, careta, mascarilla KN95 y traje aislante.

Palabras clave: tratamientos dentales, barreras de protección, COVID-19.

ABSTRACT

Introduction: oral treatments are procedures that require a visual and tactile diagnosis, there is a high risk of infection by biological products. **Objective:** determine the types of treatments and protection barriers implemented before and during the COVID-19 pandemic in three states in Mexico. **Material and methods:** it was an observational, analytical and longitudinal study in private clinical care dentists, educational and/or health institutions, through a non-probabilistic sampling by quotas of 100 dentists per entity. The information was collected in a Google form distributed via WhatsApp and emails. The data was processed in SPSS v. 22. **Results:** the treatments implemented before the pandemic period were those scheduled with 87.2%, during the COVID-19 pandemic the main care continued as scheduled (90.9%) where the protection barriers that increased the most were eye protection such as goggles (84.8%) and facial mask (83.1%). Presenting the substitution of the three-layer mask for high filtration KN95 (78.0%) and the disposable suit (53.0%). **Conclusion:** the treatments carried out before and during the pandemic were programmed, the barriers that increased were goggles, face shield, KN95 mask and insulating suit.

Keywords: dental treatments, protective barriers, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

Los tratamientos odontológicos son el conjunto de medios y procedimientos que se emplean en odontología para curar o aliviar una enfermedad.¹ Desde épocas

prehispánicas se implementaron procedimientos para resolver problemas bucales que utilizaban la botánica para el tratamiento de las afecciones bucales.²⁻⁴

Actualmente, durante la atención dental el odontólogo se encuentra en constante peligro biológico, por su

* Maestría en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública, Unidad Académica de Medicina Humana, Universidad Autónoma de Zacatecas. México.

Recibido: 31 de diciembre de 2022. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: Esquivel LAE, Franco TCS, Almeida PC. Tratamientos y barreras de protección utilizadas antes y durante la pandemia en entidades de México. Rev ADM. 2023; 80 (2): 70-75. <https://dx.doi.org/10.35366/110645>



estrecho contacto con virus y bacterias, especialmente de la cavidad oral y el tracto respiratorio. En la práctica profesional se producen aerosoles y macropartículas por el uso de instrumentos rotatorios y de aire, además de la distancia entre el odontólogo y el paciente (menos de 60 cm).⁵⁻⁷

A partir de 2020 aparece el virus SARS-CoV-2 de la COVID-19 categorizada como pandemia, afecta principalmente las vías respiratorias causando afecciones sistémicas que pueden llegar a provocar la muerte de las personas portadoras.⁸⁻¹⁰ Desde la aparición de la hepatitis y el VIH, el odontólogo modificó el protocolo de atención; con la pandemia se adaptó a las recomendaciones y normatividad establecida por autoridades gubernamentales y sanitarias de cada país, enfatizando en la bioseguridad además del uso del equipo de protección personal, la restricción de los tratamientos bucodentales y cierre temporal de los servicios sanitarios de odontología.^{11,12} Por lo cual, el objetivo del estudio fue determinar los tipos de tratamientos y barreras de protección implementados antes y durante la pandemia por COVID-19 en tres entidades de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico y longitudinal en odontólogos que se dedican a la atención clínica privada en instituciones educativas y/o de salud, que residan en las entidades de Tlaxcala, Sinaloa y Zacatecas. La población se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por cuotas, considerando 100 odontólogos de cada entidad. Se incluyeron profesionales que desearon participar en el estudio, residan en Zacatecas, Tlaxcala o Sinaloa, se dediquen a la atención clínica privada, instituciones educativas y/o de salud y tuvieran experiencia mínima de seis meses.

Para la recolección de la información se utilizó un formulario de Google que incluyó cuatro apartados: 1) consentimiento informado, donde se explicó la finalidad del estudio así como la confidencialidad de la información, 2) datos sociodemográficos y laborales, 3) tratamientos odontológicos realizados y frecuencia, 4) barreras de protección con base en la semaforización para la práctica odontológica.¹³ El cuestionario se aplicó en tres momentos: antes y durante la pandemia (marzo-abril de 2021), dos mediciones: octubre-noviembre de 2021 y agosto-septiembre de 2022. El enlace de dicho formulario se distribuyó vía WhatsApp y por correo electrónico mediante colegas que laboran en instituciones. Con la información recabada se generó una base de datos en el

paquete estadístico SPSS v. 22, para el procesamiento, análisis y presentación de los datos se emplearon parámetros descriptivos y la prueba de proporciones.

RESULTADOS

Se incluyeron 300 odontólogos, 100 de cada entidad, la edad mínima de los encuestados fue de 20 años y la máxima de 68, con una media de 31 ± 9 años. Predominó el sexo femenino con 68.6%, la mayoría de los participantes tenía escolaridad de licenciatura, el mayor porcentaje se encontró en Tlaxcala (29.1%). Respecto al tiempo en años laborando refirieron tener de uno a 10 años de antigüedad (73.5%).

Según el tipo de tratamiento realizado durante la primera medición en los meses de marzo-abril de 2021, refirieron atender en su mayoría tratamientos programados de manera habitual antes de la pandemia principalmente en Sinaloa con 59.8%. Durante el confinamiento establecido por las autoridades gubernamentales y de salud en México, los odontólogos en el periodo de octubre-noviembre de 2021 señalaron continuar atendiendo tratamientos programados en las tres entidades en

Tabla 1: Tratamientos odontológicos antes y durante la pandemia.

Tipo de tratamiento con mayor frecuencia	Estado en el que reside, %		
	Sinaloa	Tlaxcala	Zacatecas
Antes de la pandemia			
Urgencia	21.5	53.0	38.2
Programado	59.8	35.0	52.0
Aún no retomo actividades	18.7	12.0	9.8
Durante el periodo de confinamiento			
Urgencia	24.4	24.3	22.0
Programado	70.7	56.8	70.7
Aún no retomo actividades	4.9	18.9	7.3
Post-confinamiento			
Urgencia	7.7	0.0	4.5
Programado	92.3	87.5	77.3
Urgencia-programado	0.0	12.5	13.6
Aún no retomo actividades	0.0	0.0	4.5

66.4%. En la última medición, durante el periodo post-confinamiento de agosto-septiembre de 2022, realizaron tratamientos programados (83.7%) (Tabla 1).

Se encontraron diferencias en el uso de las barreras de protección, donde Tlaxcala sobresalió con el uso de gorro quirúrgico, careta facial, mascarilla, traje aislante, babero y plástico autoadherente. Sinaloa con el uso del gorro y bata desechables y Zacatecas con mayor uso de bata y babero desechables (Tabla 2).

Respecto a las barreras usadas en el periodo de confinamiento, Tlaxcala predominó con el uso de doble guante, babero desechable y plástico autoadherente. Sinaloa con el uso de doble guante, babero desechable y plástico autoadherente y en Zacatecas predominó el uso de babero desechable (Tabla 3).

Durante el post-confinamiento, sólo con Sinaloa hubo significancia estadística en el uso de careta facial con 92.3% (Tabla 4).

DISCUSIÓN

La odontología es un área donde los procedimientos para mantener, recobrar y promover la salud representan un vehículo de transmisión de microorganismos; el odontólogo debe enfatizar en el cuidado y prevención de infecciones cruzadas y/o enfermedades infectocontagiosas con la utilización de medidas de bioseguridad.

En el presente estudio existió mayor participación del sexo femenino (68.6%), con un porcentaje menor que el estudio realizado por Díaz y colaboradores,¹⁴ donde el femenino resaltó con 84.11%. Respecto la formación académica y años laborales, 71.2% cuentan con el grado de licenciatura y 61.8% tiene menos de cinco años de antigüedad laboral, siendo mayor que González y colaboradores,¹⁵ donde la mayoría fueron estomatólogos residentes de licenciatura (32.5%).

En cuanto a los tipos de tratamiento realizados con mayor frecuencia en el periodo pre-pandémico fueron la atención programada de pacientes con enfermedades como la caries de primer grado 71.2% y segundo grado 61.8%, la odontología restauradora 73.5% y la atención de enfermedades periodontales prioritariamente 84.1%, resultado mayor que el de Franco y colaboradores,¹⁶ estudio realizado en Zacatecas donde los principales tratamientos fueron caries (64.8%) y enfermedad periodontal (48.5%). Contrario a Romero,¹⁷ con tratamientos de evaluación 24.51% y urgencia por caries 1.50%.

Durante la pandemia fueron tratamientos programados como obturaciones temporales o defectuosas (96.2%), la cementación final de corona/puente (95.2%), ajuste

Tabla 2: Barreras de protección utilizadas antes de la pandemia.

		Estado en el que reside, %		
		Sinaloa	Tlaxcala	Zacatecas
Gorro quirúrgico	Sí	47.7	76.0*	58.8
	No	52.3*	24.0	41.2*
Gorro desechable	Sí	75.7*	52.0	55.9
	No	24.3	48.0*	44.1*
Protección ocular	Sí	88.8	93.0	94.1
	No	11.2	7.0	5.9
Caretas facial	Sí	41.1	61.0*	42.2
	No	58.9*	39.0	57.8*
Mascarilla tricapa	Sí	86.0	85.0	87.3
	No	14.0	15.0	12.7
Mascarilla KN95 y N95	Sí	20.6	36.0*	29.4
	No	79.4*	64.0	70.6
Respiradores	Sí	3.7	8.0	6.9
	No	96.3	92.0	93.1
Cubre calzado	Sí	11.2	17.0	9.8
	No	88.8	83.0	90.2
Guantes	Sí	99.1	100.0	97.1
	No	0.9	0.0	2.9
Doble guante	Sí	17.8	20.0	11.8
	No	82.2	80.0	88.2
Bata desechable	Sí	74.8*	54.0	74.5*
	No	25.2	46.0*	25.5
Traje aislante	Sí	20.6	37.0*	32.4
	No	79.4*	63.0	67.6
Babero desechable	Sí	74.8	92.0*	92.2*
	No	25.2*	8.0	7.8
Campos desechables	Sí	94.4	97.0	91.2
	No	5.6	3.0	8.8
Plástico autoadherente	Sí	70.1	93.0*	69.6
	No	29.9*	7.0	30.4*
Funda desechable	Sí	49.5	51.0	45.1
	No	50.5	49.0	54.9

* p = 0.05 para prueba de proporciones por columna.

Fuente: datos propios.

de ortodoncia (95.2%) y enfermedades periodontales (90.0%). Distinto de Herrero y colaboradores¹⁸ con el diagnóstico de urgencias, 23.04% presentó hiperestesia dentinaria, 18.96% absceso alveolar agudo, 12.40% estomatitis aftosa y 12.07% dolor temporomandibular.

Tabla 3: Barreras de protección durante la pandemia.

		Estado en el que reside, %		
		Sinaloa	Tlaxcala	Zacatecas
Gorro quirúrgico	Sí	68.2	69.0	70.6
	No	15.9	16.0	20.6
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Gorro desechable	Sí	75.7	62.0	62.7
	No	8.4	23.0*	28.4*
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Protección ocular	Sí	83.2	84.0	88.2
	No	0.9	1.0	2.9
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Careta facial	Sí	82.2	83.0	86.3
	No	1.9	2.0	4.9
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Mascarilla tricapa	Sí	68.2	65.0	69.6
	No	15.9	20.0	21.6
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Mascarilla KN95 y N95	Sí	79.4	75.0	79.4
	No	4.7	10.0	11.8
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Respiradores	Sí	15.0	11.0	7.8
	No	69.2	74.0	83.3*
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Cubrecazado	Sí	32.7	34.0	24.5
	No	51.4	51.0	66.7
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Guantes	Sí	83.2	78.0	87.3
	No	0.9	7.0	3.9
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Doble guante	Sí	39.3*	52.0*	22.5
	No	44.9	33.0	68.6*
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Bata desechable	Sí	70.1	62.0	76.5
	No	14.0	23.0	14.7
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Traje aislante	Sí	61.7	51.0	54.9
	No	22.4	34.0	36.3
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Babero desechable	Sí	65.4	81.0*	82.4*
	No	18.7*	4.0	8.8
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Campos desechables	Sí	82.2	82.0	85.3
	No	1.9	3.0	5.9
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Plástico autoadherente	Sí	67.3	81.0*	65.7
	No	16.8*	4.0	25.5*
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8
Funda desechable	Sí	57.0	61.0	47.1
	No	27.1	24.0	44.1*
	No he atendido pacientes	15.9	15.0	8.8

* $p = 0.05$ para prueba de proporciones por columna. Fuente: datos propios.

Tabla 4: Barreras de protección post-confinamiento.

		Estado en el que reside, %		
		Sinaloa	Sinaloa	Sinaloa
Gorro quirúrgico	Sí	53.8	75.0	68.2
	No	46.2	25.0	31.8
Gorro desechable	Sí	69.2	62.5	50.0
	No	30.8	37.5	50.0
Protección ocular	Sí	84.6	87.5	86.4
	No	15.4	12.5	13.6
Caretas faciales	Sí	92.3*	75.0	50.0
	No	7.7	25.0	50.0*
Mascarilla tricapa	Sí	76.9	50.0	54.5
	No	23.1	50.0	45.5
Mascarilla KN95 o N95	Sí	84.6	75.0	72.7
	No	15.4	25.0	27.3
Respiradores	Sí	15.4	0.0	0.0
	No	84.6	100.0	100.0
Cubre calzado	Sí	15.4	0.0	4.5
	No	84.6	100.0	95.5
Guantes	Sí	100.0	100.0	86.4
	No	0.0	0.0	13.6
Bata desechable	Sí	61.5	37.5	68.2
	No	38.5	62.5	31.8
Traje aislante	Sí	61.5	75.0	50.0
	No	38.5	25.0	50.0
Campos desechables	Sí	100.0	87.5	72.7
	No	0.0	12.5	27.3
Plástico autoadherente	Sí	84.6	50.0	54.5
	No	15.4	50.0	45.5
Funda desechable	Sí	53.8	50.0	27.3
	No	46.2	50.0	72.7

* $p = 0.05$ para prueba de proporciones por columna.
Fuente: datos propios.

Además, los odontólogos participantes señalaron usar como equipo de protección personal, antes de la presencia de la COVID-19, un par de guantes, gorro desechable y/o gorro quirúrgico, bata desechable y mascarilla tricapa, además de los implementos para el paciente como babero desechable y campos desechables y plástico autoadherente para cubrir el sillón dental; similar a Cevallos y colaboradores¹⁹ con un par de guantes, mascarilla quirúrgica, gorro y gafas.

En esta investigación se destacó que existió apego a la semaforización de acuerdo con las medidas de bioseguridad y que las barreras más implementadas por parte de los odontólogos fueron el gorro quirúrgico, gorro desechable, la protección ocular como careta facial o gafas protectoras, mascarilla KN95 y N95, mascarilla tricapa, bata desechable, babero desechable, plástico autoadherente y doble par de guantes, similar a Cavazos²⁰ en el uso de guantes, careta protectora, lentes, gorro y bata desechable, cubrebocas quirúrgico y N95; al igual que Bodden y colaboradores,²¹ donde 100% utilizó gorro desechable, mascarilla y guantes de protección de látex o nitrilo, además de lentes, zapatos cerrados y bata desechable.

CONCLUSIONES

A pesar del cierre temporal de establecimientos al inicio de la pandemia, según la semaforización por parte de la Secretaría de Salud y las recomendaciones establecidas por la Asociación Dental Americana, los tratamientos realizados tuvieron bastante variabilidad y no sólo estuvieron limitados a la atención de urgencias como lo establecían las autoridades de salud con la modificación en los protocolos de atención. Los tratamientos que se realizaron con más frecuencia fueron diagnosticados y programados antes y durante la pandemia, entre ellos, la caries dental de primer y segundo grado, la odontología restauradora, enfermedades periodontales, obturaciones temporales o defectuosas, la cementación final de corona/puente y ajuste en el tratamiento de ortodoncia.

Las barreras que se incrementaron durante la pandemia fueron el gorro quirúrgico y/o desechable, la protección ocular como careta facial o gafas protectoras, mascarilla KN95 y N95, mascarilla tricapa, bata desechable, babero desechable y plástico autoadherente, doble par de guantes, afirmando la importancia del equipo de protección para la prevención de enfermedades infectocontagiosas en la odontología.

REFERENCIAS

1. Tent Morales JM, Marroyo Rodilla A. Inequidad de tratamientos odontológicos según ocupación y nivel educativo de los pacientes atendidos en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2018 [Tesis]. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
2. González-Penagos C, Cano-Gómez M, Meneses-Gómez E, Vivas-Builes AM. Percepciones en salud bucal de los niños y niñas. *Rev Latinoam Cienc Soc Niñez Juv.* 2015; 13 (2): 715-724.
3. Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. Equipo Interdisciplinario COVID-19. Recomendaciones para la atención odontológica de niños con discapacidad y riesgo médico durante

- la pandemia COVID-19. *Rev Odontopediatria Latinoam.* 2020; 10 (2): 280-308.
4. Ramírez MA, Paniagua SS, Hernández JF, Beltrán HS, Reyes Durán JF, Acosta Torres LS. Componentes culturales que influyen en la salud bucal. *Salud y Ciencia.* 2015; 21 (3): 294-300.
 5. Aranaz-Andrés JM, Gea-Velázquez de Castro MT, Vicente-Guijarro J, Beltrán-Peribáñez J, García-Haro M, Valencia-Martín JL et al. Mascarillas como equipo de protección individual durante la pandemia de COVID-19: cómo, cuándo y cuáles deben utilizarse. *J Health Qual Res.* 2020; 35 (4): 245-252.
 6. Badanian A. Bioseguridad en odontología en tiempos de pandemia COVID-19. *Odontostomatología.* 2020; 22 (35): 4-24.
 7. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020; 104 (3): 246-251.
 8. Acosta-Rangel M, Flores-Meza B, Delgado-Galindez B. La odontología en México durante la pandemia de COVID-19. *Int J Odontostomatol.* 2021; 15 (3): 666-669.
 9. Pérez-Abreu MR, Gómez-Tejeda JJ, Dieguez-Guach RA. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Rev Haban Cienc Méd.* 2020; 19 (2): 32-54.
 10. Llaro-Sánchez MK, Gamarra-Villegas BEE, Campos-Correa KE. Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horiz Méd.* 2020; 20 (2): 12-29.
 11. Vargas-Buraticovic JP, Verdugo-Paiva F, Véliz-Paiva C, López-Tagle E, Ahumada-Salinas A, Ortuño-Borroto D. Dental recommendations in the COVID-19 pandemic: A narrative review. *Medwave.* 2020; 20 (4): e7916.
 12. Sánchez-Flores SD. Atenciones odontológicas antes y durante la pandemia de COVID-19 en un Centro de Salud de Posorja, 2021 [Tesis]. Perú: Universidad César Vallejo; 2021.
 13. Semáforo de atención práctica odontológica. Ipn.mx. Disponible en: <https://www.ipn.mx/assets/files/daes/docs/covid/Semaforoatencionpracticaodontologica2020.pdf>
 14. Díaz-Reissner CV, Adorno CG, Cataldi-López L, Fretes-López VR, Ballasch GR, Jara-Pintos CM. Medidas empleadas por odontólogos paraguayos para disminuir el riesgo biológico en la práctica odontológica durante la pandemia. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2021; 33 (2): 9-20.
 15. González EL, Lafargue GF, Borges TMA, Romero GLI. Care to patients with oral problems during COVID-19: a challenge to the professionals of the health sector. *MediSan.* 2020; 24 (04): 593-609.
 16. Franco-Trejo CS, Medrano-Cortés E, Falcón-Reyes LP, Medrano-Rodríguez JC, Ortega-Cisneros V. Nivel de autocuidado y enfermedades bucales más frecuentes en pacientes de una clínica universitaria. *RICS Rev Iberoam Las Cienc Salud.* 2017; 6 (12): 1-18.
 17. Romero-Chanta JF. Motivo de consulta odontológica de los pacientes atendidos en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia según la clasificación de las Cinco Generaciones de Strauss & Howe, periodo 2014-2015 [Tesis]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
 18. Herrero-Solano Y, Zamabrano-Gómez V, Arias-Molina Y, Pérez-Milán A, Ramírez-Menéndez S. Urgencias estomatológicas atendidas en una clínica de Bayamo, durante la situación epidemiológica causada por la COVID-19. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet].* 2020; 45 (5). Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2360>
 19. Cevallos-Sánchez MN. Estimación del conocimiento de normas de bioseguridad por los estudiantes de odontología de la UCSG, 2020 [Tesis]. Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020.
 20. Cavazos-López EN, Flores-Flores DA, Rumayor-Piña A, Torres-Reyes P, Rodríguez-Villarreal O, Aldape-Barrios BC. Conocimiento y preparación de los odontólogos mexicanos ante la pandemia por COVID-19. *Rev ADM.* 2020; 77 (3): 129-136.
 21. Bodden-Cedano RA, Galván-Pegüero CA. Nivel de implementación, actitudes, conocimientos y prácticas de bioseguridad de los estudiantes de odontología de la Universidad Nacional Pedro Enríquez Ureña en el periodo enero-abril del año 2020 Santo Domingo, República Dominicana [Tesis]. República Dominicana: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2020.

Conflicto de intereses: no existe ningún conflicto de intereses en la publicación de la presente investigación.

Aspectos éticos: la presente investigación se adaptó a los acuerdos de Helsinki, donde se expusieron los aspectos bioéticos y aspectos científicos de la investigación, considerando los propósitos principales de las investigaciones médicas que son: comprender causas, efectos y evolución de las enfermedades, considerando la perspectiva actual de la medicina basada en la evidencia. De manera que los participantes fueron informados del derecho de participar o no en el estudio, como lo establece el Código de Núremberg y el Informe de Belmont, el cual nos señala indispensable informar a los participantes sobre los riesgos y beneficios que conllevaba la participación en el estudio. Motivo por el cual, los participantes de la investigación recibieron la información necesaria y oportuna sobre los objetivos en estudio. Por lo tanto, como lo establecen las Guías CIOMS-OMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas de la Organización Mundial de la Salud) la investigación contó con valor científico y social en el aporte al conocimiento en progreso de la salud. Además, los odontólogos se enteraron de que poseen derechos y que esto corresponde al respeto de su autonomía, libertades individuales, incluidas en el pensamiento, la conciencia, la religión o en sus creencias independientes de raza, lenguaje, sexo, o religión. Por último, de acuerdo con lo establecido con la Ley General de Salud, la investigación científica estuvo destinada a la salud y es un elemento fundamental en las operaciones de protección y mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos.

Financiamiento: no existió financiamiento económico.

Correspondencia:

Alejandra Estefanía Esquivel Lozano

E-mail: estefaniaesquivel.300794@gmail.com

Efectividad del uso transoperatorio de solución electrolizada de superoxidación para la prevención de infecciones postoperatorias en cirugía de terceros molares.

Effectiveness of the trans-operative use of electrolyzed superoxidation solution for the prevention of post-operative infections in third molar surgery.

Carlos Alberto Carrasco Rueda,* Ilan Vinitzky Brenner,‡ Eduardo Rodríguez Colín§

RESUMEN

La cirugía de terceros molares es uno de los procedimientos más realizados dentro de la práctica odontológica, generalmente conlleva la prescripción de fármacos, incluidos antibióticos indicados para prevenir la aparición de procesos infecciosos. La resistencia antimicrobiana es considerada como un problema de salud pública a nivel mundial, por lo que el uso de antibióticos debe ser cauteloso. La solución electrolizada de súperoxidación ha demostrado tener efectos bactericidas, virucidas y ha sido utilizada para la prevención y el tratamiento de procesos infecciosos. El objetivo del presente estudio fue demostrar la efectividad de dicha solución en la prevención de infecciones posteriores a la cirugía de terceros molares. Se realizó un estudio aleatorizado, ciego, prospectivo en 20 pacientes utilizando un diseño *split mouth*, en donde cada paciente fue sujeto control y experimental, en el grupo control se irrigó durante el procedimiento con solución de súperoxidación y no se prescribió antibiótico posterior, mientras que en el grupo control se irrigó con solución fisiológica y se prescribió antibiótico posterior. Se realizaron 40 cirugías en 20 pacientes utilizando en cada paciente ambas terapéuticas. Se analizó el dolor postoperatorio, inflamación y presencia de infección. El dolor y la inflamación fueron ligeramente superiores en el grupo experimental al tercer día; sin embargo, al séptimo día los resultados fueron similares. No se presentó ningún caso de infección postoperatoria. El uso de solución de súperoxidación transoperatoria puede ser una herramienta muy útil en la prevención de infecciones postoperatorias posterior a cirugía de terceros molares en pacientes sanos en cirugías con dificultad leve a moderada.

Palabras clave: cirugía de terceros molares, antibiótico, resistencia antimicrobiana, solución electrolizada de súperoxidación.

ABSTRACT

Third molar surgery is one of the most performed procedures in dental practice, generally involving the prescription of drugs including antibiotics indicated to prevent the onset of infectious processes. Antimicrobial resistance is considered a public health problem worldwide, so the use of antibiotics should be cautious. The electrolyzed super oxidation solution has been shown to have bactericidal and virucidal effects and has been used for the prevention and treatment of infectious processes. The objective of the present study was to demonstrate the effectiveness of said solution in the prevention of infections after third molar surgery. A randomized, blind, prospective study was conducted in 20 patients using a split mouth design where each patient was a control and experimental subject, in the control group they were irrigated during the procedure with super oxidation solution and no subsequent antibiotic was prescribed, while the control group was irrigated with physiological solution and a subsequent antibiotic was prescribed. Forty surgeries were performed on 20 patients using both therapies in each patient. Postoperative pain, inflammation and presence of infection were analyzed. Pain and inflammation were slightly higher in the experimental group on third day, however on seventh day the results were similar. There were no cases of postoperative infection. The use of trans operative super oxidation solution can be a very useful tool in the prevention of postoperative infections after third molar surgery in healthy patients undergoing surgeries with mild to moderate difficulty.

Keywords: third molar surgery, antibiotic, antimicrobial resistance, electrolyzed super oxidation solution.

* Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial, Jefe del Servicio de Estomatología.

‡ Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial, Servicio de Cirugía Maxilofacial del INER, Profesor en la Universidad Anáhuac México.

§ Pasantes de Servicio Social de la carrera de Cirujano Dentista.

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER).

Recibido: 09 de enero de 2023. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: Carrasco RCA, Vinitzky BI, Rodríguez CE. Efectividad del uso transoperatorio de solución electrolizada de superoxidación para la prevención de infecciones postoperatorias en cirugía de terceros molares. Rev ADM. 2023; 80 (2): 76-81. <https://dx.doi.org/10.35366/110646>



Abreviaturas:

AB = terapia antibiótica
 AINE = antiinflamatorios no esteroideos
 EVA = escala visual análoga
 RAM = resistencia antimicrobiana
 SES = solución electrolizada de superoxidación
 SSO = soluciones de superoxidación

INTRODUCCIÓN

La resistencia antimicrobiana (RAM) es considerada como un problema de salud pública a nivel mundial, ya que las complicaciones y la mortalidad relacionadas con este problema van en camino a convertirse en la principal causa de muerte dentro de poco tiempo.¹ Tan sólo en los Estados Unidos, se estima que la RAM causa dos millones de infecciones y está ligada a 23,000 muertes anuales aproximadamente.²

El desarrollo y empleo de los antibióticos ha logrado reducir de manera considerable la mortalidad de una gran cantidad de enfermedades, pero el uso y abuso de dichos medicamentos ha ocasionado que múltiples cepas bacterianas se hagan resistentes, lo cual implica un riesgo para la salud mundial.³

La cirugía de terceros molares es uno de los procedimientos más realizados dentro de la práctica odontológica, generalmente conlleva la prescripción de fármacos indicados para combatir la inflamación y el dolor causados por la naturaleza invasiva del tratamiento, y en muchos casos antibióticos para prevenir la aparición de procesos infecciosos.⁴⁻⁷

Los antibióticos de primera elección dentro de la odontología son las penicilinas naturales o semisintéticas; las cuales, sin duda, muestran una gran efectividad al combatir procesos infecciosos establecidos e incluso al prevenir los mismos en pacientes con afecciones cardíacas, renales, hepáticas o cualquier otra alteración que deprime el sistema inmune del individuo; sin embargo, también se han utilizado cefalosporinas, macrólidos, lincosamidas, entre otros.¹

La decisión de prescribir o no antibióticos en una cirugía de terceros molares la debe realizar el odontólogo, al tomar en cuenta las características del caso en particular y al evaluar si el riesgo de infección supera los efectos adversos de los antimicrobianos. La literatura reporta que existe un abuso por el personal médico en cuanto a los antibióticos, debido a que en muchas ocasiones se prescriben sin una indicación precisa. El gremio odontológico es responsable de aproximadamente 10% de las prescripciones de antibióticos en humanos.⁸

El Estericide® (ESTERIPHARMA®) es una solución electrolizada de superoxidación (SES) con pH neutro y especies

activas de cloro y oxígeno al 0.002%, la cual posee efecto bactericida, virucida y fungicida que ha demostrado ser útil en la prevención de infección a nivel óseo y de tejido blando, lo que facilita la adecuada cicatrización.⁹

Coello-Gómez y colegas compararon el uso de SES contra el uso de clorhexidina tópica después de una cirugía de terceros molares, y encontraron que ambas sustancias ayudan a la prevención de infecciones postoperatorias.¹⁰ Nachón García y colaboradores utilizaron la solución electrolizada para lavado peritoneal transoperatorio en peritonitis, con lo cual tuvieron resultados superiores en comparación al uso de solución salina.¹¹

En general existe controversia, especialmente cuando se tratan pacientes sanos, sobre la necesidad o no de utilizar antimicrobianos en procedimientos de cirugía oral como la extracción de terceros molares. Esto se debe al aumento de casos de complicaciones relacionadas con la RAM en los últimos años, así como al riesgo de reacciones alérgicas y las complicaciones que esto implica.^{5,6,7,12}

El propósito de este estudio es evaluar la efectividad de la SES al 0.002% (Estericide®) de forma transoperatoria en comparación con la terapia antibiótica (AB) convencional en la extracción quirúrgica de terceros molares, evaluando los datos de infección, inflamación y percepción del dolor. La opción de sustituir el antibiótico sistémico con un antiséptico local en un procedimiento rutinario en la odontología, como lo es la extracción de terceros molares, busca fomentar el manejo adecuado en la prescripción de antibióticos con el fin de reducir la incidencia de resistencia antimicrobiana asociada y las complicaciones que ésta implica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio aleatorizado, ciego, prospectivo en 20 pacientes utilizando un diseño *split mouth* (boca dividida) en donde cada paciente fue sujeto control y experimental.

Criterios de inclusión: pacientes que requirieran extracciones de terceros molares inferiores bilateralmente; pacientes con terceros molares inferiores en posición dental I A, II A, I B o II B de Pell y Gregory; pacientes con una inclinación dental vertical, mesioangular u horizontal según la clasificación de Winter; pacientes con procedimientos quirúrgicos ≤ 7 en el índice de Pedersen para la predicción de dificultad operatoria; pacientes que otorgaran su consentimiento por escrito para participar en el protocolo; y pacientes que se comprometieran a asistir los días indicados para las revisiones postoperatorias.

Criterios de exclusión: pacientes con afecciones sistémicas inmunosupresoras que requieran del uso de profilaxis antibiótica de manera obligatoria; pacientes en tratamiento con antibióticos; pacientes que no pudieran acudir puntualmente a las citas de control; pacientes con infección aguda 15 días previos a la intervención; pacientes con una posición dental IIIA, IIIB, IC, IIC o IIIC de Pell y Gregory; pacientes con una angulación dental distoangular, transversal, linguoangular o invertida según Winter; pacientes con procedimientos quirúrgicos > 7 en el índice de Pedersen para la predicción de dificultad operatoria; mujeres embarazadas o en periodo de lactancia; y pacientes con enfermedad periodontal severa.

Criterios de eliminación: pacientes que no acudieran a las citas de control postquirúrgico y pacientes que no cumplieran con el uso de los medicamentos indicados después del procedimiento.

Descripción del procedimiento

Se realizaron un total de 40 cirugías de terceros molares en 20 pacientes. De forma aleatoria y utilizando el sitio web <https://www.random.org/lists/> se asignó la terapéutica que recibiría cada paciente (AB o el uso de SES transquirúrgico) en el primer procedimiento, así como el lado a tratar. Se consideró que en la segunda cirugía se realizaría la terapéutica que no se utilizó en el primer procedimiento.

Entre cada procedimiento transcurrieron al menos dos semanas.

Previo a cada procedimiento se registraron variables como edad, género, antecedentes médicos del paciente, clasificación de Pell y Gregory-Winter, higiene oral y hábito tabáquico; además, se realizaron medidas basales para inflamación utilizando una cinta métrica flexible y

con las medidas se evaluó la inflamación postoperatoria de la siguiente manera:

Medida 1: inmediatamente bajo el lóbulo de la oreja a comisura labial.

Medida 2: ángulo mandibular a canto externo del ojo.

Todas las cirugías fueron realizadas por un cirujano maxilofacial utilizando un protocolo quirúrgico estandarizado. Se registró la duración del procedimiento (desde la incisión hasta el último punto colocado), tipo de colgajo realizado, complicaciones transoperatorias.

Al finalizar la cirugía al grupo control (AB) se le prescribió amoxicilina 500 mg cada ocho horas por siete días, ibuprofeno 600 mg cada ocho horas por siete días y colutorios suaves con clorhexidina 0.12% cada ocho horas por siete días. Durante la cirugía se irrigó con solución fisiológica.

En el grupo experimental se irrigó durante la cirugía con SES con pH neutro y especies activas de cloro y oxígeno al 0.002% (Estericide® Antiséptico Irrigación Quirúrgica, Reg. No. 0820C2016 SSA; Esteripharma SA de CV), al finalizar la extracción se colocó dicha solución en el alveolo dejándola actuar por un minuto. No se prescribió antibiótico posterior a la cirugía. El resto de medicamentos fueron los mismos.

Se citó al paciente para revisión al tercer y séptimo día posterior a la cirugía, en donde se realizaron las mismas medidas para valorar inflamación, se interrogó sobre dolor utilizando la escala visual análoga (EVA) con un rango de 0 al 10, se realizó una revisión clínica para evaluar el proceso de cicatrización y los datos de la infección (*Tabla 1*).

Los registros postoperatorios fueron realizados por otro cirujano maxilofacial, el cual desconocía qué terapéutica se usó en cada caso, así como las medidas preoperatorias.

Tabla 1: Resultados de las variables de dolor, inflamación e infección en ambos grupos.

Grupo	Dolor (EVA)		Inflamación (mm)		Infección
	Tercer día	Séptimo día	Tercer día	Séptimo día	
Experimental (SES sin antibiótico), n = 20	2.9	1.5	10.4	3.8	0
Control (antibiótico postoperatorio), n = 20	2.3	1.2	6.7	4.3	0

EVA = escala visual análoga. SES = solución electrolizada de superoxidación.

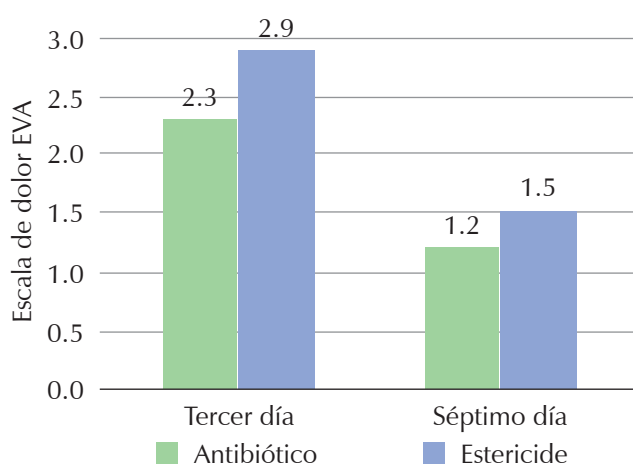


Figura 1: Evaluación del dolor en ambos grupos usando escala visual análoga (0-10).

EVA = escala visual análoga.

RESULTADOS

Se realizaron un total de 40 cirugías de terceros molares, de las cuales a 20 (grupo control) se les prescribió antibiótico posterior a la extracción y en 20 (grupo experimental) se utilizó SES transoperatoriamente sin prescripción de antibiótico.

La población de estudio constó de 12 mujeres (60%) y ocho hombres (40%), en los cuales las edades variaban entre los 14 y 33 años (promedio de edad de 19.1 años).

Sólo un paciente refirió ser fumador activo, mismo que no presentó complicaciones durante ni después de las dos intervenciones quirúrgicas.

Se registró la posición del tercer molar de cada paciente de acuerdo a la clasificación de Pell y Gregory, con lo cual se obtuvieron resultados que se dividen en siete casos IA, 13 casos IIA y 20 casos IIB. Según la clasificación de dificultad de Peaderson, 10 casos se clasificaron como leves (seis control y cuatro experimental) y 30 como moderados (14 control y 16 experimental), por lo que observamos que ambos grupos tenían una dificultad similar.

El tiempo promedio de los procedimientos fue de 14.2 min para el grupo control y de 11.9 min para el grupo experimental.

Dolor

En cuanto al dolor después de la cirugía, los pacientes del grupo control refirieron un promedio de dolor, al tercer día, en EVA de 2.3, mientras que en el grupo experimental el promedio fue de 2.9. La evaluación de

la percepción del dolor, al séptimo día postoperatorio, en el grupo control fue de 1.2, mientras que en el grupo experimental fue de 1.5 (Figura 1).

Inflamación

Con respecto a la respuesta inflamatoria, los pacientes en el grupo experimental presentaron un promedio de inflamación, al tercer día, de 10.42 mm, mientras que el grupo control presentó un promedio de 6.73 mm.

Al séptimo día, posterior a la cirugía de tercer molar, se registró una disminución de la inflamación similar en ambos grupos, incluso ligeramente mayor en los pacientes tratados con soluciones de superoxidación (SSO). Los valores promedio para los pacientes tratados con antibiótico fueron: 4.31 mm, mientras que los pacientes tratados con SES registraron un promedio de 3.84 mm (Figura 2).

Infección postoperatoria

Para fines de este estudio se consideró como infección postoperatoria cuando el paciente presentara inflamación, dolor y descarga purulenta simultáneamente

No se reportó ningún proceso infeccioso luego del procedimiento, en ninguno de los casos del estudio.

DISCUSIÓN

El microbioma existente en la cavidad oral, sumado a factores como la mala higiene, hábitos nocivos como el consumo de tabaco y comorbilidades asociadas, son elementos que aumentan la posibilidad de desarrollar un

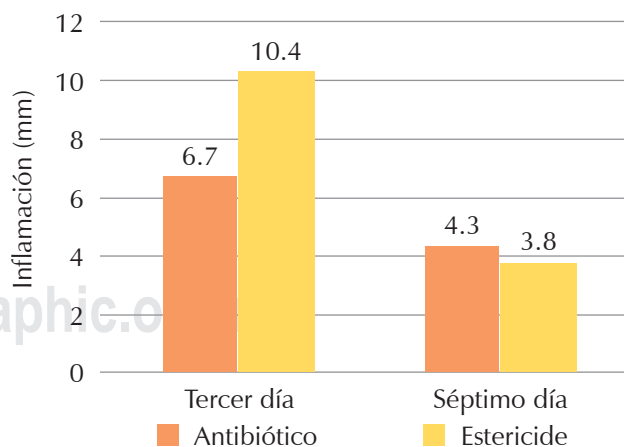


Figura 2: Inflamación en ambos grupos de estudio, medida en milímetros.

proceso infeccioso en procedimientos rutinarios como la cirugía de terceros molares. Sin embargo, al no existir factores predisponentes como los ya mencionados, la decisión de administrar antibióticos de forma preventiva en estos procedimientos se vuelve un tema controversial y que en la actualidad es motivo de diversos estudios.^{1,4,12}

La baja probabilidad de infección postoperatoria en pacientes sanos (1.5-5%), de acuerdo a Siddiqi, Izuzquiza y Arora,¹³⁻¹⁵ abre la posibilidad de evitar el uso de antibióticos en dichos pacientes, al enfocarnos únicamente en reducir la población bacteriana durante el procedimiento quirúrgico, lo cual se puede lograr a través de un antiséptico de amplio espectro como es la SES, que ha demostrado su efectividad en los resultados obtenidos durante este estudio, o la clorhexidina. La infección se desarrolla cuando existe una agresión bacteriana cuantitativa y cualitativamente importante.¹⁶

Cho y Monaco realizaron estudios similares, en los que describieron que el grupo de pacientes tratados con antibiótico, posterior a la cirugía de terceros molares, registró menor secuela de inflamación y dolor que el grupo de pacientes que no recibieron antibiótico postoperatorio.^{17,18} Esta situación se refleja de manera similar en los resultados obtenidos durante esta investigación, en la que la inflamación al tercer día posterior a la intervención fue evidentemente menor en el grupo de pacientes tratados con antibiótico, comparado con el grupo tratado con SES; sin embargo, estas medidas se equiparan al séptimo día postoperatorio y el beneficio de evitar el uso de antibiótico supera el riesgo de una inflamación ligeramente mayor.

De manera similar a los resultados de esta investigación, autores como Cubas-Jaeger, Al-Asfour, Rohit, Siddiqi, Arora y Adde no encontraron relación significativa entre los datos de inflamación e infección presentes en ambos grupos de estudio, por lo que desestimaron la importancia del empleo de antibióticos en pacientes sanos sometidos a cirugía de terceros molares, salvo en casos específicos que contemplan un sistema inmune comprometido.^{4,6,7,12,15,19}

Leal de Moura presentó resultados similares en cuanto a la percepción del dolor en pacientes tratados con antibiótico durante el segundo día postoperatorio; de forma semejante, la percepción dolorosa se iguala en ambos grupos al disminuir en el séptimo día postoperatorio.¹⁶ Los resultados obtenidos en este estudio muestran la misma tendencia a la disminución de la percepción del dolor durante el séptimo día postoperatorio en ambos grupos; no obstante, el grupo de SES es el que presenta rangos de percepción dolorosa ligeramente más elevados durante el tercer día posterior al acto quirúrgico sin llegar a ser significativo.

Adde incluye en sus conclusiones la importancia de la habilidad del operador y el tiempo de la cirugía como factores determinantes en la respuesta inflamatoria y la infección postquirúrgica.¹⁹ A pesar de ellos, los resultados indican que no se estableció una relación directa entre la duración de los procedimientos quirúrgicos y el desarrollo de procesos infecciosos. En el presente estudio, ya que todos los procedimientos fueron realizados por el mismo cirujano y la duración de los procedimientos fue similar en ambos grupos, no fueron factores relevantes a considerar.

De acuerdo a la revisión de literatura llevada a cabo por González en 2012²⁰ y a un metaanálisis realizado por Ramos y colaboradores²¹ en 2016, el uso de antibióticos conlleva un beneficio en la reducción del riesgo de infección postoperatoria, esto de acuerdo al análisis de diversos estudios con una estructura similar a la de este estudio, en los cuales, al contar con muestras poblacionales mayores y un periodo de desarrollo más largo, se encontraron casos de infección postoperatoria, que resultaron estadísticamente significativos en pacientes que no recibieron AB postquirúrgica; aunque, hoy en día se sabe que la mayoría de las infecciones postoperatorias pueden ser tratadas sin mayores complicaciones y que el fenómeno de la resistencia antimicrobiana supone una amenaza global para la salud pública.

La respuesta inflamatoria y la sintomatología dolorosa son respuestas normales ante cualquier procedimiento que altere la integridad de los tejidos.¹⁵ Esta respuesta es manejable con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE), siempre y cuando no exista un proceso infeccioso ya establecido; esto se sustenta en la reducción de la inflamación y el dolor mostrado en los resultados de este estudio, ya que ambos grupos presentaron mejoría durante el séptimo día postoperatorio sin importar que se administrara o no un agente antibiótico sistémico.

El uso indiscriminado de antibióticos contribuye al desarrollo acelerado de mecanismos de resistencia bacteriana, lo cual incrementa los tiempos de recuperación y los costos del tratamiento, lo que disminuye la efectividad de los antibióticos con los que contamos actualmente. Esto plantea la necesidad de una alternativa al empleo de los mismos, como lo puede ser (dentro del ámbito odontológico) el uso de antisépticos biocompatibles de amplio espectro.

El impacto que pretende este estudio sobre la población en general radica en el uso racional y discreto de los antibióticos. Es de suma importancia conocer cuáles son los casos en los que realmente está indicado el manejo antibiótico posterior a la extracción de terceros molares.

CONCLUSIONES

En el presente estudio el uso de solución SES resultó eficaz para la prevención de infecciones postoperatorias luego de una cirugía de terceros molares. Los pacientes del grupo experimental presentaron ligeramente mayor dolor e inflamación al tercer día; sin embargo, ambas medidas se equipararon al séptimo día.

El tamaño de la muestra impide establecer criterios definitivos para generar guías de tratamiento definitivas, pero sí ofrecen una alternativa al uso de antibiótico, especialmente cuando se atienden pacientes sanos con buena higiene oral y en cirugías de dificultad leve a moderada. Se sugiere realizar estudios multicéntricos con muestras de mayor tamaño, orientados a disminuir el uso de antibióticos sistémicos y de esta manera disminuir en la medida de lo posible la resistencia antimicrobiana.

REFERENCIAS

- Moreno, A; Gómez, J. Terapia antibiótica en odontología de práctica general. *Revista ADM*. 2012; 69 (4): 168-175.
- Marston HD, Dixon DM, Knisely JM, Palmore TN, Fauci AS. Antimicrobial resistance. *JAMA*. 2016; 316 (11): 1193-1204.
- MacGowan A, Macnaughton E. Antibiotic resistance. *Medicine*, 2017; 45 (10): 622-628.
- Cubas-Jaeger JL, Asmat-Abanto AS. Amoxicilina para prevenir la infección postexodoncia de terceros molares incluidos: ensayo clínico aleatorizado. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2016; 38 (4): 188-192.
- Cervino G, Ciccù M, Biondi A, Bocchieri S, Herford AS, Laino L, Fiorillo L. Antibiotic prophylaxis on third molar extraction: systematic review of recent data. *Antibiotics (Basel)*. 2019; 8 (2): 53.
- Al-Asfour A. Postoperative infection after surgical removal of impacted mandibular third molars: an analysis of 110 consecutive procedures. *Med Princ Pract*. 2009; 18 (1): 48-52.
- Rohit S, Praveen-Reddy B. Efficacy of postoperative prophylactic antibiotic therapy in third molar surgery. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8 (5): ZC14-ZC16.
- Sweeney LC, Dave J, Chambers PA, Heritage J. Antibiotic resistance in general dental practice--a cause for concern? *J Antimicrob Chemother*. 2004; 53 (4): 567-576. Available in: <https://doi.org/10.1093/jac/dkh137>
- Estericide® solución antiséptica. Esteripharma. Vademecum, 2018. [Internet] Disponible en: <https://mx.prvademecum.com/medicamento/estericide-solucion-antiseptica-10841/>
- Coello-Gómez A, Navarro-Suárez S, Diosdado-Cano JM, Azcárate-Velázquez F, Bargiela-Pérez P, Serrera-Figallo MA, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez JL. Postoperative effects on lower third molars of using mouthwashes with super-oxidized solution versus 0.2% chlorhexidine gel: A randomized double-blind trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018; 23 (6): e716-e722.
- Nachón GFJ, Díaz TJ, Benítez OF, García GF, Santiago GJ, Martínez CAJ. Lavado peritoneal transoperatorio con solución electrolizada por selectividad iónica en peritonitis secundaria. *Cir Gen*. 2010; 32: 11-16.
- Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. Feb-2018. [Internet]; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antimicrobianos>
- Siddiqi A, Morkel JA, Zafar S. Antibiotic prophylaxis in third molar surgery: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial using split-mouth technique. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 39 (2): 107-114.
- Izuzquiza I, Jamtoy KA, Fosland NP, Martínez-Padilla I, Falahat F, Alou L et al. ¿Está indicada la prescripción de antibióticos en la extracción del tercer molar retenido?: Estudio comparativo entre patrones de prescripción. *Rev Esp Quimioter*. 2017; 30: 34-39.
- Arora A, Roychoudhury A, Bhutia O, Pandey S, Singh S, Das BK. Antibiotics in third molar extraction; are they really necessary: a non-inferiority randomized controlled trial. *Natl J Maxillofac Surg*. 2014; 5 (2): 166-171.
- Leal de Moura W, Leal de Moura W, Rodrigues-Freire SA, Moura-Mendes S, Olate S. Eficacia del tratamiento con amoxicilina en la prevención de complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía del tercer molar: un estudio doble ciego. *Int J Odontostomat*. 2011; 5 (2): 147-152.
- Cho H, Lynham AJ, Hsu E. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Australian Dental Journal*. 2017; 62 (4): 412-419.
- Monaco G, Tavernese L, Agostini R, Marchetti C. Evaluation of antibiotic prophylaxis in reducing postoperative infection after mandibular third molar extraction in young patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67 (7): 1467-1472.
- Adde CA, Soares MS, Romano MM, Carnaval TG, Sampaio RM, Aldarvis FP, Federico LR. Clinical and surgical evaluation of the indication of postoperative antibiotic prescription in third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012; 114 (5 Suppl): S26-31.
- González-A LD. El uso de antibióticos para prevenir infecciones postoperatorias en extracciones de terceros molares: revisión de literatura. *Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT- Costa Rica*. 2002; 5:
- Ramos E, Santamaría J, Santamaría G, Barbier L, Arteagoitia I. Do systemic antibiotics prevent dry socket and infection after third molar extraction? A systematic review and meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2016; 122 (4): 403-425.

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

Aspectos éticos: el presente estudio se realizó con base en los principios éticos de protocolos de investigación y fue aprobado por los comités de investigación y ética del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias «Ismael Cosío Villegas».

Financiamiento: no existió fuente de financiamiento para la elaboración de este estudio.

Correspondencia:

Dr. Ilan Vinitzky Brener

E-mail: ilanvinitzky@hotmail.com

Efecto del tratamiento de la morfología oclusal con materiales para restauraciones preventivas.

Effect of treating occlusal morphology with materials for preventive restorations.

Sandra Elena Martínez,^{*,‡} Carolina Elizabet Barrios,^{*,§} Joaquín Encina Tutuy,[§] Rolando Pablo Juárez[¶]

RESUMEN

Introducción: las fosas y fisuras son áreas formadas por delgadas irregularidades de la capa del esmalte de la superficie oclusal. La compleja morfología en dientes posteriores es un determinante biológico asociado al desarrollo de caries. **Objetivo:** evaluar el efecto de diversas formas de tratar la morfología oclusal en la adaptación y penetración de materiales utilizados en restauraciones preventivas. **Material y métodos:** diseño experimental e *in vitro*. Sesenta terceros molares fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos: surco sin ameloplastia y con ameloplastia; además, contaban con acondicionamiento del esmalte que se subdividió en tres subgrupos: 1) sellador de fosas y fisuras, 2) adhesivo/sellador de fosas y fisuras y 3) adhesivo/resina Flow. **Resultados:** los subgrupos adhesivo/sellador y adhesivo/Flow alcanzaron mayores valores de adaptación íntima a las paredes del surco. Las diferencias fueron significativas entre los materiales ($p = 0.0009$). Las mayores zonas de desadaptación resultaron para el sellador sin y con ameloplastia. La penetración de los materiales fue mayor en los surcos con ameloplastia. En los surcos tratados con ameloplastia, el adhesivo/Flow reveló el mayor porcentaje de penetración y la mejor adaptación a las paredes del surco. **Conclusiones:** la penetración del material está positivamente correlacionada con la profundidad del surco. El sellador con y sin ameloplastia mostró pobre adaptación a las paredes del surco.

Palabras clave: fosas y fisuras, restauraciones dentales, odontología preventiva.

ABSTRACT

Introduction: pits and fissures are areas formed by fine irregularities in the enamel layer of the occlusal surface. The complex morphology in posterior teeth are biological determinants associated with the development of caries. **Objective:** to evaluate the effect of various ways of treating occlusal morphology on the adaptation and penetration of materials used in preventive restorations. **Material and methods:** experimental design, *in vitro*. Sixty third molars were randomly distributed into two groups: groove without ameloplasty and with ameloplasty, with enamel conditioning with three subgroups: 1) pit and fissure sealer, 2) adhesive/pit and fissure sealer, 3) adhesive/resin flow. **Results:** the adhesive/sealant and adhesive/flow subgroups reached higher values of intimate adaptation to the furrow walls. The differences were significant between the materials ($p = 0.0009$). The largest areas of maladjustment were found for the sealant without and with ameloplasty. The penetration of the materials was greater in the grooves with ameloplasty. In the grooves treated with ameloplasty, the adhesive/flow revealed the highest percentage of penetration and the best adaptation to the walls of the groove. **Conclusions:** the penetration of the material is positively correlated with the depth of the furrow. The sealant with and without ameloplasty showed poor adaptation to the sulcus walls.

Keywords: pits and fissures, dental restoration, preventive dentistry.

www.medigraphic.org.mx

* Doctor de la Universidad Nacional del Nordeste en Odontología.

‡ Magíster en Educación para la Salud.

§ Magíster en Gestión de la Salud Pública con Orientación en Prácticas Preventivas.

¶ Doctor en Odontología. Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Recibido: 17 de noviembre de 2021. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: Martínez SE, Barrios CE, Encina TJ, Juárez RP. Efecto del tratamiento de la morfología oclusal con materiales para restauraciones preventivas. Rev ADM. 2023; 80 (2): 82-88. <https://dx.doi.org/10.35366/110647>



INTRODUCCIÓN

La morfología coronaria de los dientes permanentes se caracteriza por la presencia de rasgos morfológicos dentales; son cúspides, crestas, tubérculos, surcos, fosas y fisuras que tienen el potencial de estar o no presentes con cierta frecuencia en un sitio específico y con cierta variabilidad según el grupo poblacional.¹

Las fosas y fisuras (FF) son áreas formadas por delgadas irregularidades de la capa del esmalte de la superficie oclusal. El defecto es de tal magnitud que deja solución de continuidad entre un pliegue adamantino y otro, a veces, con fondo de dentina.²

La compleja morfología del sistema de FF de los dientes posteriores, clasificados en cinco tipos de fisuras (V, U, I o Y, IK, Y invertida) son determinantes biológicos asociados al desarrollo de caries; se ha utilizado una variedad de métodos para prepararlas o modificarlas antes de colocar un material.³⁻⁵

Las restauraciones preventivas son tratamientos basados en la capacidad de penetración de un material, con leve modificación o no de la anatomía del surco, lo que permite el relleno y la adaptación del mismo a sus paredes.⁶ Evolucionaron de la acción preventiva de sellar las zonas de fisuras susceptibles de caries, a una restauración de la caries mínima (restauración mínimamente invasiva).^{7,8}

Las resinas empleadas para sellar las FF de piezas dentarias en pacientes de alto riesgo tienen mayor capacidad de penetración, con una correcta adaptación y penetración en la longitud total del surco, sin espacios que permitan la microfiltración en la interfaz material-tejido dentario y evitan el posterior fracaso del tratamiento.⁹

Para algunos autores la penetración en la fisura depende más del tipo de material y de la fisura que de la realización de ameloplastia previo a la colocación del material.^{10,11}

En la actualidad, no existen estudios sobre micro-morfometría del esmalte, en relación con la adaptación y penetración de los materiales.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diversas formas de tratar la morfología oclusal en la adaptación y penetración de materiales utilizados en restauraciones preventivas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de este estudio fue experimental e *in vitro*. La muestra en estudio estuvo constituida por terceros molares humanos sanos, extraídos por razones de ortodoncia

y quirúrgicas. Los órganos dentarios fueron obtenidos del Servicio de Cirugía y Traumatología Buco Maxilofacial y del Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste. Se utilizó el protocolo de bioética y bioseguridad vigente en la institución, Seguridad del Paciente en Odontología de la FOUNNE, resolución N° 488/14 C.D.

La muestra seleccionada al azar se conformó por 60 terceros molares superiores e inferiores humanos, que cumplieron con criterios de inclusión: menos de seis meses de extracción, estructura morfológica intacta, profundidad de fisuras mayor a 500 μm . Los criterios de exclusión fueron: dientes seccionados o fracturados, fluorosis y defectos del esmalte, caries, obturaciones, fracturas u otra patología no infecciosa.

El tamaño de la muestra se estimó a partir de un estudio piloto con un intervalo de confianza de 95 y 80% de potencia. Para el estudio piloto se llevó a cabo un ensayo experimental comparativo *in vitro* con 18 terceros molares superiores e inferiores humanos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Las piezas dentarias fueron asignadas aleatoriamente en igual número para recibir cualquiera de los tratamientos establecidos en los grupos, con el fin de confirmar la viabilidad de la metodología y de poder estimar el tamaño de la muestra.

Las muestras fueron lavadas con agua presurizada y conservadas a temperatura ambiente en un frasco

Tabla 1: Grupos experimentales.

Grupos	Subgrupos
A Surco sin ameloplastia y acondicionamiento del esmalte (30 piezas dentarias divididas en tres subgrupos)	A1 SFF
	A2 Adhesivo + SFF
	A3 Adhesivo + resina Flow
B Surco con ameloplastia y acondicionamiento del esmalte (30 piezas dentarias divididas en tres subgrupos)	B1 SFF
	B2 Adhesivo + SFF
	B3 Adhesivo + resina Flow

SFF = sellador de fosas y fisuras.
Fuente: los autores.

Tabla 2: Materiales utilizados. Descripción de sus características.

SFF	FluroShield® (Dentsply Caulk)	Fotopolimerizable, 50% en peso de carga inorgánica, compuesto por Bis-GMA y TEGDMA, borosilicato de aluminio y bario, ésteres de ácido fosfórico, fluoruro de sodio, N-metildietanolamina y canforquinona. Disponible en: www.dentsplyargentina.com.ar
Resina Flow	Filtek™ Z350 XT (3M/ESPE)	Fotopolimerizable, 68% en peso/47% en volumen, baja viscosidad, compuesta por Bis-GMA y TEGDMA, relleno de zirconio, tamaño y rango de partículas de 0.01 a 6.0 µm. Disponible en: https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/p/d/b00007977/
Sistema adhesivo	One Coat Bond SL® (Coltene)	Adhesivo universal, fotopolimerizable, monocomponente, contiene metacrilatos hidrófilos monofuncionales con grupos de hidroxilos y polialquenoato metacrilato. Disponible en: www.coltene.com

SFF = sellador de fosas y fisuras. Bis-GMA = bisfenol-A-glicidil metacrilato. TEGDMA = trietilenglicol dimetacrilato.
Fuente: los autores.

hermético con solución fisiológica a 37 °C, hasta el inicio del trabajo y durante el estudio, a fin de evitar su deshidratación.^{7,12}

Los dientes fueron distribuidos aleatoriamente en seis grupos experimentales, de 10 molares cada uno (n = 10) en función del tratamiento realizado al surco, material y técnica asignada (Tabla 1). Los materiales empleados fueron los que se detallan en la Tabla 2, mismos que fueron utilizados siguiendo las indicaciones estrictas del fabricante.

Protocolo de restauración

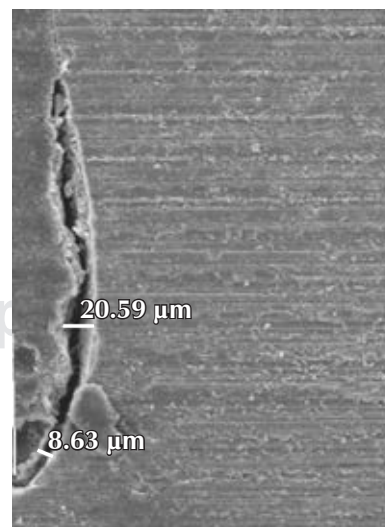
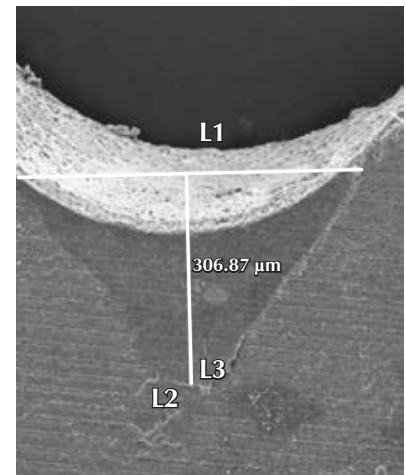
Lavado y secado: las piezas dentarias se limpiaron de modo uniforme en toda la superficie oclusal con una escobilla y pasta de piedra pómez, lavados con agua presurizada y secados con aire.

Acondicionamiento del esmalte: se aplicó gel de ácido fosfórico al 37% con un micropincel durante 15 s, luego fue lavado con abundante agua a presión durante 30 s y secado con aire para asegurar su apariencia blanco opaco.

Adhesión: con un micropincel se colocó una gota de adhesivo, luego se frotó la superficie durante 20 s, se aplicó aire suave por 5 s y se fotopolimerizó 30 s con una unidad de activación Coltolux 4-Coltène (550 a 640 m W/cm². Coltène, Brasil).

Sellador de fosas y fisuras (SFF): previo acondicionamiento del esmalte, se colocó el SFF con la ayuda del extremo de una sonda periodontal de 0.5 mm, se distribuyó suavemente a través de la fisura y se polimerizó durante 20 s con una unidad de activación Coltolux 4-Coltène (550 a 640 m W/cm². Coltène, Brasil).

Figura 1: Distancias tomadas para obtener la proporción de penetración del material en el surco. L1: distancia entre dos puntos más superficiales en las vertientes de las cúspides. L2: perpendicular desde el punto más profundo del surco central a L1. L3: perpendicular desde el punto más bajo donde se detectó material a L1.

**Figura 2:**

Interfase medida entre el material y la pared del surco, expresada en micrómetros. 200X.

Ameloplastia: las fisuras fueron ensanchadas y guiadas por las dimensiones de la parte activa de la fresa de carburo de tungsteno FG169 (Dentsply Sirona, USA) a alta velocidad.

Resina Flow: previa profilaxis con piedra pómez, enjuague, secado, acondicionamiento del esmalte y colocación de adhesivo, se distribuyó suavemente por los surcos el material con el extremo de una sonda periodontal de 0.5 mm, con el objetivo de evitar espacios o burbujas por el aire atrapado. Luego se polimerizó por 40 s.

Tratamiento y estudio microscópico de las piezas restauradas: finalizado el proceso de restauración, las muestras fueron almacenadas en agua destilada a 37 °C durante 24 horas, para incluirlas posteriormente en un molde plástico de 16 mm de diámetro y 9 mm de altura, cargados con resina acrílica autopolimerizable Simplex (Coltène, Brasil).

En la corona se realizaron tres cortes longitudinales en sentido vestibulolingual, paralelo a su eje mayor de 1 mm de espesor, con un micrótopo de precisión para tejidos duros de baja velocidad (marca Buehler IsoMet, modelo 11-1280-250, USA). La sección central del corte se fijó al disco de aluminio para su metalizado y posterior observación microscópica.

La técnica y recolección de datos se realizó bajo el asesoramiento y verificación del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido de la Universidad Nacional del Nordeste. Las muestras fueron observadas a 70X, 200X y 400X, utilizando el microscopio electrónico de barrido (MEB) (JEOL-JSM-5800LV, USA). Las imágenes proporcionadas por el microscopio fueron digitalizadas con el DigiScan IITM System modelo 788 (Gatan, USA). Las mediciones se realizaron con el programa digital Micrograph™ Offline (Gatan, USA).

Variables de estudio: las variables dependientes estudiadas fueron la capacidad de penetración y la adaptación del material. Las variables independientes fueron los materiales empleados para restaurar.

La adaptación del material al surco se evaluó con una calificación de dos puntos (1 o 2) (Figura 1):¹³

1. Adaptación íntima: el material se adaptó íntegramente a las paredes del surco, sin mostrar zonas de desadaptación.
2. Adaptación parcial: el material no se adaptó íntegramente a las paredes del surco y mostró zonas de desadaptación.

Considerando a la adaptación como el grado de aproximación del material a las paredes del surco, se midió en μm la distancia de dicha interfase (Figura 2).

Análisis de datos: los datos fueron volcados a una planilla Excel y analizados estadísticamente con el software InfoStat (2011). En primer lugar, se calcularon estadísticas descriptivas de las variables (Tabla 3). A fin de detectar diferencias en las variables capacidad de penetración y adaptación según el tratamiento realizado al surco y al material asignado; en el caso de la adaptación, se utilizó el análisis de varianza multivariado no paramétrico de permutaciones (PERMANOVA, por sus siglas en inglés), en un diseño factorial cruzado de dos factores (surco y material utilizado) con interacción. Se usó la distancia de Bray Curtis con 9,999 permutaciones.

Tabla 4: Media y desviación estándar (μm) de las zonas de interferencia en la adaptación.

	Sin ameloplastia	Con ameloplastia
Sellador	26.5 ± 17.5	24.5 ± 15.7
Adhesivo/sellador	3.7 ± 3.6	4.4 ± 5.3
Adhesivo/Flow	8 ± 7.7	1.8 ± 2.9

Tabla 3: Operacionalización y medición de las variables dependientes.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento de recolección de datos
Penetración	Fluidez del material dentro de un espacio antes de detenerse	Distancia desde la línea formada entre la parte más superficial de oclusal y el punto más profundo del material en el surco	Medición en μm	Micrómetro Microscopio electrónico de barrido
Adaptación	Grado de proximidad o interfase existente entre una superficie y otra	Distancia entre el material y la pared del surco	Medición en μm	Micrómetro Microscopio electrónico de barrido

Las diferencias en cada variable entre surcos o material se analizaron mediante el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis. En el análisis de las variables se verificó, en primer término, la normalidad de las observaciones mediante gráficos cuantil-cuantil. En el caso de la variable penetración se empleó el análisis de la covarianza paramétrica; mientras para la no adaptación se aplicó PERMANOVA.

A fin de detectar diferencias en cada variable, entre el tratamiento realizado al surco y el material empleado, se efectuó el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis y pruebas de comparaciones múltiples *a posteriori*.

Para el análisis de la relación entre la penetración y la profundidad del surco se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Todas las pruebas se realizaron a un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS

Examinadas las muestras en el MEB, se observó en 16% una adaptación íntima del material a las paredes del surco,

el restante 84% mostró una adaptación parcial con zonas de desadaptación.

El grupo adhesivo/sellador y adhesivo/Flow, con y sin ameloplastia, alcanzó mayores valores de adaptación íntima a las paredes del surco. Las diferencias fueron significativas entre los materiales ($p = 0.0009$), pero no entre los tratamientos realizados a los surcos ni en el efecto de interacción (material-tratamiento al surco). El SFF fue el material que registró mayor desadaptación o zonas de desadaptación. En la *Tabla 4*, se observan las medias de las zonas de desadaptación del material a las paredes del surco. En la *Figura 3* se observa la adaptación del adhesivo/sellador, con y sin ameloplastia, que mostraron buena adaptación con escasas zonas de desadaptación.

Sin embargo, al observar la microfotografía del sellador, con y sin ameloplastia, se evidencia buena adaptación en los dos tercios superiores del surco, no así en la zona inferior que muestra áreas de discontinuidad del material y las paredes del mismo (*Figura 4*).

Por otra parte, el adhesivo/sellador, sin y con ameloplastia, registró mejor adaptación del material, mientras el

Figura 3:

Microfotografía que muestra la adaptación del adhesivo/sellador a las paredes del surco.

A) Sin ameloplastia.

B) Con ameloplastia. 200X.

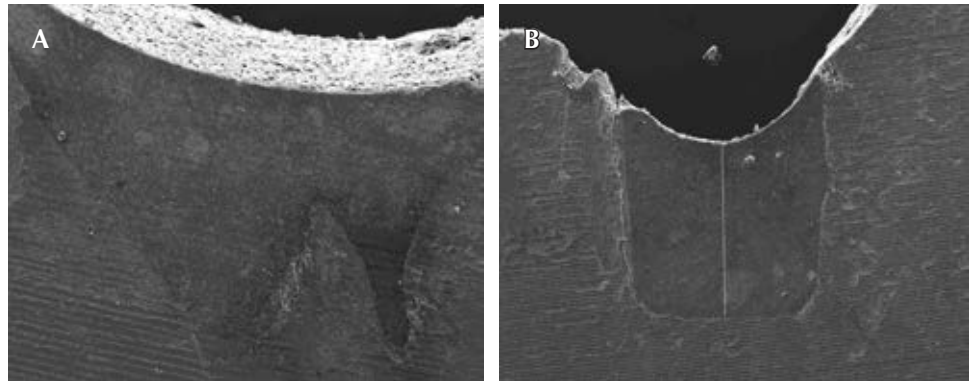


Figura 4:

Microfotografía que muestra la adaptación del sellador a las paredes del surco.

A) Sin ameloplastia.

B) Con ameloplastia. 200X.

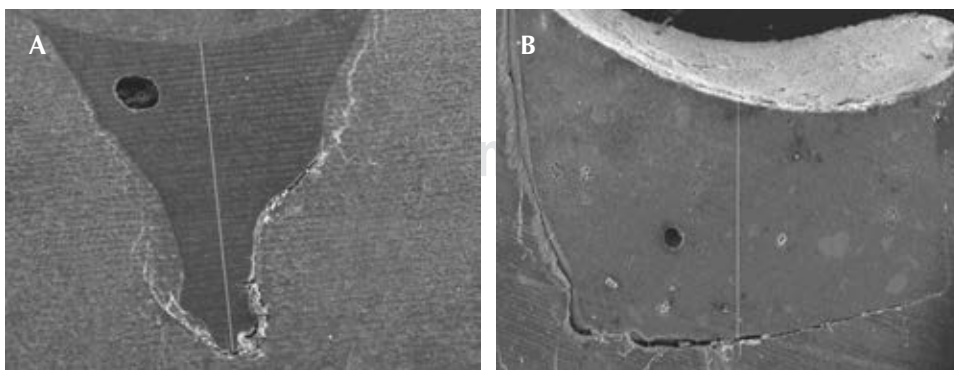


Tabla 5: Media y desviación estándar (μm) de la penetración del material al surco.

	Sin ameloplastia	Con ameloplastia
Sellador	672 \pm 122.6	1,124.5 \pm 229.5
Adhesivo/sellador	643.6 \pm 255	1,050.6 \pm 204.3
Adhesivo/Flow	678.4 \pm 186.6	1,158.5 \pm 157.4

adhesivo/Flow con ameloplastia fue el grupo que mostró menores áreas de desadaptación.

En la *Tabla 5* se aprecia que la penetración del material en ambos tratamientos al surco fue mayor para el adhesivo/Flow. Las diferencias no fueron significativas entre los materiales ($p = 0.23$), ni en la interacción material-tratamiento realizado al surco ($p = 0.48$). Además, se observó que la penetración estaba positivamente correlacionada con la profundidad del surco ($r = 0.82$, $p < 0.01$).

El análisis de covarianza, realizado con la intención de controlar el efecto de la profundidad del surco sobre la penetración, no fue significativo entre los materiales ni en el efecto de interacción. La diferencia fue significativa entre los surcos tratados con ameloplastia y los no tratados con ella ($p = 0.04$). El porcentaje de penetración, en relación con la profundidad del surco, fue superior entre estos últimos.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizó el efecto de las diversas formas de tratar la morfología oclusal en la adaptación y penetración de materiales utilizados en restauraciones preventivas, *in vitro* con MEB. Se consideró como significativa, la profundidad del surco, efecto no siempre estimado en los trabajos nacionales e internacionales, con lo que se pudo determinar que existió diferencia significativa entre los materiales ($p = 0.0009$), pero no entre los tratamientos realizados a los surcos ni en el efecto de interacción.

Del análisis de los resultados se descubrió que, si bien la penetración de los materiales en μm fue mayor en los surcos con ameloplastia, el porcentaje de penetración del material en relación con la profundidad del surco fue superior cuando no se realizó ameloplastia. El sellador sin ameloplastia, seguido por la resina Flow, mostró los mayores porcentajes de penetración (entre 82 y 98%), resultados que coincidieron con los de Haricharan y colaboradores, quienes en un estudio comparativo *in vitro*

con MEB utilizaron dos selladores, uno a base de resina tolerante a la humedad y otro de resina convencional.¹⁴ Otro estudio *in vitro* evaluó que la penetración del sellador fue significativamente mayor al realizar la ameloplastia;¹⁵ sin embargo, a diferencia del presente estudio, éste no consideró la profundidad del surco.

Por otra parte, Alirezai y colegas al obtener el porcentaje de penetración concluyeron que, si comparaban la capacidad de penetración de un SFF convencional con uno de ionómero de vidrio y en función del tipo de preparación de la fisura, los grupos con ameloplastia lograron mayor penetración, pero los resultados no fueron estadísticamente significativos.¹⁶

En cuanto al acondicionamiento del surco, Nirwan y su equipo pudieron comprobar que utilizar un sistema adhesivo previo a la colocación del sellador mejora su penetración.¹⁷ Sin embargo, en nuestro estudio se pudo demostrar que el uso del adhesivo previo al sellador disminuye el porcentaje de penetración, probablemente esta diferencia se deba a que Nirwan y su equipo no contemplaron en su propio estudio la profundidad del surco.

En un estudio *in vitro* con MEB que utilizó dos SFF observaron que existió mayor penetración del material cuando se empleó ameloplastia, lo cual afirmó que la penetración del material estuvo positivamente correlacionada con la profundidad del surco.¹⁸ Esto concuerda con nuestros resultados.

CONCLUSIONES

Sobre la base de las condiciones experimentales de este estudio, la forma de tratar la morfología oclusal influye en la capacidad de penetración de los materiales utilizados en las restauraciones preventivas.

La penetración del material está positivamente correlacionada con la profundidad del surco. El sellador con y sin ameloplastia mostró pobre adaptación a las paredes del surco. La colocación previa de un adhesivo mejoró la adaptación del sellador.

REFERENCIAS

- Gutiérrez Ramírez DA, Revelo Mejía IA, Burgos Martínez Y, Zambrano Martínez D, Cerón Jiménez EY, Tello López MF. Descripción de rasgos morfológicos y métricos dentales en la población indígena del Cauca, Colombia. *Revista Ciencias Morfológicas*. 2017; 19 (1): 35-41.
- Garg D, Mahabala K, Lewis A, Natarajan S, Nayak A, Rao A. Comparative evaluation of sealing ability, penetration and adaptation of a self etching pit and fissure sealant- stereomicroscopic and scanning electron microscopic analyses. *J Clin Exp Dent*. 2019; 11 (6): e547-e552.

3. Khan TN, Khan FR, Rizwan S, Nawaz Khan KB, Iqbal SN, Ali Abidi SY. Comparison of the adaptability of two fissure sealants in various tooth fissure morphology patterns: an *in vitro* experimental study. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019; 31 (3): 418-421.
4. Singh C, Kaur K, Kapoor K. Retention of pit and fissure sealant versus flowable composite: An *in vivo* one-year comparative evaluation. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019; 37 (4): 372-377.
5. Nagano T. Relation between the form of pit and fissure and the primary lesion of caries. *Dent Abstr*. 1961; 6: 426.
6. Dias KR, de Andrade CB, Wait TT, Chamon R, Ammari MM, Soviero VM et al. Efficacy of sealing occlusal caries with a flowable composite in primary molars: A 2-year randomized controlled clinical trial. *J Dent*. 2018; 74: 49-55.
7. Muntean A, Simu MR, Suhani R, Mesaros AS. Pit and fissure sealants penetration capacity and their correlation with fissure morphology. *Med Pharm Rep*. 2019; 92 (Suppl No 3): S50-S54.
8. Wright JT, Tampi MP, Graham L, Estrich C, Crall JJ, Fontana M et al. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars: A systematic review of randomized controlled trials-a report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2016; 147 (8): 631-645.e18.
9. Kantovitz KR, Moreira KM, Pascon FM, Nociti FH Jr, Machado Tabchoury CP, Puppim-Rontani RM. Penetration of filled and unfilled resin sealants on different enamel substrates. *Pediatr Dent*. 2016; 38 (7): 472-476.
10. Arastoo S, Behbudi A, Rakhshan V. *In vitro* microleakage comparison of flowable nanocomposites and conventional materials used in pit and fissure sealant therapy. *Front Dent*. 2019; 16 (1): 21-30.
11. Garg N, Indushekar KR, Saraf BG, Sheoran N, Sardana D. Comparative evaluation of penetration ability of three pit and fissure sealants and their relationship with fissure patterns. *J Dent (Shiraz)*. 2018; 19 (2): 92-99.
12. Sundfeld D, Machado LS, Franco LM, Salomao FM, Pini N, Sundefeld M et al. Clinical/photographic/scanning electron microscopy analysis of pit and fissure sealants after 22 years: a case series. *Oper Dent*. 2017; 42 (1): 10-18.
13. Sabir S, Rasheed D. SEM Evaluation of depth of penetration and lateral wall adaptations of different resin-based pit and fissure sealants. *SRP*. 2020; 11 (1): 521-528.
14. Haricharan PB, Barad N, Patil CR, Voruganti S, Mudrakola DP, Turagam N. Dawn of a new age fissure sealant? A study evaluating the clinical performance of embrace WetBond and ART sealants: results from a randomized controlled clinical trial. *Eur J Dent*. 2019; 13 (4): 503-509.
15. Al Tuwirqi AA, Alshammari AM, Felemban OM, Ali Farsi NM. Comparison of penetration depth and microleakage of resin infiltrant and conventional sealant in pits and fissures of permanent teeth *in vitro*. *J Contemp Dent Pract*. 2019; 20 (11): 1339-1344.
16. Alirezaei M, Bagherian A, Sarraf Shirazi A. Glass ionomer cements as fissure sealing materials: yes or no?: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2018; 149 (7): 640-649.e9.
17. Nirwan M, Nigam A, Marwah N, Nayak U, Bansal A, Gahlot M. A comparative evaluation of retention of pit and fissure sealant bonded using sixth-, seventh-, and eighth-generation adhesives: An *in vivo* study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2017; 35 (4): 359-366.
18. Avilés J, Armas A, Mena P, Chiluisa S, Hidalgo V, Martini I et al. Estudio comparativo *in vitro* del grado de penetración y microfiltración de dos selladores de fosas y fisuras: influencia en la técnica de aplicación KIRU. 2020; 17 (1): 62-68.

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

Aspectos éticos: este trabajo se realizó en el marco del proyecto mayor: actividad de la mucina salival en relación con la enfermedad periodontal (No. J007/2016, años 2017-2020). Los pacientes participaron voluntariamente en el estudio con una firma de consentimiento informado, de acuerdo con la declaración de Helsinki. Fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la UNNE (Res. N° 602/17 CD).

Financiamiento: Secretaría General de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina.

Correspondencia:

Sandra Elena Martínez

E-mail: semartinez@odn.unne.edu.ar

Relación entre el grado de ansiedad (autoevaluación de ansiedad estado/rasgo [STAI]) y el grado de trastorno temporomandibular (índice anamnésico de Fonseca) en una población mexicana.

Relationship between the degree of anxiety (state/trait anxiety self-assessment [STAI]) and the degree of temporomandibular disorder (Fonseca anamnestic index) in a Mexican population.

Nubia Yadira Prado Bernal,^{*,‡} Citlali Aguilar Mayo,^{*,§} Fabiola Salgado Chavarria,[¶] Irma Adriana Chávez Cruz^{*,||}

RESUMEN

Introducción: en la actualidad la ansiedad es uno de los síndromes clínicos más frecuentes y la relación directa con el trastorno temporomandibular (TTM) ha sido el punto de partida para diversos estudios, además del motivo de consulta más común para el clínico. **Objetivos:** evidenciar la relación existente entre el grado de ansiedad y el TTM. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional con una muestra de 220 individuos. Utilizando el cuestionario de autoevaluación de ansiedad estado/rasgo (STAI) para medir el grado de ansiedad y el cuestionario índice anamnésico de Fonseca (IAF) para medir el grado de TTM. **Resultados:** de las personas que participaron en el estudio, 36.8% presentan ansiedad leve, 27.7% ansiedad moderada, 21.8% ansiedad mínima y 13.6% ansiedad severa, siendo los hombres con mayor porcentaje de ansiedad moderada (33.7%) y las mujeres mayor tendencia a la ansiedad severa (16.4%). de los pacientes, 42.3% refieren no presentar ningún grado de disfunción; 30% disfunción leve, 18.6% disfunción moderada, y solo 8.6% disfunción grave. **Conclusión:** se encontró una relación directa, correlacionándose gradualmente a mayor nivel de ansiedad, mayor grado de TTM.

Palabras clave: trastorno temporomandibular, ansiedad, bruxismo.

ABSTRACT

Introduction: anxiety is currently one of the most frequent clinical syndromes and the direct relationship with temporomandibular disorder (TMD) has been the starting point for various studies as well as the most common reason for consultation for the clinician. **Objectives:** to demonstrate the relationship between the degree of anxiety and TMD. **Material and methods:** a descriptive, cross-sectional and observational study was carried out with a sample of 220 individuals. Using the state/trait anxiety self-assessment questionnaire (STAI) to measure the degree of anxiety and the Fonseca anamnestic index questionnaire (IAF) to measure the degree of TMD. **Results:** 36.8% of the people who participated in the study present mild anxiety, 27.7% moderate anxiety, 21.8% minimal anxiety and 13.6% severe anxiety, the men having a higher percentage of moderate anxiety (33.7%) and women greater tendency to severe anxiety (16.4%). 42.3% of patients report not presenting any degree of dysfunction; 30% mild dysfunction, 18.6% moderate dysfunction, and only 8.6% severe dysfunction. **Conclusion:** a direct relationship was found, gradually correlating to a higher level of anxiety, a higher degree of TMD.

Keywords: temporomandibular disorder, anxiety, bruxism.

* Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México.

‡ Profesor investigador, Departamento de Atención a la Salud.

§ Pasante de Servicio Social de Estomatología.

¶ Adscrita a la Especialidad Cirugía Oral y Maxilofacial, División de Estudios de Posgrado e Investigación en Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

|| Ayudante de Investigación. Estomatóloga.

Recibido: 11 de octubre de 2022. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: Prado BNY, Aguilar MC, Salgado CF, Chávez CIA. Relación entre el grado de ansiedad (autoevaluación de ansiedad estado/rasgo [STAI]) y el grado de trastorno temporomandibular (índice anamnésico de Fonseca) en una población mexicana. Rev ADM. 2023; 80 (2): 89-95. <https://dx.doi.org/10.35366/110648>



Abreviaturas:

DTM = disfunción temporomandibular.
ENBIARE = Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado.
IAF = índice anamnésico de Fonseca.
SDM = síndrome de dolor miofascial.
STAI / IDARE = cuestionario de autoevaluación de ansiedad estado/rasgo.
TTM = trastorno temporomandibular.

INTRODUCCIÓN

El trastorno temporomandibular¹ (TTM), también conocido como disfunción temporomandibular (DTM), ahora síndrome de dolor miofascial (SDM), es uno de los motivos de consulta más frecuentes en la atención médica y odontológica por el grado de alteraciones y dolor musculoesquelético de la región craneofacial que se presenta de manera persistente y muchas veces relacionado con dolor en cuello, hombros, caderas y en espalda baja.² La etiología del TTM está poco definida, pero hay diferentes hipótesis que tratan de explicar su origen pudiendo ser ocasionado por una sobrecarga o sobreutilización muscular, microtraumatismos repetitivos (relacionados con bruxismo),³ ocasionados por alteraciones o inestabilidad oclusal, factor psicológico (ansiedad)⁴ y recientemente vinculado con alteraciones del sueño (síndrome de resistencia ventilatoria y apnea).⁵ Se estima que más de 50% de la población mundial padece(rá) de TTM en algún momento de su vida, manifestándose más por sus signos que por sus síntomas (75% ha presentado signos y sólo 33% síntomas).^{6,7}

Los desórdenes de ansiedad se consideran una interrelación cognoscitiva, comportamental y fisiológica, excesiva o prolongada ante una situación percibida como amenazante (por algo que es tácito o por un evento que aún no ocurre), lo cual provoca en la persona una respuesta tanto emocional como física, alistando al individuo para enfrentarse a tal situación incrementando la actividad de los sistemas nerviosos simpático y parasimpático.⁸

La ansiedad como causa del TTM está catalogada como uno de los factores que la detonan. La ansiedad a nivel fisiológico produce cambios en el sistema nervioso central, es decir, como alteraciones cardíacas, arteriales, sudoraciones, palpitaciones, arritmias, molestias estomacales, dolores de cabeza, escalofríos, respiración agitada y tensión muscular (entre otros).^{4,9}

En México, la Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE) 2021¹⁰ reportó que 19.3% de la población adulta tiene síntomas de ansiedad severa, mientras otro 31.3% reveló síntomas de ansiedad mínima o en algún grado.⁷

Por lo cual, nos resulta muy interesante presentar la evidencia de la relación que existe entre el grado de

ansiedad y el trastorno temporomandibular¹ en una población mexicana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional de carácter cualitativo. Los participantes aceptaron entrar en el estudio de forma voluntaria y proporcionaron su autorización a través de la firma del consentimiento informado.

Participantes. La muestra estuvo conformada por 220 pacientes de entre 18 y 60 años de edad, que acudieron a consulta en el Centro de Salud de San José T-II ubicado en la alcaldía Tláhuac, CDMX. Se incluyeron pacientes que quisieron llenar la encuesta de forma voluntaria sin distinción de sexo, enfermedad sistémica y con o sin trastorno temporomandibular; los criterios de exclusión fueron sujetos con aparatología ortodóntica y que no asistieran al centro de salud; los criterios de eliminación fueron individuos que no contestaron los índices de forma completa.

Instrumentos. Se utilizaron dos instrumentos validados de autoevaluación que fueron implementados físicamente.

El primero, con el fin de evaluar la ansiedad se aplicó el cuestionario de autoevaluación de ansiedad estado/rasgo (STAI) (IDARE) (*Anamnesis Index and the State-Trait Anxiety Inventory* [ASTI] de Spielberger, 1988). Este cuestionario está constituido de dos diferentes escalas: medir el estado de ansiedad (parte I, 20 ítems) y evaluar el rasgo de ansiedad (parte II, 20 ítems). En la parte I, la escala «ansiedad-estado» la puntuación es a través de una escala de Likert: cero nada, uno algo, dos bastante y tres mucho. En la parte II, escala «ansiedad rasgo» usan la escala de Likert: cero casi nunca, uno a veces, dos a menudo y tres casi siempre. La puntuación final menor es de 20 y la mayor de 80 o más. Las puntuaciones bajas significan bajos niveles de ansiedad y las de alto puntaje, altos niveles de ansiedad.

El segundo, para valorar el trastorno de la articulación temporomandibular, utilizando el índice anamnésico de Fonseca (IAF), el cual es un tipo de cuestionario de 10 preguntas que categoriza si existe o no TTM y en caso de que sí, el grado de severidad de los mismos (confiabilidad de 95%). Presenta valores de cero a 10 para cada pregunta. «Sí» tuvo una ponderación de 10; «a veces» de cinco y «no» de cero, al finalizar la autoevaluación se suman todos los resultados. Su escala de medición es: de cero a 15 no hay TTM, 20-40: leve, 45-65: moderado y 70-100: severa. Este instrumento no tiene influencia por parte del investigador.

El análisis de los datos obtenidos fue ordenado y procesado con el programa estadístico informático IBM SPSS Statistics 21.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*)

para Windows 7. Para el análisis de los resultados se utilizó estadística descriptiva, se empleó la media y frecuencias simples para la clasificación de STAI y Fonseca, todas las variables presentadas se analizaron encontrando la significancia de $p < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 220 pacientes, de los cuales 122 fueron mujeres y 98 hombres, entre 18 y 60 años de edad, con una media de edad de 31.32 ± 10.48 . Podemos observar que 41.4% son menores de 25 años, 39.5% tiene de 26 a 40 años de edad y 19.1% tienen más de 41 años en adelante.

Con respecto a la clasificación de STAI para medir la ansiedad (mínima, leve, moderada y severa), 36.8% de las personas que participaron en el estudio presentan ansiedad leve, 27.7% ansiedad moderada, 21.8% ansiedad mínima y 13.6% ansiedad severa, siendo los hombres con mayor porcentaje de ansiedad moderada (33.7%) y las

mujeres con mayor porcentaje de ansiedad leve (42.6%), destacando que este grupo tiene mayor tendencia a la ansiedad severa (16.4%) que el opuesto (10.2%) (Tabla 1).

De acuerdo al puntaje total de Fonseca, del total de los pacientes que participaron en el estudio, poco más de 42% de los pacientes refieren no presentar ningún grado de disfunción; 30% presentan disfunción leve, mientras que 18.6% manifiestan disfunción moderada y sólo 8.6% disfunción grave. Con respecto al género, se encontró que es similar el porcentaje de hombres y mujeres que se manifestaron sin disfunción, en torno a la disfunción leve, fue mayor en hombres con 35.7%, la disfunción moderada fue mayor en mujeres con 28.7%, y en cuanto a la disfunción grave, un porcentaje ligeramente superior para los hombres. Al realizar la relación entre la clasificación de Fonseca y el sexo pudimos observar que existe relación estadística entre ambas variables $p < 0.05$ (Tabla 2).

Al cruzar variables del nivel de ansiedad mediante la clasificación de STAI y el grado de disfunción de acuerdo con la clasificación de Fonseca, se encontró que los pa-

Tabla 1: Resultados que relacionan autoevaluación de ansiedad estado/rasgo (STAI) (IDARE) y el sexo.

	Clasificación STAI				Total
	Ansiedad mínima	Ansiedad leve	Ansiedad moderada	Ansiedad severa	
Sexo, n (%)					
Masculino	26 (26.5)	29 (29.6)	33 (33.7)	10 (10.2)	98 (100.0)
Femenino	22 (18.0)	52 (42.6)	28 (23.0)	20 (16.4)	122 (100.0)
Total	48 (21.8)	81 (36.8)	61 (27.7)	30 (13.6)	220 (100.0)

STAI/ IDARE = cuestionario de autoevaluación de ansiedad estado/rasgo.

Tabla 2: Resultados relacionando grados de disfunción (TTM) y el sexo.

	Clasificación Fonseca				Total
	Sin disfunción	Disfunción leve	Disfunción moderada	Disfunción grave	
Sexo, n (%)					
Masculino	48 (49.0)	35 (35.7)	6 (6.1)	9 (9.2)	98 (100.0)
Femenino	45 (36.9)	32 (26.2)	35 (28.7)	10 (8.2)	122 (100.0)
Total	93 (42.3)	67 (30.5)	41 (18.6)	19 (8.6)	220 (100.0)

TTM = trastorno temporomandibular.

Tabla 3: Cruce de variables del nivel de ansiedad mediante la clasificación de STAI y el grado de disfunción de acuerdo con la clasificación de Fonseca.

	Grados de ansiedad				Total
	Mínima	Leve	Moderada	Severa	
Grados de TTM, n (%)					
Sin disfunción	37 (39.8)	37 (39.8)	13 (14.0)	6 (6.5)	93 (100.0)
Disfunción leve	9 (13.4)	27 (40.3)	19 (28.4)	12 (17.9)	67 (100.0)
Disfunción moderada	1 (2.4)	16 (39.0)	19 (46.3)	5 (12.2)	41 (100.0)
Disfunción grave	1 (5.3)	1 (5.3)	10 (52.6)	7 (36.8)	19 (100.0)
Total	48 (21.8)	81 (36.8)	61 (27.7)	30 (13.6)	220 (100.0)

STAI = cuestionario de autoevaluación de ansiedad estado/rasgo. TTM = trastorno temporomandibular.

Tabla 4: Relación de los ruidos articulares y el sexo.

	Ruidos articulares			Total
	No	A veces	Sí	
Sexo				
Masculino, n (%)	63 (64.3)	21 (21.4)	14 (14.3)	98 (100.0)
% ruidos articulares	51.6	40.4	30.4	44.5
% del total	28.6	9.5	6.4	44.5
Femenino, n (%)	59 (48.4)	31 (25.4)	32 (26.2)	122 (100.0)
% ruidos articulares	48.4	59.6	69.6	55.5
% del total	26.8	14.1	14.5	55.5
Total, n (%)	122 (55.5)	52 (23.6)	46 (20.9)	220 (100.0)
% ruidos articulares	100.0	100.0	100.0	100.0
% del total	55.5	23.6	20.9	100.0

cientes que refieren no presentar disfunción, tienen grados de ansiedad leve o mínima en 39.8% respectivamente; los que manifestaron disfunción leve tuvieron un grado de ansiedad leve (40.3%) y moderada (28.4%); los que aseveraron disfunción moderada se relacionaron con su grado de ansiedad leve en 39% y moderada 46.3% y los que apuntaron disfunción grave se relacionaron directamente con el grado de ansiedad moderado (52.6%) y severo (36.8%). Al hacer el cruce de estas variables y sacar el χ^2 se encontró que existe significancia estadística $p < 0.05$, esto quiere decir que existe relación entre que la disfunción y el nivel de ansiedad que presentan los encuestados (Tabla 3).

Como dato interesante ante la pregunta de si presenta ruidos articulares, 55% de la población total no refiere presencia de los mismos (122 pacientes), y 20.9% manifestaron que sí los perciben (siendo las mujeres quienes más los perciben). Al realizar el cruce de variables entre quienes perciben ruido y el sexo, se encontró una relación estadísticamente significativa $p < 0.05$, lo que quiere decir que hay mayor probabilidad de que las mujeres presenten ruidos articulares (Tabla 4).

En cuanto a la pregunta si «aprieta o rechina los dientes», más de la mitad de la población total refiere que no lo realiza (57.3%), a veces 23.2% y sólo 19.5% reconoce

que sí lo realiza. En cuanto al género, los resultados son muy similares. Al relacionarlo con los niveles de ansiedad se puede observar que quienes afirmaron rechinar o apretar los dientes refieren también algún grado de ansiedad; encontramos que de los que contestaron que sí, 41.9% presenta ansiedad moderada, 27.9% ansiedad severa y 25.6% ansiedad leve, encontrando una $p < 0.05$ entre estas dos variables (Tabla 5).

Ante la pregunta «se considera una persona nerviosa», 48.1% de los encuestados respondieron que «sí» presentan una ansiedad moderada, 33.3% presentan ansiedad severa y 16.7% ansiedad leve. Se encontró relación entre las personas que tienen cierto tipo de ansiedad y si es una persona nerviosa $p < 0.05$ (Tabla 6).

DISCUSIÓN

En este estudio en relación con los grados de ansiedad y niveles de trastorno temporomandibular (TTM) se encontró una correlación directa de ansiedad moderada con

disfunción moderada, la cual correspondió a 52.6% de la población encuestada. En un estudio similar realizado en una población estudiantil peruana se observó esta misma relación aún más alta siendo de 87.50%.¹¹ Mientras que otro estudio que se realizó en estudiantes de Argentina-México reportó en sus resultados una mínima relación entre ansiedad moderada y disfunción moderada que fue sólo de 5%, en este mismo estudio llama la atención la relación entre ansiedad moderada y disfunción leve con 23.8%, similar a nuestro estudio con 28.4%.¹² Otro estudio elaborado por médicos residentes en México presentó resultados directamente proporcionales, donde los participantes que presentaron mayores niveles de ansiedad también tenían mayor grado de TTM.¹³ Coincidimos con los resultados cuya relación entre grados de ansiedad y grados DTM correlacionan gradualmente disfunción leve-ansiedad leve, disfunción moderada-ansiedad moderada, disfunción severa-ansiedad severa, es decir, a mayor nivel de ansiedad mayor grado de disfunción de trastorno temporomandibular.

Tabla 5: Relación del bruxismo con los grados de ansiedad.

	Bruxismo			Total
	No	A veces	Sí	
Grados de ansiedad, n (%)				
Mínima	35 (27.8)	11 (21.6)	2 (4.7)	48 (21.8)
Leve	45 (35.7)	25 (49.0)	11 (25.6)	81 (36.8)
Moderada	32 (25.4)	11 (21.6)	18 (41.9)	61 (27.7)
Severa	14 (11.1)	4 (7.8)	12 (27.9)	30 (13.6)
Total	126 (100.0)	51 (100.0)	43 (100.0)	220 (100.0)

Tabla 6: Relación de los grados de ansiedad y la autopercepción de la ansiedad.

	¿Te consideras una persona nerviosa?			Total
	No	A veces	Sí	
Grados de ansiedad, n (%)				
Mínima	35 (42.2)	12 (14.5)	1 (1.9)	48 (21.8)
Leve	30 (36.1)	42 (50.6)	9 (16.7)	81 (36.8)
Moderada	16 (19.3)	19 (22.9)	26 (48.1)	61 (27.7)
Severa	2 (2.4)	10 (12.0)	18 (33.3)	30 (13.6)
Total	83 (100.0)	83 (100.0)	54 (100.0)	220 (100.0)

En nuestro estudio el sexo femenino presentó con mayor porcentaje ansiedad leve (42.6%) y el sexo masculino obtuvo 33.7% de ansiedad moderada. En el estudio Argentina-México se determinó que las mujeres presentan niveles de ansiedad moderado y alto en comparación con el sexo masculino, al igual que el estudio de la Universidad Peruana.^{11,12} Es posible que nuestra población encuestada presente un nivel de estrés diferente al de los estudiantes universitarios de la carrera de odontología. En cuanto a los grados de TTM, en el estudio de la Universidad Peruana 65.85% de las mujeres presentan TTM leve en comparación con 34.15% en el sexo masculino, y en la TTM moderada el porcentaje fue de 87.88% en sexo femenino y sólo de 12.12% en sexo masculino, diferente a nuestro estudio, en el que obtuvimos un porcentaje mayor siendo los hombres quienes reportaron mayor disfunción leve (35.7%) en relación con las mujeres (26.2%), pero las mujeres reportaron mayor disfunción moderada (28.7%) con respecto a los hombres (6.1%). Un dato interesante de un estudio realizado en el Instituto Nacional de Perinatología en mujeres climatéricas, es que se concluyó que la prevalencia de trastornos temporomandibulares es de 91.2% en mujeres climatéricas, en nuestro estudio las mujeres que presentaron algún grado de TTM fue significativamente menor, probablemente por tratarse de población menos específica.¹⁴

En otro estudio de Von Bischoffshausen en Chile se observó una tasa de prevalencia de trastornos temporomandibulares, al comparar hombres y mujeres es cercano a 2:1, se menciona que los estrógenos cumplen un rol significativo; nuestro estudio también difiere de este resultado.¹⁵

En un estudio que se les realizó a los médicos en Arabia Saudita, donde se utilizó de igual manera el índice anamnésico, Fonseca obtuvo que el rango de edad de 28 a 31 años presenta con mayor frecuencia TTM a diferencia de las personas de 40 años o más, según las puntuaciones del índice anamnésico de Fonseca.¹⁶ De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, pudimos observar que las personas de 26 a 40 años presentan con mayor frecuencia disfunción leve, 36.8% y 21.8% disfunción moderada. Y de las personas de 40 años o más, 19.0% presentan disfunción leve y disfunción grave respectivamente y 9.5% disfunción moderada, encontrando relación estadísticamente significativa $p < 0.05$. En este mismo estudio donde se evaluó el estrés asociado con el trastorno temporomandibular a través del índice anamnésico de Fonseca, el sexo femenino rechinaba los dientes en 12% contra el sexo masculino en 5%. En

nuestro estudio se obtuvo un porcentaje similar 10.9% para las mujeres y 8.6% para los hombres.¹⁶

En cuanto a los ruidos articulares, un estudio en Colombia reportó una prevalencia de 20.8%, 36.1% en hombres y 63.9% en mujeres. Nosotros obtuvimos resultados similares siendo mayor en las mujeres con 69.6% y los hombres con 30.4%, con una prevalencia total de 20.9%.¹⁷

CONCLUSIONES

En la actualidad el trastorno de ansiedad social se considera uno de los síndromes clínicos más frecuentes a escala internacional, México ocupa el quinto lugar entre los hombres y el tercer lugar entre las mujeres. Estos datos se ven reflejados en la población analizada, por lo cual el profesional de la salud debe estar preparado para atender a esta población, siendo también el dolor musculoesquelético de la región craneofacial uno de los principales motivos de consulta de nuestra práctica médica. Queda sustentado por este estudio que existe una relación directa: a mayor grado de ansiedad mayor grado de TTM, lo que nos alerta para realizar diagnósticos integrales oportunos y por ende, un manejo apropiado y multidisciplinario de ambos padecimientos.

REFERENCIAS

1. Domínguez-Carrillo LG, Arellano-Aguilar G, Alcocer-Maldonado JL, Franco-Dávalos R, Díaz Infante-González J. Síndrome miofascial de origen en la articulación temporomandibular (Síndrome de Costen): estudio de 2,500 casos. *Oral*. 2018; 19 (61): 1630-1637.
2. Alejandri-Gamboa J, Gómez-Moreno EY. Bruxismo nocturno y síndrome de dolor miofascial. *Rev ADM*. 2020; 77 (4): 203-208.
3. Ruiz M, Nadador V, Fernández-Aleantud J, Hernández-Salván J, Riquelme I, Benito G. Dolor de origen muscular: dolor miofascial y fibromialgia. *Rev Soc Esp Dolor*. 2007; 14 (1): 36-44.
4. Cedillo IB. Generalidades de la neurobiología de la ansiedad. *Rev Elec Psic Izt*. 2017; 20 (1): 239-251.
5. Romero-García A, Torres Hortelano JM, Correa L. Bruxismo del sueño. Actualización sobre mecanismos etiopatogénicos, diagnóstico y tratamiento. *Vigilia sueño*. 2014; 26 (1): 1-65.
6. Vega-Rodríguez Y, Peñón-Vivas P, Sarracent-Pérez H, Pérez-Torres F. Signos y síntomas en pacientes con síndrome de disfunción temporomandibular. *Medimay*. 2013; 19 (3): 358-369.
7. Chandrashekhar VK, Kenchappa U, Chinnannavar SN, Singh S. Arthrocentesis a minimally invasive method for TMJ disc disorders - a prospective study. *J Clin Diagn Res*. 2015; 9 (10): ZC59-ZC62.
8. Mendiburu ZCEPS, Cárdenas ER, Peñaloza CR, Carrillo ME, Basulto LL. Estudio comparativo niveles de ansiedad y disfunción temporomandibular en estudiantes universitarios de Argentina-México. *Rev Odont Mex*. 2019; 23 (2): 85-96.
9. Estrada-Murillo NA, Evaristo-Chiyong TA. Estados psicoemocionales y presencia de bruxismo en estudiantes de odontología peruanos. *Odovtos*. 2019; 21 (3): 111-117.

10. Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE) 2021. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enbiare/2021/default.html>
11. Huayhua Vargas KY. Relación entre grados de ansiedad y niveles de disfunción temporomandibular en una población estudiantil. *Odontol Act Rev Científica*. 2020; 5 (3): 31-36.
12. Carrillo MJ, Mendiburu ZCE, López UAC, Moisés HJF. Niveles de ansiedad y disfunción temporomandibular en médicos residentes del Hospital General Dr. Eduardo Liceaga, de México. *Correo Científico Médico [Internet]*. 2020; 24 (1). Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3341>
13. Pérez García E, Calva EA, Ruelas Franco MG, Díaz Romero RM. Frecuencia de trastornos temporomandibulares en mujeres climatéricas en el Instituto Nacional de Perinatología. *Rev la Asoc Dent Mex*. 2005; 62 (3): 85-90.
14. Von Bischoffshausen Perva K, Hempel Souper G, Díaz Montero R. Rol de los estrógenos en la génesis de los trastornos dolorosos músculo-esqueléticos articulares. *Odontostomatol*. 2019; 21 (33): 70-80.
15. Al Hayek SO, Al-Thunayan MF, AlGhaihab AM, AlReshaid RM, Omair A. Assessing stress associated with temporomandibular joint disorder through Fonseca's anamnestic index among the Saudi physicians. *Clin Exp Dent Res*. 2018; 5 (1): 52-58.
16. Mafla AC, Zambrano-Muñoz DC, Gómez-Díaz Y, Dorado-Díaz LA, Bastidas-Eraza CE, Chicaiza OE. Ruidos articulares en estudiantes universitarios. *Rev Nac Odontol*. 2014; 10 (19): 35-46.
17. Caballo VE, Salazar IC, Robles R, Arias B, IrurtiaMJ. Equipo de investigación CISO-A México. Validación del Cuestionario de Ansiedad Social para adultos (CASO) en México. *Rev Mex Psicol*. 2016; 33 (1): 30-40.

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

Aspectos éticos: el estudio se realizó bajo las consideraciones éticas internacionalmente establecidas con encuestas anónimas que pretenden buscar la evidencia epidemiológica local y además, que permitan mejorar la calidad en la atención de nuestros pacientes.

Financiamiento: sin financiamiento.

Correspondencia:

Nubia Yadira Prado Bernal

E-mail: nprado@correo.xoc.uam.mx

Nivel de conocimiento de los estudiantes del tercer curso en Odontología de la UNAN-León, sobre trastornos de presión arterial y manejo odontológico.

Level of knowledge third year dentistry students UNAN-León about blood pressure disorders and dental management.

William Manuel Haar-Mojica,* Guillermo Antonio Maradiaga,* León Alberto Salinas-Lacayo,*
Cristian del Socorro Sánchez-Olivares*

RESUMEN

Las patologías cardiovasculares constituyen la causa más frecuente de muerte en el mundo, las más comunes son hipertensión e hipotensión. En la consulta odontológica, los pacientes con trastornos de presión arterial requieren diferentes protocolos de atención. En el tercer curso de odontología se tiene el primer contacto con pacientes, al haber estudiado y aprobado la parte teórica del manejo odontológico. Según los antecedentes encontrados, no existen investigaciones que abarquen ambos trastornos de la presión arterial, por lo que se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para determinar el nivel de conocimiento en estudiantes del tercer curso Odontología UNAN-León, sobre trastornos de la presión arterial y su manejo odontológico en el segundo semestre del año 2021, por una encuesta tipo examen a estudiantes inscritos en cirugía bucal I, 55 estudiantes fueron encuestados. Se determinó que 50.9% tienen un nivel de conocimiento regular, seguido por 27.3% con nivel bueno, 12.7% deficiente y 9.1% obtuvo nivel de conocimiento excelente sobre los trastornos de presión arterial. Según investigaciones previas en odontología, la mayoría de los estudiantes presentaba un nivel de conocimiento deficiente sobre hipertensión arterial. Por lo que es importante evaluar periódicamente los niveles de conocimiento sobre éstos y otros trastornos que pueden presentarse en la consulta dental.

Palabras clave: conocimiento, presión arterial, trastornos, hipertensión, hipotensión, manejo odontológico.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the most common cause of death world, hypertension and hypotension are very common nowadays. In the dental office, patients with blood pressure disorders require different care protocols. Students of the third year of dentistry have their first contact with patients, having studied and approved the theoretical part of dental management. According to antecedents researched, there are no investigations that cover both blood pressure disorders. So a descriptive cross-sectional study was made to determine the knowledge of third-year dentistry students UNAN-León, about blood pressure disorders and their dental management in the second semester of the year 2021, by an exam-type survey of students registered in oral surgery I, with 55 students surveyed. It determined that 50.9% have a regular level of knowledge, followed by 27.3% with a good level, 12.7% poor and 9.1% has an excellent level of knowledge about blood pressure disorders. According to previous research in dentistry faculty, the majority of students have a poor level of knowledge about high blood pressure. Therefore, it's important to evaluate periodically the levels of knowledge about these and other disorders that may occur in the dental office.

Keywords: knowledge, blood pressure, disorders, hypertension, hypotension, dental management.

www.medigraphic.org.mx

* Estudiante de quinto año de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), León, Nicaragua.

Recibido: 27 de noviembre de 2021. Aceptado: 27 de febrero de 2023.

Citar como: Haar-Mojica WM, Maradiaga GA, Salinas-Lacayo LA, Sánchez-Olivares CS. Nivel de conocimiento de los estudiantes del tercer curso en Odontología de la UNAN-León, sobre trastornos de presión arterial y manejo odontológico. Rev ADM. 2023; 80 (2): 96-100. <https://dx.doi.org/10.35366/110649>



INTRODUCCIÓN

Las patologías cardiovasculares constituyen la causa más frecuente de muerte en el mundo. En 2015, provocaron cerca de 17.9 millones de muertes, incluidas casi 34% de las muertes en países con ingresos altos y alrededor de 32% en los países de ingresos bajos y medios, estos porcentajes aumentan continuamente.¹

Al aumento sostenido de la presión arterial por arriba de 140 mmHg en la presión sistólica y superior a 90 mmHg para la diastólica se le define como hipertensión arterial (HTA), éste es el principal trastorno de presión arterial y la enfermedad sistémica más frecuente en la población adulta.² En Nicaragua, según un estudio realizado por el Ministerio de Salud (MINSa), en el 2009, esta patología ocupa el tercer lugar de mortalidad de las enfermedades cardiovasculares.

La caída de la presión arterial sistólica en más de 20 mmHg y de la diastólica en más de 10 mmHg, de los rangos considerados normales, se define como hipotensión arterial y se clasifica en tres tipos: hipotensión ortostática (HO) que incluye la hipotensión ortostática postprandial, hipotensión mediada neuralmente (NMH) e hipotensión grave producida por una pérdida súbita de sangre.³

El primer deber del odontólogo es identificar, a través de los antecedentes y de la toma de presión arterial, a los pacientes que puedan presentar HTA. En los pacientes hipertensos bien controlados puede realizarse cualquier tipo de procedimiento odontológico; sin embargo, se podría requerir de modificaciones en el plan de tratamiento, derivadas de su enfermedad o manejo farmacológico y siempre se debe evitar el desarrollo de una crisis hipertensiva.^{2,4}

En caso de emergencia por hipotensión se debe colocar al paciente en posición supina y elevar 15 cm los pies para facilitar el retorno venoso y el gasto cardíaco, tener suficiente ventilación y usar sales amoniacales.⁵

La HTA no genera lesiones bucales específicas; sin embargo, los fármacos antihipertensivos podrían producir reacciones secundarias, las cuales no se presentan en todos los pacientes, la más importante es la hiposalivación.² Según investigaciones previas hay pocos estudios de esta índole, por tanto, vemos conveniente realizar este estudio para registrar el nivel de conocimiento sobre trastornos de la presión arterial y el manejo odontológico para conocimiento de la comunidad educativa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en estudiantes de tercer curso de la Facultad de Odontología UNAN-LEÓN sobre trastornos de presión arterial y el manejo odontológico, en el segundo semestre del año 2021.

La población de estudio fue de 70 estudiantes de tercer curso de la carrera de odontología inscritos en el componente obligatorio cirugía bucal I, 55 de ellos aceptaron participar en este estudio, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión: matrícula activa en el tercer curso de 2021, tener aprobada analgesia y anestesia local en odontología, estar inscritos en cirugía bucal I y brindar su consentimiento para participar en el estudio. Se excluyó a los estudiantes que no cumplieran con los criterios anteriormente mencionados.

Los estudiantes que participaron en el estudio contestaron una encuesta tipo examen de 18 preguntas de selección múltiple, divididas de la siguiente manera: ocho preguntas sobre hipotensión, ocho preguntas sobre hipertensión y dos preguntas sobre manifestaciones clínicas orales secundarias al uso prolongado de fármacos antihipertensivos, las cuales contestaban cada uno de los objetivos planteados para realizar este estudio. Se realizó una escala de valores para determinar el nivel de conocimiento, los valores fueron: malo, regular, bueno y excelente.

Después se diseñó una base de datos en el programa SPSS versión 26, que incluía las variables y se almacenaron los datos de cada una de las encuestas, las cuales estaban numeradas para evitar confusiones o repeticiones. Una vez introducidos los datos en la base de datos, se diseñaron tablas según los objetivos a estudiar, mismos que fueron expresados en frecuencias y porcentajes, luego se verificó que no hubiera errores en los datos y se procedió al análisis de los resultados.

Tabla 1: Nivel de conocimiento en estudiantes del tercer curso de Odontología UNAN-León, sobre trastornos de presión arterial y manejo odontológico de estos pacientes.

Nivel de conocimiento	Trastornos de presión arterial n (%)
Deficiente	7 (12.7)
Regular	28 (50.9)
Bueno	15 (27.3)
Excelente	5 (9.1)
Total	55 (100.0)

Tabla 2: Nivel de conocimiento en estudiantes del tercer curso de Odontología UNAN-León sobre hipotensión arterial.

Nivel de conocimiento	n (%)
Deficiente	10 (18.2)
Regular	26 (47.3)
Bueno	16 (29.1)
Excelente	3 (5.5)
Total	55 (100.0)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos, de manera general, acerca del nivel de conocimiento de los estudiantes de tercer curso de la carrera de odontología, sobre los trastornos de presión arterial, mostraron que 50.9% de los estudiantes encuestados presentaron un nivel de conocimiento regular, seguido de 27.3% con un conocimiento bueno, 12.7% con un conocimiento malo y sólo 9.1% obtuvo un nivel de conocimiento excelente (*Tabla 1*).

La mayoría de los estudiantes encuestados poseen el conocimiento correcto para identificar cuando un paciente presenta hipotensión arterial, mientras que 47.3% no tiene conocimiento sobre esto.

Por otra parte, 21.8% de los estudiantes encuestados presentó un conocimiento correcto para clasificar la hipertensión arterial según los valores obtenidos en la toma de presión arterial, mientras que 78.2% tienen un conocimiento incorrecto con respecto a la clasificación.

En cuanto al nivel de conocimiento de hipotensión arterial, podemos observar que el mayor porcentaje es 47.3% con conocimiento regular, seguido por 29.1% con un conocimiento bueno, 18.2% con un conocimiento deficiente y sólo 5.5% mostró un conocimiento excelente sobre este trastorno (*Tabla 2*).

En cambio, los resultados obtenidos sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes referente a la hipertensión arterial, en el cual ninguno de los encuestados obtuvo un nivel de conocimiento excelente, 49.1% exhibió conocimiento regular, seguido de 30.9% con conocimiento deficiente y por último 20% reveló un nivel de conocimiento bueno sobre la hipertensión arterial (*Tabla 3*).

Los resultados sobre el manejo odontológico de pacientes según el trastorno de presión arterial muestran que, en el caso del manejo odontológico en una emergencia por hipotensión arterial, 61.8% respondió correc-

tamente y 38.2% contó con un conocimiento incorrecto. Con relación al manejo odontológico de pacientes con hipertensión arterial, sólo 45.5% tuvo el conocimiento correcto para tratar a estos pacientes y 54.5% presentó un conocimiento incorrecto (*Tabla 4*).

La mayoría de los estudiantes, representados por 61.8%, presentaron conocimiento incorrecto con respecto a las manifestaciones clínicas orales secundarias al uso de fármacos antihipertensivos, y sólo 38.2% presentaron un conocimiento correcto sobre estas manifestaciones orales.

DISCUSIÓN

En la búsqueda de antecedentes para realizar el presente estudio, sobre el nivel de conocimiento de estudiantes sobre trastornos de la presión arterial y manejo odontológico, ninguno de los pacientes abarcó ambos trastornos de presión arterial, debido a que la hipotensión arterial no es una causa frecuente de muerte y no requiere tratamientos farmacológicos. Por esta razón no se tienen datos de referencia para comparar los resultados de este estudio, donde los resultados fueron que 47.3% de los estudiantes encuestados tienen un nivel de conocimiento regular sobre hipotensión arterial, 52.7% de los encuestados conocen los valores de presión en la hipotensión arterial, y en relación con el manejo odontológico de emergencia en el consultorio dental, 61.8% de los estudiantes respondieron correctamente.

Con respecto a la hipertensión arterial, el estudio de García y colaborador⁶ obtuvo como resultado que 38.23% de los estudiantes de cuarto año evidencian poco conocimiento, mientras de los estudiantes de quinto año, 41.37% posee suficiente conocimiento sobre hipertensión arterial. Los resultados de cuarto año coinciden con el resultado de este estudio, ya que el mayor porcentaje obtenido corresponde a un nivel de conocimiento regular

Tabla 3: Nivel de conocimiento en estudiantes del tercer curso de Odontología UNAN-León sobre hipertensión arterial.

Nivel de conocimiento	n (%)
Deficiente	17 (30.9)
Regular	27 (49.1)
Bueno	11 (20.0)
Total	55 (100.0)

Tabla 4: Nivel de conocimiento en estudiantes del tercer curso de Odontología UNAN-León sobre manejo odontológico de pacientes según el tipo de trastornos de presión arterial.

Manejo odontológico de pacientes según el tipo de trastornos de presión arterial	Número de estudiantes	
	Respondieron correctamente n (%)	Respondieron incorrectamente n (%)
Emergencia por hipotensión en el consultorio	34 (61.8)	21 (38.2)
Pacientes con hipertensión arterial	25 (45.5)	30 (54.5)

con 49.1% que es evidencia de poco conocimiento en la escala utilizada por García y colega;⁶ en el caso del resultado obtenido en alumnos de quinto año se difiere de este estudio, ya que sólo 20% de los encuestados tienen un nivel de conocimiento bueno, lo que es evidencia de suficiente conocimiento. Lo cual no coincide con el estudio realizado por Silva⁷ que obtuvo 98% de nivel de conocimiento deficiente sobre hipertensión arterial y en el que 2% obtuvieron un nivel de conocimiento excelente. Además, 78.2% de los estudiantes encuestados en este estudio presentaron un conocimiento incorrecto sobre los valores de la presión arterial en el caso de la hipertensión arterial.

En el caso del manejo odontológico en pacientes con hipertensión arterial, el estudio de Silva⁷ demostró que 58% de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento deficiente sobre este tema y 42% obtuvieron un nivel de conocimiento excelente, lo que coincide con los resultados de este estudio en el que se obtuvo que 54.5% tienen un conocimiento incorrecto y 45.5% un conocimiento correcto.

En cuanto al nivel de conocimiento sobre manifestaciones clínicas orales secundarias al uso de fármacos antihipertensivos, el estudio, en Perú, de Aguirre Fabián,⁸ encontró que 51% de los estudiantes respondieron correctamente, esto difiere del presente estudio en el que se obtuvo que sólo 38.2% respondió correctamente.

En los resultados obtenidos en el presente estudio, de manera general sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes de tercer curso de la carrera de odontología sobre los trastornos de presión arterial, se encontró que 50.9% de los estudiantes encuestados presentaron un nivel de conocimiento regular, seguido de 27.3% con un conocimiento bueno, 12.7% con un conocimiento deficiente y sólo 9.1% obtuvo un nivel de conocimiento excelente con respecto a los trastornos de presión arterial.

CONCLUSIONES

Al comparar los resultados obtenidos en este estudio sobre los niveles de conocimiento de hipotensión e hipertensión, se descubrió que en ambos trastornos predomina un nivel de conocimiento regular; sin embargo, al evaluar el nivel de conocimiento sobre hipertensión arterial, ninguno de los encuestados obtuvo un nivel de conocimiento excelente, mientras que en el caso de hipotensión 5.5% obtuvo un conocimiento excelente. Además, sólo 18.2% de los encuestados tienen un nivel de conocimiento deficiente sobre hipotensión arterial, mientras que 30.9% de éstos presentan un nivel de conocimiento deficiente sobre hipertensión arterial.

Estos resultados demuestran que los estudiantes necesitan conocer mejor la responsabilidad al atender a un paciente sistémicamente comprometido, ya sea con un trastorno de presión arterial u otra enfermedad sistémica, para brindar una atención odontológica de calidad. También es fundamental la realización periódica de estudios de esta índole para fines académicos y de esta manera mejorar los niveles de conocimiento de los estudiantes.

REFERENCIAS

1. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison. Principios de medicina interna. México, D.F.: McGraw-Hill; 2015.
2. Castellanos Suárez JL, Díaz Guzmán LM, Lee Gómez EA. Medicina en Odontología. Manejo dental de los pacientes con enfermedades sistémicas. México: Manual Moderno; 2015.
3. Carretero Colomer M. Hipotensión ortostática. Síntomas y tratamiento. *Offarm: Farmacia y sociedad*. 2008; 23 (3): 107-109.
4. Little W, Fallace A, Miller S, Rhodus C. Tratamiento odontológico del paciente bajo tratamiento médico. Madrid: Harcourt Brace; 1998.
5. Thompson AD, Shea MJ. Hipotensión ortostática [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2022 [Citado el 14 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-cardiovasculares/s%C3%ADntomas>

de-las-enfermedades-cardiovasculares/hipotensi%C3%B3n-ortost%C3%A1tica

6. García Montenegro G, Sevilla Salinas LG. Nivel de conocimiento de estudiantes de cuarto y quinto año de la facultad de odontología, acerca del manejo del paciente en el consultorio dental, en el período septiembre-noviembre 2007 [Tesis]. León, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2007.
7. Silva Espinoza MJ. Nivel de conocimiento de los estudiantes del V Curso de Odontología de la UNAN-León sobre hipertensión y diabetes, así como del manejo de estos pacientes en las clínicas de cirugía oral, en el II semestre del 2008. León, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2008.
8. Aguirre Fabián CA. Nivel de conocimiento sobre la atención odontológica en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión

arterial en alumnos del 4to. y 5to. año de Odontología de la UNHEVAL, Huánuco - 2016. Huánuco, Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13080/1406>

Conflicto de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: ninguno.

Financiamiento: fondos propios.

Correspondencia:

Br. Cristian del Socorro Sánchez-Olivares

E-mail: cristoliv98@gmail.com

www.medigraphic.org.mx

Afrontamiento al estrés ante exámenes en estudiantes de una universidad pública y una privada.

Coping with exam stress in public and private university students.

Mauricio Serna-Palma*

RESUMEN

Introducción: los alumnos a nivel profesional pueden llegar a presentar diferentes cambios en su estilo de vida, ya que se modifican factores como su estado de ánimo y sus hábitos alimenticios, esto como consecuencia de la saturación de tareas y actividades a realizar en su día a día. **Objetivo:** con esta investigación se quiere llegar a conocer el nivel de ansiedad en los estudiantes, ante la realización de exámenes y cómo esto afecta su estancia en la universidad, tanto académica como socialmente. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional y transversal, se comparó el nivel y afrontamiento al estrés entre alumnos de una universidad pública y una privada, se incluyeron 25 alumnos de cada universidad, de la Universidad Instituto Universitario del Estado de México (IUEM) 13 mujeres y 12 hombres, mientras de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) 10 mujeres y 15 hombres. El rango de edad fue de 18 a 23 años. **Resultados:** quince (60%) alumnos de la IUEM presentaron ansiedad de acuerdo al análisis de los resultados, en tanto que 10 (40%) no indicaron ningún problema de estrés ante la realización de exámenes. En cuanto a la UAEM, se obtuvieron los siguientes resultados, 20 (80%) presentaron estrés ante la realización de exámenes, en cambio cinco (20%) no tuvieron síntomas de estrés. **Conclusión:** existe una situación de alerta que indica que los estudiantes no están utilizando de forma adecuada las estrategias para afrontar el estrés, lo que puede traer consecuencias negativas tanto en el desempeño académico como en la salud.

Palabras clave: estudiantes, universidad, estrés, estrategias de afrontamiento.

ABSTRACT

Introduction: students at the professional level may present different changes in their lifestyle, since their mood and eating habits are modified as a result of the saturation of tasks and activities to be performed in their day to day. **Objective:** with this research we want to get to know the level of anxiety in students, before taking exams and how this affects their stay at the university, both academically and socially. **Material and methods:** an observational and cross-sectional study was carried out to compare the level and coping with stress between students of a public and a private university, 25 students from each university were included, 13 women and 12 men from the Universidad Instituto Universitario del Estado de México (IUEM) and 10 women and 15 men from the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). The age range was 18 to 23 years old. **Results:** fifteen (60%) IUEM students presented anxiety according to the analysis of the results, while 10 (40%) did not indicate any stress problem when taking exams. As for the UAEM, the following results were obtained: 20 (80%) presented stress when taking exams, while five (20%) had no symptoms of stress. **Conclusion:** there is a warning situation that indicates that students are not adequately using strategies to cope with stress, which can have negative consequences on both academic performance and health.

Keywords: students, university, stress, coping strategies.

www.medigraphic.org.mx

* Estudiante de enfermería en el Instituto Universitario del Estado de México.

Recibido: 07 de febrero de 2023. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: Serna-Palma M. Afrontamiento al estrés ante exámenes en estudiantes de una universidad pública y una privada. Rev ADM. 2023; 80 (2): 101-103. <https://dx.doi.org/10.35366/110650>



INTRODUCCIÓN

A nivel profesional, los alumnos pueden llegar a presentar diferentes cambios en su estilo de vida, ya que se modifican factores como su estado de ánimo y sus hábitos alimenticios, esto a consecuencia de la saturación de tareas y actividades a realizar en su día a día.

El estrés es una respuesta del comportamiento, psicológica o fisiológica, que se presenta como reacción a un estímulo, situación o contexto, que es valorado como riesgoso o demandante.¹

Cuando el estrés se registra en un entorno escolar y se perciben demasiadas situaciones que lo propician, los involucrados incrementan esfuerzos cognitivos y conductuales, llamados estilos o estrategias de afrontamiento, con el fin de adaptarse y tener pocos daños en su salud física y psicológica.²

La ansiedad ante los exámenes es una tendencia que predomina en los estudiantes, los cuales responden con niveles incrementados de ansiedad frente a situaciones de evaluación, preocupándose por su rendimiento al momento del examen y las posibles consecuencias ante

un probable mal desempeño lo cual puede afectar su autoestima.

La acumulación de trabajos académicos, así como la complejidad para afrontarlos, no sólo podrían manifestarse mediante los problemas conductuales o emocionales, sino también de forma que afectaría a la salud del estudiante. El interés particular es determinar las posibles relaciones existentes entre los síntomas o molestias en torno a la salud presentada por los estudiantes, así como las variables psicosociales que los afectan.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional y transversal.

Participantes: la población seleccionada fueron alumnos de la Universidad Instituto Universitario del Estado de México (IUEM) y de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), en total se eligieron 25 estudiantes de cada institución.

Instrumentos: para recoger las estrategias de afrontamiento ante el examen de bioestadística, se usó la versión en español de la escala COPEAU (Tabla 1), una

Tabla 1: Escala de afrontamiento ante la ansiedad e incertidumbre preexamen (COPEAU).

1. Recorto mi tiempo libre para prepararme para el examen
2. Me concentro en cómo voy a ocuparme del examen, y si es necesario dejo otras cosas de lado
3. Me tomo tiempo extra para prepararme para el examen
4. Concentro todos mis esfuerzos en el examen
5. Dejo otras actividades de lado y me concentro en el examen que se acerca
6. Pienso en cuál es la mejor forma de prepararme para el examen
7. Hago lo que se necesite para tener lista cada cosa en su momento
8. Me convengo a mí mismo de no preocuparme por el examen
9. Me convengo a mí mismo de que no está todo mal
10. Realizo otras actividades más divertidas que estudiar
11. Alejo de mi mente los pensamientos acerca del examen
12. Busco distraerme con películas u otras cosas y así no pienso demasiado en el examen
13. Me esfuerzo conscientemente en pensar en otra cosa
14. Trato de no pensar en el examen
15. Consulto a personas que han tenido experiencias similares sobre qué hicieron en esa situación
16. Busco un consejo para saber qué hacer al respecto
17. Hablo con otros para averiguar más acerca del examen
18. Intento conseguir apoyo y comprensión de los demás
19. Intento buscar apoyo emocional de algún amigo, compañero o familiar
20. Hablo con alguien acerca de cómo me siento
21. Hablo con alguien acerca de mis sentimientos

Grado de acuerdo con cada una de las aseveraciones: de 1 (¿nunca lo hago?) a 6 (¿siempre lo hago?).
COPEAU = Coping with Pre-exam Anxiety and Uncertainty.

medida autor referida de 21 ítems que evalúa las estrategias de afrontamiento preexamen en tres subescalas de siete ítems: orientación a la tarea y preparación (por ejemplo, «¿me tomó un tiempo adicional para preparar el examen?»), búsqueda de apoyo social (por ejemplo, «¿intenté conseguir apoyo y comprensión de los demás?») y evitación (por ejemplo, «¿realizo otras actividades más divertidas que estudiar?»). El evaluado debe calificar cada ítem en una escala tipo Likert de 1 a 6, donde 1 es «¿nunca lo hago?», y 6 es «¿siempre lo hago?». La interpretación de las puntuaciones es directa: a mayor puntuación, mayor frecuencia de uso de la estrategia evaluada.

RESULTADOS

Se invitó a participar a 50 alumnos de cada institución, de los cuales sólo aceptaron participar 25 de cada universidad, de la IUEM 13 mujeres y 12 hombres, y de la UAEM 10 mujeres y 15 hombres. El rango de edad fue de 18 a 23 años.

Quince (60%) alumnos de la IUEM presentaron ansiedad, de acuerdo al análisis de los resultados, mientras que 10 (40%) no mostraron ningún problema de estrés ante la realización de exámenes. En cuanto a la UAEM, se obtuvieron los siguientes resultados, 20 (80%) presentaron estrés ante la realización de exámenes, en cambio cinco (20%) no tuvieron síntomas de estrés.

DISCUSIÓN

Estudios sobre el estrés en estudiantes y su forma de afrontarlo indican que los estudiantes de medicina presentan mayores niveles de estrés que los de otras profesiones³ lo que se asocia al contexto académico, con respuestas de actitud agresiva, minimización de la amenaza, falta de resolución al problema, de valoraciones positivas y de apoyo social.⁴

La valoración positiva es un elemento que podría ser protector ante la presencia de síntomas de estrés. Las diferencias encontradas en éste y otros estudios, entre hombres y mujeres, pueden deberse a que se analizan estrategias de afrontamiento diferentes a las ya reportadas, como lo son los aspectos emocionales, la resolución de problemas, los aspectos cognitivos y el apoyo social.⁵ No obstante, es común identificar estudios, realizados en otros países, que relacionan el estrés académico con síntomas de ansiedad, con otras profesiones y con contextos escolares distintos; a diferencia de esta investigación que contó con pocos participantes y sin variedad de estudio.

Estos resultados pueden deberse a la gran cantidad de información teórica, práctica y procedimental que los estudiantes deben adquirir en un breve periodo de tiempo,

misma que se combina con un sistema de evaluación que se ha señalado como típicamente memorístico⁶ y que hace énfasis en la calificación numérica más que en el conocimiento adquirido.

En este aspecto también se incluye la presión por las expectativas familiares y que se ha asociado a un estilo de crianza en el cual las decisiones de los hijos se ven ampliamente influenciadas por los padres y su nivel académico.

Otras investigaciones también han identificado como un factor estresante a la preocupación por el futuro profesional, lo cual puede indicar la percepción de un panorama con pocas oportunidades laborales y un bajo ingreso.

CONCLUSIONES

El nivel de estrés en los estudiantes es relativamente moderado y constante en diferentes periodos de formación, aunque se puede notar que es mayor en mujeres. Entre las principales fuentes de estrés se encuentra el desempeño académico y la percepción del futuro profesional. Existe una situación de alerta que indica que los estudiantes no están utilizando de forma adecuada las estrategias para afrontar el estrés, lo que puede traer consecuencias negativas tanto en el desempeño académico como en su salud.

REFERENCIAS

1. Lazarus RS, Valdés MM, Folkman S. Estrés y procesos cognitivos. Editores: Martínez Roca, 1986.
2. Escobar ZER, Soria De Mesa BW, López PGF, Peñafiel SDA. Manejo del estrés académico, Revisión Crítica. Atlante. 2018.
3. Cabanach RG, Souto-Gestal A, González DL, Corrás VT. Afrontamiento y regulación emocional en estudiantes de fisioterapia. Universitas Psychologica. 2018; 17 (2): ISSN: 1657-9267 / 2011-2777.
4. Preciado-Serrano ML, Vázquez-Goñi JM. Perfil de estrés y síndrome de burnout en estudiantes mexicanos de odontología de una universidad pública. Rev Chil Neuro-Psiquiat. 2010; 48 (1): 11-19.
5. De La Rosa-Rojas G, Chang-Grozo S, Delgado-Flores L, Oliveros-Lijap L, Murillo-Pérez D, Ortiz-Lozada R, et al. Niveles de estrés y formas de afrontamiento en estudiantes de Medicina en comparación con estudiantes de otras escuelas. Gac Med Mex. 2015; 151: 443-449.
6. Castillo PC, Chacón de la Cruz T, Díaz-Véliz G. Ansiedad y fuentes de estrés académico en estudiantes de carreras de la salud. Inv Ed Med. 2016; 5 (20): 230-223.

Financiamiento: el estudio no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses: no existe conflicto de intereses en el presente trabajo.

Aspectos éticos: sin aspectos éticos.

Correspondencia:

Mauricio Serna Palma

E-mail: mauricioserna54@gmail.com

Efectos de la microvibración y estrógeno en la remodelación ósea: revisión sistemática.

Effects of micro-vibration and estrogen on bone: a systematic review.

Magali González Rodríguez,* Rosina Eugenia Villanueva Arriaga,* Salvador García López,‡
Nelly Molina-Frechero,* Yomira Salgado Martínez*

RESUMEN

Introducción: la pérdida de hueso es un suceso que afecta a la totalidad del esqueleto. Así, las alteraciones musculoesqueléticas afectan a millones de personas en todo el mundo y están entre las causas más comunes de dolor crónico. **Objetivo:** conocer los efectos de la microvibración y estrógeno en el remodelado óseo. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática, se buscó en siete bases de datos, se incluyeron estudios clínicos controlados realizados con ratas o ratones en el periodo de publicación del 2004 al 2022. La calidad de la evidencia sintetizada se evaluó con la escala de Jadad. **Resultados:** se identificaron quince artículos como estudios primarios. La microvibración reportó cambios *in vivo/in vitro* totalmente dependientes del estímulo que conlleva incremento de la cortical externa. A su vez, con la administración de estrógeno se reportaron efectos, específicamente, en el hueso trabecular y en el periostio, así como colágeno inmaduro que indican un recambio óseo. **Conclusión:** tanto la microvibración como la administración de estrógeno coadyuvan a la remodelación del tejido óseo y son aprovechables como tratamiento en el momento que exista un problema de pérdida ósea.

Palabras clave: estrógeno, ratones, remodelación ósea, microvibración, vibración, estimulación mecánica.

ABSTRACT

Introduction: Bone loss is an event that affects the entire skeleton. Thus, musculoskeletal disorders affect millions of people worldwide and are among the most common causes of chronic pain. **Objective:** to know the effects of micro-vibration and estrogen on bone remodelling. **Material and methods:** a systematic review was carried out; seven databases were searched; Controlled clinical studies conducted with rats or mice in the publication period from 2004 to 2022 were included. The quality of the synthesized evidence was assessed using the Jadad scale. **Results:** fifteen articles were identified as primary studies. Micro vibration reported *in vivo/in vitro* changes dependent on the stimulus that entails an increase in the outer cortex. In turn, with the administration of estrogen, effects were reported, specifically in the trabecular bone and in the periosteum, as well as immature collagen that indicates bone turnover. **Conclusion:** both micro-vibration and the administration of estrogen contribute to the remodelling of bone tissue and are usable as a treatment for bone loss.

Keywords: estrogen, mice, bone remodeling, micro vibration, vibration, mechanical loading.

Abreviaturas:

ARKTUS = plataforma comercial oscilante triangular profesional.
BMSC = células estromales de la médula.
BS/Oc = superficie de reabsorción ósea por osteoclastos.
DMO = densidad mineral ósea.
FIBD = factor de aumento de densidad ósea.
II = inyección intramuscular.

IS = inyección subcutánea.
MV = vibración mecánica.
OC = osteocalcina.
OcA = área de osteoclastos.
OcN = núcleo de osteoclastos.
OPG = osteoprotegerina.
PCNA = antígeno nuclear de células en proliferación.
RANKL = receptor del ligando del factor nuclear kappa B.

* Universidad Autónoma Metropolitana, Maestría en Ciencias Odontológicas, Ciudad de México, México.

‡ Departamento de Ortodoncia, Hospital General «Dr. Manuel Gea González», UNAM, Universidad Intercontinental, CDMX, México.

Recibido: 15 de diciembre 2022. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: González RM, Villanueva ARE, García LS, Molina-Frechero N, Salgado MY. Efectos de la microvibración y estrógeno en la remodelación ósea: revisión sistemática. Rev ADM. 2023; 80 (2): 104-114. <https://dx.doi.org/10.35366/110651>



Robvis = Risk-of-bias VISualization
 TBMS = microestructura ósea trabecular
 TRACP-5b = fosfatasa ácida-5b resistente al tartrato
 TRAP = tumor cell-released autophagosomes
 WBV = vibración de cuerpo entero

INTRODUCCIÓN

De forma histológica el tejido óseo es de tipo conectivo especializado, se integra con células óseas y sustancia fundamental (la mayor parte de ésta mineralizada), lo cual le da la característica de rigidez y dureza.^{1,2} El remodelado óseo es un proceso constante mediante el cual el hueso se renueva y recambia, lo que le permite responder a las necesidades mecánicas o metabólicas del organismo. En este proceso se involucran las células osteoprogenitoras, gracias a la reabsorción ósea efectuada por los osteoclastos, a lo que se agrega la formación del tejido óseo desarrollado por los osteoblastos, mismos que son regulados por diferentes factores.³⁻⁵ Durante este proceso no cambia la estructura ni el volumen óseo, si en un determinado momento el proceso se ve alterado, pueden presentarse diversas enfermedades (osteopetrosis, osteoporosis, etcétera).^{6,7}

La vibración mecánica es la forma más simple y pura de aplicación de la energía vibratoria en medicina física y rehabilitación. Las investigaciones recientes sobre los efectos de las vibraciones se han abocado a identificar los mecanismos moleculares que median la transducción de señales a nivel tisular. La estimulación por microvibraciones aumenta la densidad mineral ósea, por lo que se ha propuesto como un tratamiento amplio no farmacológico.⁸

Los estrógenos poseen un doble efecto en el metabolismo del hueso: favorecen la formación ósea y disminuyen la resorción ósea. La investigación de años recientes ha verificado que los estrógenos tienen la capacidad de inducir un aumento en los niveles de osteoprotegerina (OPG). Esta proteína la expresan los osteoblastos en tanto cumplen la función de inhibir la resorción del hueso.⁸ Es por esto que, la deficiencia de estrógenos ejerce un factor perjudicial importante en la pérdida ósea y, en consecuencia, se vincula a diversas enfermedades de este tejido.^{4,9-11}

Se ha descrito que la microvibración acelera el movimiento dentario en el tratamiento ortodóntico, de lo cual depende un correcto proceso en la remodelación ósea.¹² En odontología el remodelado óseo está involucrado en distintos tratamientos, esto motiva la importancia de conocer los efectos que se pueden inducir en este proceso mediante la microvibración y la administración de estrógenos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos de investigación siguiendo los criterios PRISMA 2020.¹³ El protocolo de búsqueda se centró en la pregunta de investigación: ¿cuáles son los efectos de la microvibración y estrógeno en función de la apoptosis en el remodelado óseo? Fue realizado acorde a la metodología PICO:¹⁴

P (Problema): alteraciones en el remodelado óseo.

I (Intervención): revisión sistemática de los efectos en el remodelado óseo con microvibración y estrógeno en función de la apoptosis.



Figura 1:

Estrategia de búsqueda con las palabras clave y booleanos utilizados en las siete bases de datos.

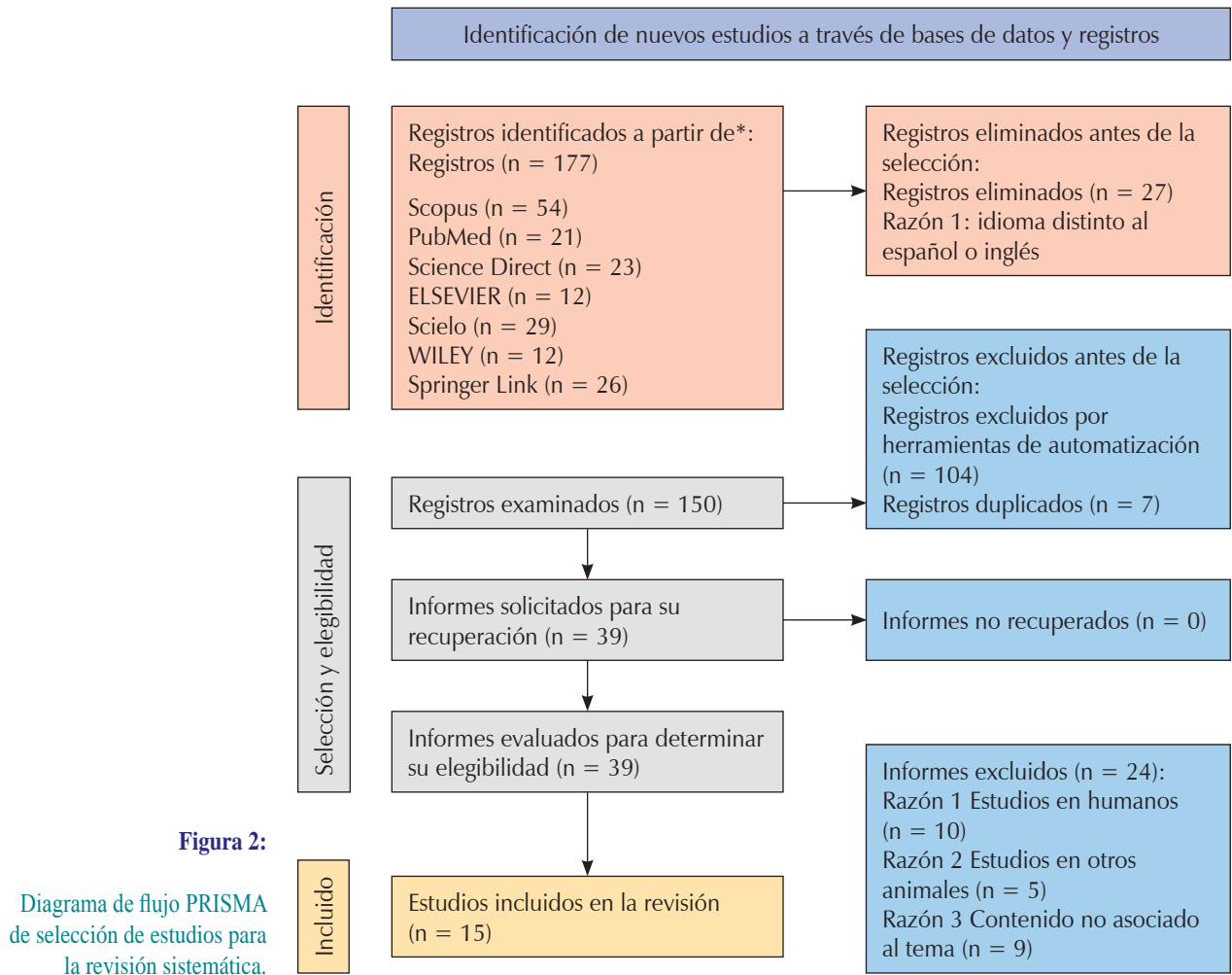


Figura 2:

Diagrama de flujo PRISMA de selección de estudios para la revisión sistemática.

C (Control/comparación): microvibración y estrógeno.
O (*Outcomes*/resultados de interés): conocer la relación del remodelado óseo inducido con microvibración y estrógeno

No se requirió la aprobación de la junta de revisión institucional para este estudio, ya que no se utilizaron pacientes.

Criterios de selección

Para la búsqueda se tomaron en cuenta los siguientes criterios de selección:

1. Inclusión: periodo de publicación de 2004-2020: libre acceso, originales con texto completo, artículos en inglés y estudios clínicos realizados en ratas o ratones.
2. Exclusión: artículos en humanos, artículos en otro tipo de animales y artículos sin libre acceso.
3. Eliminación: contenido irrelevante o no asociado, artículos duplicados y tesis.

Bases de búsqueda y extracción de datos

La búsqueda se realizó en siete bases de datos: Scopus, PudMed, Sciencedirect, ELSIEVER, Scielo, WILEY y Springer Link; con el empleo de la siguiente estrategia de búsqueda: Bone remodeling **OR** Bone **AND** microvibration **OR** vibration **AND** Estrogen **AND** rats **OR** mice (*Figura 1*). Se extrajeron los datos en formularios predefinidos realizados con Excel 2016, donde se recolectaron los datos de los artículos como: autor principal, tipo de estudio realizado, revista, país, año de publicación, etcétera.

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo al sesgo

La evaluación de la calidad metodológica de los artículos se realizó con la escala Jadad.¹⁵ Para la puntuación de esta escala se tomarán los valores superiores a tres como de calidad alta y menores a tres de calidad baja. Para la evaluación de riesgo al sesgo se utilizó la herramienta de Robvis (Risk-of-bias VISualization) para visualizar evaluaciones del riesgo de sesgo.¹⁶

RESULTADOS

En la búsqueda bibliográfica acorde a PRISMA,¹³ se identificaron 177 artículos, de los que 15 cumplieron con los criterios de selección (Figura 2).

Resultados de la evaluación de la calidad metodológica y riesgo a sesgo de los artículos

En la evaluación de calidad de los 15 estudios seleccionados con base en el método JADAD, se observa que los artículos seleccionados en esta revisión sistemática cuentan con una evaluación de mayor calidad, acorde a la suma de puntos que expresaron. En la evaluación del riesgo a sesgo de los artículos podemos observar que los artículos seleccionados presentan un bajo riesgo (Figuras 3 y 4).

Características de la población estudiada

Los artículos se dividieron en dos grupos: estudios realizados con estimulación mecánica vibratoria que representan 46.6%, y estudios con administración de estrógeno con 53.3%. A su vez, los estudios con estimulación vibratoria se subdividieron, por su forma de realización, in vivo o in vitro. De los 15 estudios seleccionados, 60% utilizaron ratas Wistar, 13.3% emplearon ratones suizos, 6.6% recurrieron a diferentes especies, un estudio no especificó los

Estudio	Años	Riesgo de sesgo					Total
		D1	D2	D3	D4	D5	
Zhang Y et al.	2016	+	+	+	+	+	+
García-López S et al.	2020	+	+	+	+	+	+
Hou W et al.	2020	+	+	+	+	+	+
Cardoso AL et al.	2021	+	+	×	+	+	-
Kakihata CMM et al.	2020	+	+	+	+	+	+
Sakamoto M et al.	2019	+	+	×	+	+	-
Minematsu A et al.	2019	+	+	+	+	+	+
Müller ST et al.	2018	+	+	+	+	+	+
Florencio-Silva R et al.	2018	+	+	×	+	+	-
Faloni AP de S et al.	2012	+	+	×	+	+	-
Liedert A et al.	2020	+	+	+	+	+	+
Duarte PM et al.	2004	+	+	+	+	+	+
Moura MLA et al.	2018	+	+	+	+	+	+
Spalding M et al.	2014	+	+	+	+	+	+
Giro G et al.	2008	+	+	+	+	+	+

- D1: ¿Fueron los objetivos adecuados para la población del estudio?
- D2: ¿Fueron los estudios experimentales controlados?
- D3: ¿Fueron los objetivos del estudio descritos detalladamente?
- D4: ¿Se describió el método usado para la remodelación del hueso?
- D5: ¿Hubo un adecuado análisis estadístico?

- Juicio
- × Alto
 - No claro
 - + Bajo

Figura 3: Semáforo de riesgo de sesgo de los artículos seleccionados obtenidos con la herramienta Robvis (ROB-2).

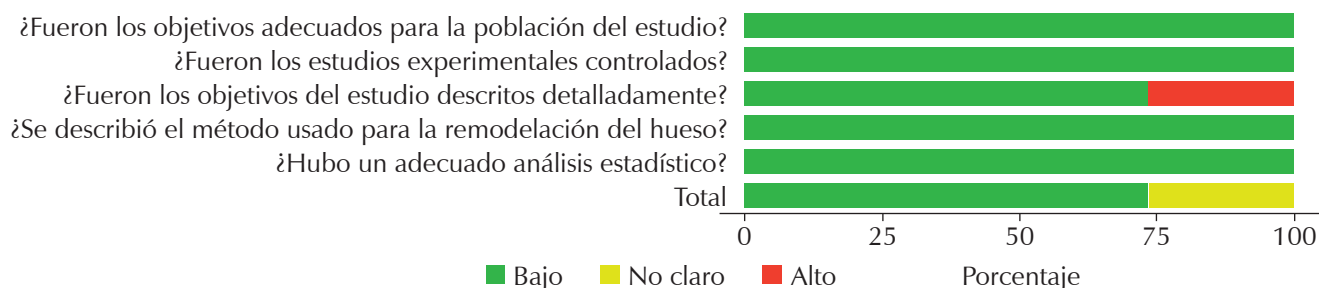


Figura 4: Promedio en porcentaje del riesgo de sesgo por categoría de los artículos seleccionados.

ratones y sólo uno utilizó la línea celular MC3T3-E1. El género de ratones predominante fue el de hembras con 60%, seguido de ratones macho con 13.3%, mientras que 26.6% no especificaron el género.

Resultados esperados

Las *Tablas 1 y 2* muestran la metodología utilizada en los artículos (estimulación vibratoria, microvibraciones, o administración de estrógeno in vivo). Los cambios con estimulación vibratoria se muestran en la *Figura 5*. Se emplearon diferentes frecuencias en la microvibración in vivo con las cuales se obtuvo un aumento de la densidad mineral ósea (DMO). En cuanto al tipo de especie, la más utilizada fue la rata Wistar con 67%, 17% fueron ratas Sprague-Dawler y 16% experimentaron con BALB/c. En los resultados con tratamiento de estrógeno in vivo todos reportaron cambios positivos en el tejido óseo (*Figura 6*). En la *Figura 7* se muestran los resultados que obtuvieron autores que combinaron el tratamiento de estrógeno y estimulación vibratoria, donde podemos observar que se obtuvieron más cambios en la DMO. En cuanto al tipo de especie de laboratorio, 66% emplearon Ratas Wistar, 25% ocuparon ratones suizos y 13% no especificaron la especie.

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática tuvo como objetivo conocer los efectos que ejercen el tratamiento mecánico como la microvibración y la administración de estrógeno en la remodelación ósea, para así poder comparar sus resultados, considerando que la vibración mecánica puede alterar la expresión de ciertos factores que coadyuvan en la diferenciación y proliferación celular, así como los mecanismos celulares o moleculares que inducen la inhibición de la actividad de los osteoclastos y, por otra parte, el estrógeno que desempeña una función importante en

el mantenimiento del tejido óseo al inhibir la resorción ósea excesiva, por lo que la estimulación con estrógeno a las células osteoblásticas incrementa su supervivencia.

Tratamiento con microvibración o vibración mecánica

Las vibraciones mecánicas inducen la diferenciación de células del estroma de la médula ósea y aumentan la formación de tejido óseo a partir de sus células progenitoras. En un estudio, al utilizar un calibrador de transductor de vibraciones a células MC3T3-E1 en distintas magnitudes de 0.14, 0.32 y 0.49 g, aumentaron la calcificación y la actividad de la fosfatasa alcalina. El nivel de expresión de β -catenina aumentó a vibraciones de 0.49 g, lo cual es importante ya que regula la diferenciación de los osteoblastos. En cuanto a la expresión de proteínas que tienen una función importante en la diferenciación osteogénica, se obtuvieron registros elevados de BMP2, Osterix y Cyclin D1, con lo que se concluyó que la microvibración induce la osteogénesis, ya que promueve la proliferación de osteoblastos a través de la señal de β -catenina y las otras proteínas antes mencionadas. También se obtuvo un aumento de células apoptóticas con vibraciones sometidas a magnitudes de 0.66 y 0.8 g.¹⁷

Los osteocitos en el tejido óseo son mecanosensibles que actúan como activadores del receptor del ligando del factor nuclear kappa B (RANKL, por sus siglas en inglés), al aplicar vibración a células parecidas a osteocitos MLO-Y4 in vitro aumenta la expresión RANKL y al mismo tiempo se afecta la expresión de la OPG, esto indica que incrementa la relación RANKL/OPG, lo que mejora el proceso de maduración de los osteoclastos. Se demostró que la vibración estimuló la resorción del tejido óseo en el lado de compresión del hueso alveolar durante el movimiento del diente en un tratamiento de ortodoncia. Por tanto, la microvibración podría tener un efecto positivo sobre la osteoclastogénesis, lo que induciría una aceleración del movimiento dental y, además, indicaría que RANKL,

Tabla 1: Evaluación de los resultados obtenidos con estimulación vibratoria de los artículos seleccionados.

Autor y año	Tipo de vibración	Tipo de estudio	Cultivo celular o especie de ratón	Magnitud y frecuencia	Tiempo y días de tratamiento	Factores que se evaluaron	Resultados del grupo experimental en comparación con el control
Zhang Y et al. 2016	LMHF	<i>In vitro</i>	MC3T3-E1	0.06, 0.14, 0.32, 0.49, 0.66 o 0.8 g 40 Hz	30 min/día 3 días	MC3T3-E1 β-catenina CyclinD1, Runx2, Osterix y BMP2 Apoptosis celular	Aumento de β-catenina (0.49 g) Aumento proteína Runx2 (0.32 g), BMP2, Osterix y Ciclina D1 (0.49 g) Aumento células apoptóticas (0.66 g, 0.8 g) Fosforilación del inhibidor de NF-κB (IκB) Aumento de RANKL Aumento de la relación RANKL/OPG Células MLO-Y4 mejoró la osteoclastogénesis
Sakamoto M et al. 2019	Motor de vibración cilíndrico	<i>In vivo</i>	Ratas Wistar	0.5 gf 48.3 Hz	1 min –	NF-κB RANKL MLO-Y4	Mejóro la masa ósea trabecular y los parámetros de TBMS (45 Hz y 60 Hz) Niveles altos OC y TRACP-5b (45 Hz) Aumento de IL-4, IL-13, IL-17, OPG y TGF-β Disminución de RANKL PCNA y caspasa 3/7 se regularon Catepsina K regulada al alza
Minematsu A et al. 2019	WBV BigWave	<i>In vivo</i>	Ratas Wistar	0.5 g, 15, 30, 45, 60 y 90 Hz	15 min/d 5 d/sem, durante 8 semanas	Masa ósea trabecular TBMS OC TRACP-5b	Mejóro la masa ósea trabecular y los parámetros de TBMS (45 Hz y 60 Hz) Niveles altos OC y TRACP-5b (45 Hz) Aumento de IL-4, IL-13, IL-17, OPG y TGF-β Disminución de RANKL PCNA y caspasa 3/7 se regularon Catepsina K regulada al alza
García-López S et al. 2020	AcceleDent® Aura	<i>In vitro</i>	Ratón BALB/c	0.25 N 30 Hz	20 min 1 día	IL-4, IL-13, IL-17, OPG, RANKL y TGF-β, PCNA, caspasa 3/7, catepsina K	Mejóro la masa ósea trabecular y los parámetros de TBMS (45 Hz y 60 Hz) Niveles altos OC y TRACP-5b (45 Hz) Aumento de IL-4, IL-13, IL-17, OPG y TGF-β Disminución de RANKL PCNA y caspasa 3/7 se regularon Catepsina K regulada al alza
Hou W et al. 2020	Sensor de vibración GJX-5	<i>In vitro</i>	Ratas Sprague-Dawley	0.49 g 40 Hz	30 min c/24 h 1, 3, 5, 7, 14 y 21 días	BMSC, agrecano, Sox9, BMP7, Colágeno X	No se afectó BMSC agrecano, Sox9 y BMP7 Colágeno X disminuyeron
Kakahata CMM et al. 2020	ARKTUS	<i>In vivo</i>	Ratas Wistar	Amplitud 2 mm 60 Hz	10 min 3 días	Área ósea Espesor Osteocitos	Mayor porcentaje de tejido esponjoso Aumento del grosor y porcentaje de tejido cortical Osteocitos no se alteraron
Cardoso AL et al. 2021	VP de alternancia lateral	<i>In vivo</i>	Ratas Wistar	1 g y 4 g 10 y 20 Hz	1 min/d 60 días	DMO FIBD	DMO aumentó en ratas (WBV de 10 Hz y 20 Hz) FIBD fue mayor (WBV)

WBV = vibración en dirección vertical. ARKTUS = plataforma comercial oscilante triangular profesional. TBMS = microestructura ósea trabecular. OC = osteocalcina. TRACP-5b = fosfatasa ácida-5b resistente al tartrato. PCNA = antígeno nuclear de células en proliferación. BMSC = células estromales de la médula. FIBD = factor de aumento de la densidad ósea. OPG = osteoprotegerina.

Tabla 2: Evaluación de los resultados obtenidos con administración de estrógeno de los artículos seleccionados.

Autor y año	Tipo de estrógeno o tratamiento	Especie de ratón	Dosis y tiempo de tratamiento	Vía de administración	Factores evaluados	Resultados
Duarte PM et al. 2004	17 β -estradiol Sigma Chemical, St. Louis, MO, EE	Ratas Wistar	20 lg/kg de peso corporal 4 días	IS	Fosfatasa alcalina y calcio	Fosfatasa alcalina y calcio fue mayor
Giro G et al. 2008	17 β -estradiol Sigma Chemical Co., St. Louis, MO	Ratas Wistar	20 g/kg de peso corporal 5 días	IS	DMO	Aumento DMO
Faloni AP de S et al. 2012	Hexahidrobencato de estradiol Benzoginoestril ap.	Ratones suizos	0.125 mg 100 g 7 días	II	OcA, OcN y TRAP (BS/Oc) Apoptosis osteoclastos	Reducción de OcA, OcN y BS/Oc Aumento de cuerpos apoptóticos
Spalding M et al. 2014	17 β -estradiol	Ratas Wistar	5 lg/100 g de peso 28 días	IS	Hueso trabecular	Porcentaje mayor
Müller ST et al. 2018	Tubo de silicona de 5 mm de largo con estradiol cristalizado	Ratas Wistar	– 42 días	–	Estructura trabecular tibial	Aumento grosor
Florencio-Silva R et al. 2018	Iones de estrógeno (dietilestilbestrol Sigma-Aldrich Co. LLC, Brasil)	Ratas Wistar	30 μ g/kg de peso corporal 45 días 1	IS	Osteocitos	Mayor número de osteocitos
Moura MLA et al. 2018	MV de aceleración vertical 17 β -estradiol	Ratones Suizos	60 Hz con amplitud < 1.0 mm/30 min/día por 5 días 10 lg kg-1 día/7 días	IS	Composición corporal y DMO	Disminución del porcentaje de grasa, DMO aumentó
Liedert A et al. 2020	17 β -estradiol por gránulo de liberación de 60 días Carga de cúbito 120 ciclos	Ratones	0.18 mg 2 Hz; 2.5 N 10 días	IS	β -catenina	β -catenina aumentó

IS = inyección subcutánea. DMO = densidad mineral ósea. II = inyección intramuscular. MV = vibración mecánica. OcA = área de osteoclastos. OcN = núcleo de osteoclastos. TRAP = tumor cell-released autophagosomes. BS/Oc = superficie de reabsorción ósea por osteoclastos.

expresada específicamente en los osteocitos, tiene un rol significativo para la remodelación ósea en adultos.¹⁸ Por otra parte, la vibración de 0.25 N y 30 Hz a osteoblastos cultivados que se obtuvieron de calota de ratón

BALB/c, expresó niveles bajos de RANKL y elevación en los niveles de la OPG. Éste es un dato importante, ya que es un decodificador natural de RANKL que promueve la apoptosis de los osteoclastos junto con las interleucinas

IL-4 e IL-13. Asimismo, la regulación positiva de la caspasa 3/7 en los osteoclastos contribuyó a la apoptosis; por lo que la microvibración promueve factores que inhiben a los osteoclastos, inducen apoptosis y, a su vez, activan a los osteoblastos, lo que da como resultado un aumento de la densidad mineral de la superficie ósea.¹⁹

La vibración aplicada a células madre mesenquimales, a diferencia de los otros resultados, induce proliferación celular durante los primeros siete días al estimular la formación de cartílago entre algunos fragmentos del hueso; hecho verificado al obtener niveles aumentados de agregano, Sox9 y BMP7 que representan marcadores específicos en este proceso, lo cual confirma la vibración como una herramienta alternativa para inducir la diferenciación condrogénica, células especializadas del tejido esquelético.²⁰ Asimismo, está documentado que la vibración de cuerpo entero (WBV, por sus siglas en inglés) aumenta la masa ósea y mejora los parámetros estructurales en roedores jóvenes. En un estudio se aplicó este tipo de vibración *in vivo*, lo que aumentó la masa ósea trabecular, así como en los parámetros de la microestructura ósea trabecular. Este resultado nos indica que la microvibración indujo remodelación ósea, comprobado con los niveles séricos aumentados de la osteocalcina (marcador de la formación ósea), así como de la fosfatasa ácida-5b resistente al tartrato.²¹ Por otro lado, la WBV *in vivo* aumenta la densidad ósea, evaluación obtenida mediante escala de grises de las imágenes radiográficas que determinó un factor de aumento de densidad ósea (FIBD, por sus siglas en inglés). Estos resultados indican que, efectivamente, existe un aumento de la densidad ósea por el efecto osteogénico resultado de la estimulación vibratoria; sin embargo, dependen totalmente de la frecuencia del estímulo.²²

Cambios en el tejido óseo con estimulación vibratoria

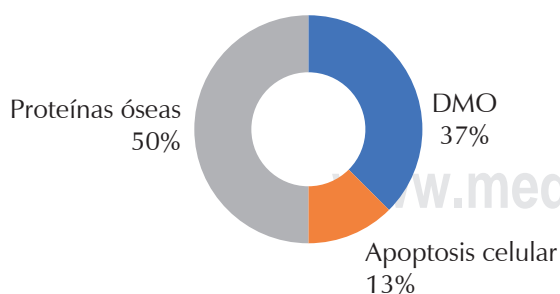


Figura 5: Cambios obtenidos con estimulación vibratoria de los artículos seleccionados.

DMO = densidad mineral ósea.

Cambios en el tejido óseo con estrógeno *in vivo*

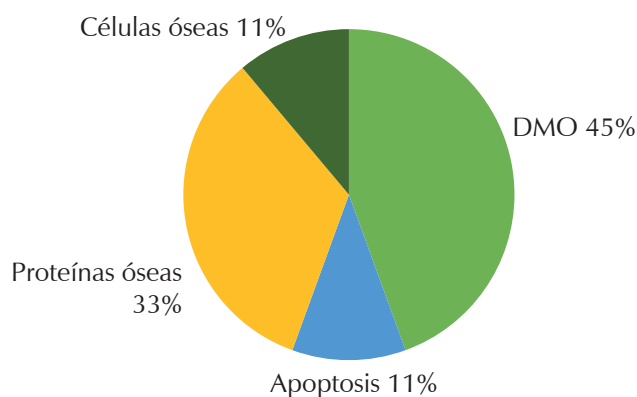


Figura 6: Cambios obtenidos con tratamiento de estrógeno *in vivo* de los artículos seleccionados.

DMO = densidad mineral ósea.

La respuesta de las células óseas a la vibración depende de varios parámetros, que incluyen: la frecuencia, la magnitud/aceleración y la duración de la carga aplicada. Un estudio aplicó vibración como tratamiento, donde no se afectaron los osteocitos y se provocó un aumento de la masa ósea al crecer el porcentaje de tejido esponjoso y tejido cortical, así como un incremento de su grosor. Estos cambios se debieron, probablemente, al proceso de mecanotransducción, donde los osteocitos actúan como receptores de carga mecánica y transforman este tipo de estímulo en una respuesta bioquímica, lo cual nos indica que la vibración promueve el aumento de la masa ósea.²³

Tratamiento con administración de estrógeno

El reemplazo de las hormonas estrogénicas sigue siendo un tratamiento que previene la osteoporosis, ya que se han observado cambios osteoporóticos en el hueso de la cavidad oral. Un estado deficiente de estrógenos afecta directamente al hueso alveolar, independientemente de otros factores, lo que da como resultado pérdida ósea, específicamente en la zona de la furca, pérdida que se restauró al administrar 17β -estradiol, tras lo cual se confirmaron niveles séricos altos de fosfatasa alcalina y calcio, indicadores de que se consiguió un alto recambio óseo.²⁴

En otro estudio después de la administración de hexahidrobencato de estradiol, se extrajeron fragmentos maxilares para procesar y evaluar el hueso alveolar, donde se encontraron cuerpos apoptóticos de los osteoclastos, indicadores de que el estrógeno puede actuar directamente sobre las células osteoclasticas al controlar su

supervivencia además de provocar su apoptosis, ya que se obtuvo una reducción en el área, número de núcleos, así como en la superficie de resorción ósea; esto confirmó que los estrógenos provocan cambios en la estructura de los osteoclastos del hueso alveolar.²⁵

Se ha comprobado que la supervivencia de los osteocitos, el tipo de célula más abundante cuando la matriz se encuentra mineralizada, depende de la autofagia. Ésta, se describe como un mecanismo programado de supervivencia celular, como en un estudio se tomó fragmentos del maxilar que contenían proceso alveolar de los primeros molares después de haber administrado iones de estrógeno y obtuvo una alta cantidad de osteocitos, la célula esencial para la homeostasis ósea y que, además, gestiona el proceso de remodelación. El resultado indica que el estrógeno mejora la vida de los osteocitos al inhibir su apoptosis y puede mantener su supervivencia en el proceso alveolar.²⁶ Se ha verificado que la señalización del receptor de estrógeno y la Wnt/ β -catenina se relacionan con la mecanotransducción. El primero interviene como mediador de la acumulación de masa ósea, en tanto que actúa y causa efectos indirectos sobre los osteoclastos; mientras que el segundo es un señuelo para la diferenciación de células osteogénicas y la formación del tejido óseo. Al emplearse carga mecánica y administración de 17β -estradiol, los dos tratamientos interactúan directamente en la adaptación de la masa ósea y aumentan la activación del señuelo Wnt/ β -catenina. Ambos tratamientos aumentan la formación de tejido óseo, sólo que con el empleo de estrógenos la formación ósea depende totalmente de su estado o cantidad.²⁷

Se ha señalado a los implantes como una gran opción de rehabilitación bucal; sin embargo, las enfermedades sistémicas son factores potencialmente relacionados con una mala osteointegración, ya que una excesiva reabsorción causada por deficiencia de estrógenos afecta al hueso trabecular. Así lo reportó un estudio en donde se colocaron implantes en las tibias de ratas Wistar y se administró 17β -estradiol; de tal manera que la DMO presentó valores aumentados, esto comprueba que inhibe la pérdida de masa ósea principalmente del hueso esponjoso y sugiere que es un tratamiento de alta eficacia para prevenir la pérdida ósea.²⁸ En otro estudio, el aumento del porcentaje de hueso trabecular presentó variaciones de acuerdo con el periodo de inicio del tratamiento, al administrarse 17β -estradiol en diferentes periodos de tiempo: al inicio, a una semana, a dos, a tres y a cuatro semanas posteriores. Los grupos en los que se administró de forma inmediata presentaron un aumento del porcentaje del hueso trabecular en comparación con los otros que, además, perdieron peso. Estos efectos ocurren debido a la inhibición de la resorción ósea, probablemente como efecto de la inhibición de los mecanismos de actividad de los osteoclastos. Visto esto, se debe iniciar una terapia temprana de estrógenos para poder mantener la DMO, así como su morfología.²⁹

Como ha sido mencionado, la conservación del metabolismo óseo está relacionada con los niveles de estrógeno, aunque es importante mencionar que el ejercicio o la estimulación con vibración también ejercen un rol importante para el mantenimiento del tejido óseo; como en un estudio donde se colocó un tubo de silicona de 5 mm de largo con estradiol cristalizado en ratas Wistar. Un grupo de éstas tuvo acceso a ruedas para hacer ejercicio, mientras el grupo de control no lo tuvo. El grupo de estrógeno con acceso a ejercicio aumento 110% el grosor trabecular, en tanto que el grupo sin acceso sólo tuvo un efecto protector; con lo cual se concluyó que la administración de estrógeno tiene un alto impacto en la estimulación del movimiento. El grupo sin administración de estrógenos no presentó energía para la rueda, lo que demuestra, al igual que hicieron Spalding y colaboradores,²⁹ que la intervención con estrógeno tiene mayor efecto o es más eficiente a corto plazo para poder prevenir la pérdida ósea, además de preservar la motivación general para realizar ejercicio.³⁰ En otra investigación donde también se combinó la administración de 17β -estradiol con vibración de aceleración vertical, se reportaron bajos niveles en el porcentaje de grasa corporal en los grupos tratados con estrógenos y en el grupo de estrógenos más la vibración mecánica; esto se debe a que las señales mecánicas afectan los sistemas fisiológicos y son esen-

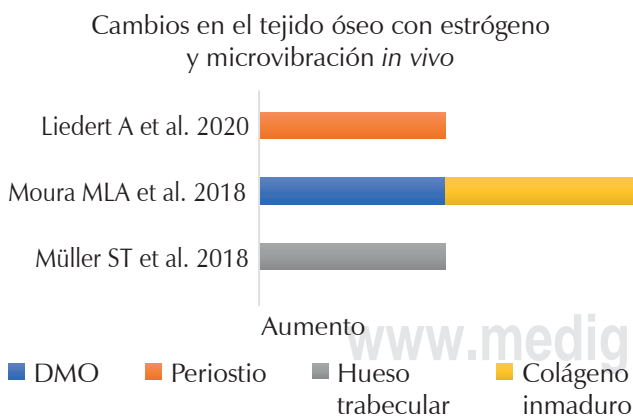


Figura 7: Resultados de los cambios en el tejido óseo obtenidos con estrógeno y estimulación vibratoria *in vivo* de los artículos seleccionados.

DMO = densidad mineral ósea.

ciales para lograr un sólido sistema musculoesquelético, así como para reducir la formación de tejido adiposo. Asimismo, se obtuvo un aumento en la DMO; sin embargo, la terapia hormonal en conjunto con la vibración tuvo mayor efecto para mejorar la microarquitectura y la densidad mineral ósea, ya que se encontró un mayor contenido de fibras de colágeno inmaduras, lo que refleja el estímulo de tejido óseo nuevo.³¹

CONCLUSIÓN

La microvibración o estimulación mecánica, así como la administración de estrógeno coadyuvan al mantenimiento del tejido óseo. La estimulación mecánica *in vitro* incentiva a las células óseas desde sus progenitoras, lo que da lugar a la proliferación de células de la línea osteoclástica, osteoblástica y condrogénica, así como a la de marcadores de inhibición o estimulación, mientras que la estimulación *in vivo* proporciona una modalidad para aumentar la DMO, así como su masa; sin embargo, depende totalmente del estímulo.

La administración de estrógenos sigue siendo una opción muy recomendable para ayudar al tejido óseo, pues induce un alto recambio óseo, lo que protege a las partes dañadas del hueso, principalmente del hueso esponjoso al inhibir la apoptosis de los osteoblastos, al igual que su actividad. El resultado es una mayor vida a los osteoblastos, aumento de los osteocitos y de la DMO, o simplemente conserva la morfología ósea.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, junto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) que autorizó el proyecto con número CVU 1115642, por su valioso soporte en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

1. Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil I et al. Physiological bases of bone regeneration. Parte I: histology and physiology of bone tissue. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006; 11 (1): E47-51.
2. Rubin C, Recker R, Cullen D, Ryaby J, McCabe J, McLeod K. Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high-frequency mechanical stimuli: A clinical trial assessing compliance, efficacy, and safety. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2004; 19: 343-351.
3. Moreira-Marconi E, Dionello CF, Morel DS et al. Could whole body vibration exercises influence the risk factors for fractures in women with osteoporosis? *Osteoporos Sarcopenia*. 2016; 2 (4): 214-220.
4. Kerr TF, Wylie AH, Currie AR. Apoptosis: a basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. *Br J Cancer*. 1972; 26: 239-257.
5. Barletta VJ. Correlación de la determinación de desoxipiridinolina con los valores de densitometría ósea en mujeres postmenopáusicas. [Tesis digitales UNMSM] Lima, Perú: 2003.
6. Menchén L, Ripoll C, Bretón C et al. Osteoporosis y enfermedad inflamatoria intestinal. *Nutr Hosp*. 2005; 20 (1): 26-37.
7. Schenkein HA, Thomas RR. Anticardiolipin from periodontitis patients impact fetal loss and annexin V. *J Dent Res*. 2020; 99 (7): 797-803.
8. Hofbauer LC, Khosla S, Dunstan CR, Lacey DL, Spelsberg TC, Riggs BL. Estrogen stimulates gene expression and protein production of osteoprotegerin in human osteoblastic cells. *Endocrinology*. 1999; 140: 4367-4370.
9. Fernández SJ, Arfelis JMN. Apoptosis e implicaciones clínicas. *MTA-Med Int*. 1999; 17: 425-468.
10. Hughes DE, Boyce BF. Apoptosis in bone physiology and disease. *J Clin Pathol Mol Pathol*. 1997; 50: 132-137.
11. Ortiz J. Apoptosis y hueso. *Rev Esp Enf Metab Óseas*. 1995; 4: 169-171.
12. Pavlin D, Anthony R, Raj V, Gakunga PT, editors. Cyclic loading (vibration) accelerates tooth movement in orthodontic patients: a double-blind, randomized controlled trial. *Semin Orthod*; 2015: Elsevier. Available in: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sodo.2015.06.005>
13. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM et al. La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas. *BMJ*. 2021; 372: n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
14. Cristina Mamédio Da-Costa Santos CM, de Mattos-Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007; 15 (3): 508-511.
15. Jadad AR, Carrol D, Jenkinson C et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: Is blinding necessary? *Contr Clin Trials*. 1996; 17 (1): 1-12.
16. McGuinness, LA, Higgins, JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): an R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Res Syn Meth*. 2021; 12: 55-61.
17. Zhang Y, Hou W, Liu Y et al. Microvibration stimulates β -catenin expression and promotes osteogenic differentiation in osteoblasts. *Arch Oral Biol*. 2016; 70: 47-54. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2016.06.009>
18. Sakamoto M, Fukunaga T, Sasaki K, Seiryu M, Yoshizawa M, Takeshita N, et al. Vibration enhances osteoclastogenesis by inducing RANKL expression via NF- κ B signaling in osteocytes. *Bone*. 2019; 123: 56-66. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2019.03.024>
19. García-López S, Villanueva RE, Massó-Rojas F, Páez-Arenas A, Meikle MC. Micro-vibrations at 30 Hz on bone cells cultivated *in vitro* produce soluble factors for osteoclast inhibition and osteoblast activity. *Arch Oral Biol*. 2020; 110 (104594): 104594. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104594>
20. Hou W, Zhang D, Feng X, Zhou Y. Low magnitude high frequency vibration promotes chondrogenic differentiation of bone marrow stem cells with involvement of β -catenin signaling pathway. *Arch Oral Biol*. 2020; 118 (104860): 104860. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2020.104860>
21. Minematsu A, Nishii Y, Imagita H, Sakata S. Possible effects of whole body vibration on bone properties in growing rats. *Osteoporos Sarcopenia*. 2019; 5 (3): 78-83. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.afos.2019.07.001>
22. Cardoso AL, Frederico ÉH, Guimarsaes CA et al. Long-term effects of mechanical vibration stimulus on the bone formation of Wistar

- rats: an assessment method based on X-rays images. *Acad Radiol*. 2021; 28 (8): e240-245. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acra.2020.05.035>
23. Kakhata CMM, Peretti AL, Tavares ALF et al. Morphometric effects of whole-body vibration on the bone in a rat model of postmenopausal osteoporosis. *J Manipulative Physiol Ther*. 2020; 43 (5): 551-557. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.05.009>
 24. Duarte PM, Goncalves PF, Sallum AW et al. Effect of an estrogen-deficient state and its therapy on bone loss resulting from an experimental periodontitis in rats. *J Periodontal Res*. 2004; 39 (2): 107-110. Available in: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0765.2004.00714.x>
 25. Faloni AP de S, Sasso-Cerri E, Rocha FRG, Katchburian E, Cerri PS. Structural and functional changes in the alveolar bone osteoclasts of estrogen-treated rats: alveolar bone osteoclasts in estrogen-treated rats. *J Anat*. 2012; 220 (1): 77-85. Available in: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7580.2011.01449.x>
 26. Florencio-Silva R, Sasso GRS, Sasso-Cerri E, Simoes MJ, Cerri PS. Effects of estrogen status in osteocyte autophagy and its relation to osteocyte viability in alveolar process of ovariectomized rats. *Biomed Pharmacother*. 2018; 98: 406-415. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2017.12.089>
 27. Liedert A, Nemitz C, Haffner-Luntzer M, Schick F, Jakob F, Ignatius A. Effects of estrogen receptor and Wnt signaling activation on mechanically induced bone formation in a mouse model of postmenopausal bone loss. *Int J Mol Sci*. 2020; 21 (21): 8301. Available in: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms21218301>
 28. Giro G, Goncalves D, Sakakura CE, Pereira RMR, Marcantonio Júnior E, Orrico SRP. Influence of estrogen deficiency and its treatment with alendronate and estrogen on bone density around osseointegrated implants: radiographic study in female rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008; 105 (2): 162-167. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.06.010>
 29. Spalding M, Ferreira Amschlinger P, de Vasconcellos LMR et al. Evaluation of different periods of estrogen replacement onset in the tibia of ovariectomized rats. *Aging Clin Exp Res*. 2014; 26 (5): 465-471. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-014-0268-1>
 30. Müller ST, Keiler AM, Kräker K, Zierau O, Bernhardt R. Influence of estrogen on individual exercise motivation and bone protection in ovariectomized rats. *Lab Anim*. 2018; 52 (5): 479-489. Available in: <http://dx.doi.org/10.1177/0023677218756455>
 31. Moura MLA, Fugimoto M, Kawachi APM, de Oliveira ML, Lazaretti-Castro M, Reginato RD. Estrogen therapy associated with mechanical vibration improves bone microarchitecture and density in osteopenic female mice. *J Anat*. 2018; 233 (6): 715-723. Available in: <http://dx.doi.org/10.1111/joa.12893>

Conflicto de intereses: los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses con respecto a la publicación de este artículo.

Aspectos éticos: ninguno.

Financiamiento: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT No.1115642).

Correspondencia:

Magali González Rodríguez

E-mail: maligan@icloud.com

2211802552@alumnos.xoc.uam.mx

La democratización de los servicios de salud odontológicos.

The democratization of dental health services.

José Eduardo Orellana-Centeno,* Roxana Nayeli Guerrero Sotelo,‡ Jocabet Ramírez García,§ Elvira Glafira Juárez Agudo§

RESUMEN

Introducción: el proceso de democratización en los servicios de salud en odontología y en todo el campo de la salud parte del acceso a la atención de la población, así como de la libertad de contar con información científica adecuada y suficiente para que la población cuide de su salud. Es compromiso del estado, de acuerdo con la constitución, poder contar con las condiciones políticas, económicas y sociales para el cumplimiento del mandato constitucional. **Conclusiones:** el sistema de salud no ha logrado desarrollarse en la población vulnerable porque requiere buena infraestructura, personal de salud, medicamentos, etcétera. Le corresponde al estado impulsar iniciativas para acercar y dar acceso a dicha población sin importar lo alejada que se encuentre, por lo que deberá apoyarse en el uso de tecnologías que le faciliten y permitan cumplir con la obligación constitucional que representa el derecho a la salud y con ello la democratización de la salud.

Palabras clave: servicios de salud, democracia, México.

ABSTRACT

Introduction: the process of democratization in health services in dentistry and in the entire field of health starts from the access to care for the population, from the freedom to have adequate and sufficient scientific information for the population to take care of their health. It is a commitment of the state according to the constitution to be able to have the political, economic and social conditions for the fulfillment of the constitutional mandate. **Conclusions:** the health system has not been able to develop in the vulnerable population requires good infrastructure, health personnel, medicines, etc. It is up to the state to promote initiatives to provide access to this population regardless of its remoteness, to rely on the use of technologies that facilitate and allow the fulfillment of the constitutional obligation that represents the right to health and thus democratize health.

Keywords: health service, democracy, Mexico.

INTRODUCCIÓN

El estado mexicano en su proceso de universalización de los sistemas de salud puso en operación, en el año 2004, el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) cuyo brazo operativo era el llamado Seguro Popular. Este nuevo subsistema mexicano tenía como objetivo cubrir progresivamente a todos aquellos ciudadanos que habían quedado excluidos de los otros subsistemas de seguridad social en el país. El SPSS garantizaba el acceso

a la atención ambulatoria y hospitalaria de las instituciones públicas. A partir del año 2020 dio inicio en el país el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) que fue creado mediante un decreto que reformaba, adicionaba y derogaba diversas disposiciones de la Ley General de la Salud y de los institutos nacionales.¹

El proceso de democratización en los servicios de salud en odontología y en todo el campo de la salud parte del acceso a la atención de la población, así como de la libertad de contar con información científica adecuada

* Licenciatura en Odontología. Maestro en Salud Pública y Doctorante en Educación. Profesor Investigador de tiempo completo, Instituto de Investigación Sobre Salud Pública. Oaxaca, México.

‡ Licenciatura en Enfermería. Doctora en Ciencias Sociales. Profesora Investigadora de tiempo completo, Instituto de Investigación Sobre la Salud Pública.

§ Estudiante de Licenciatura en Odontología.

Universidad de la Sierra Sur. Oaxaca, México.

Recibido: 06 de febrero de 2022. Aceptado: 06 de marzo de 2023.

Citar como: Orellana-Centeno JE, Guerrero SRN, Ramírez GJ, Juárez AEG. La democratización de los servicios de salud odontológicos. Rev ADM. 2023; 80 (2): 115-117. <https://dx.doi.org/10.35366/110652>



y suficiente para que la población cuide de su salud. Es compromiso del estado, de acuerdo con la constitución, poder contar con las condiciones políticas, económicas y sociales para el cumplimiento del mandato constitucional.

Los cambios históricos que nuestro país ha vivido desde la perspectiva política con cambios de gobierno de derecha a centro y, actualmente, a la izquierda nos ofrece la oportunidad de cambio, esto ha sido posible por contar con instituciones sólidas y nuevos espacios de participación ciudadana, en la búsqueda de un país con bienestar que reduzca la brecha social y sea más equitativo para contribuir en la democratización del país, y que esto se refleje en todos los ámbitos, incluyendo el de salud.²

En 1983, con la incorporación del derecho a la protección de la salud, en el Artículo 4º constitucional, arrancó en nuestro país un proceso de «democratización de la atención a la salud». Este proceso alcanzó uno de sus momentos culminantes en 2003 con la creación del Seguro Popular, que estableció las condiciones financieras para que toda la población se beneficiara por la prestación de los servicios de salud pública. Con la creación de este Seguro Popular se trataba de afrontar una de las características del sistema de salud mexicano que es la segmentación y las transiciones epidemiológica y demográfica.²

En México la inversión en salud es insuficiente para atender los retos que plantean dichas transiciones demográfica y epidemiológica. El país destina 5.8% del producto interno bruto (PIB) a la salud, en contraste con países como Chile, Colombia y Uruguay que, con un nivel de desarrollo similar al de México, dedican 7.2, 9.6 y 10.9% del PIB a la salud, respectivamente. El promedio latinoamericano es de 6.9%.²

Es necesario partir del conocimiento de la salud, al hacer que la comunidad participe en ello, logrando integrar a las personas en la búsqueda de la igualdad, invitándola a ejercer su derecho a la protección de su salud y promoviendo que las personas, al igual que aquellos que cuentan con conocimientos en el tema, sean capaces de tomar decisiones saludables en su vida y para el mantenimiento de la salud, con el fin de lograr los resultados esperados por el individuo, la población y el estado, para ajustarse a las necesidades y demandas en salud.

La concepción del proceso salud-enfermedad considera los factores económicos y sociales, esto es más relevante en aquellos países con desigualdad e inconformidad social, debido a ello la lucha por la salud no puede ser ajena al conflicto social.

En el marco de la desigualdad social imperante en el país, un alto porcentaje de la población no puede satisfacer sus necesidades básicas y, por lo tanto, la enfermedad

y el cuidado de la salud presentan precariedad. La salud es un derecho ciudadano y su garantía es responsabilidad del estado; en los mismos términos, la salud oral es un derecho que posee el ciudadano, en el que se incluye su atención a toda la población, además, debe ser atendida en cualquier etapa de la vida sin importar el padecimiento o la región donde se encuentre cada grupo social. Preservar, mejorar y mantener la salud en sus distintos aspectos se vería reflejado al gozar de los derechos a la salud, con consecuencias positivas en la calidad de vida y el bienestar de una población.³

La democratización se refiere a la aplicación de las normas y procedimientos de la ciudadanía que gozan de derechos y obligaciones en las instituciones de salud. Las instituciones más involucradas con este conjunto de derechos son las legislaturas y las entidades encargadas del gobierno en el ámbito nacional.⁴

Lo anteriormente mencionado son premisas fundamentales para entender la participación como un elemento fundamental en el logro de los derechos y la democratización de la salud, pero en grupos y comunidades excluidas o abandonadas por el estado, como puede ser la población inmigrante y autóctona, son desconocidas, por lo que queda incompleto el proceso democratizante.

ATENCIÓN DE SALUD ORAL EN MÉXICO

Los padecimientos bucodentales (caries y enfermedades periodontales principalmente) constituyen un problema de salud pública que afecta la calidad de vida de las personas e involucra distintos elementos, no sólo los de carácter biológico, como las disfunciones musculares-articulares-dentales, sino también los de tipo social, vinculados con creencias, ideas, valores y percepciones de las personas, según los grupos sociales a que pertenecen y que son expresión de las realidades vinculadas a su contexto social, así como de las condiciones socioeconómicas y culturales de la sociedad.⁵

La salud oral en México se puede observar, al igual que el bienestar de nuestro país, como un mosaico epidemiológico muy diverso, donde las necesidades que tiene la población están determinadas en el cumplimiento de factores sociales dentro del proceso de democratización de los servicios de salud. Uno de los enfoques que se debe considerar es el desarrollo humano que colabora en la construcción de entornos que puedan brindar libertad para desarrollar capacidades y oportunidades.⁵

La protección de la salud oral en México se realiza en consultorios privados, públicos o de seguridad social. Las consultas en servicios de salud públicos ofrecen cuidados

que se consideran como básicos (profilaxis, obturaciones, extracciones y, en especialidad, tratamientos de cirugía maxilofacial). Tratamientos de rehabilitación, ortodoncia y estéticos no son contemplados en estos servicios, por lo tanto las personas se ven forzadas a utilizar los servicios privados para terminar con su plan de tratamiento.⁶

MODELO DE ATENCIÓN DE SALUD

El modelo de atención en México, de acuerdo al Plan Nacional de Salud 2018-2024, establece en su normativa el Modelo de Salud para el Bienestar (SABI) que tiene como objetivo central garantizar la protección a la salud por parte del estado, bajo criterios de universalidad e igualdad, donde todas las personas, de todas las edades y en toda la geografía del país, sin excepciones de ninguna clase y sin catálogos limitantes, reciban servicios de salud gratuitos, con manejo eficiente de los recursos, de manera digna, oportuna, con calidad y eficacia.⁷

El actual gobierno mexicano adoptó un sistema de salud que garantizará el ejercicio universal e igualitario del derecho a la protección de la salud, al ofrecer el mismo paquete de servicios integrales de salud de alta calidad con protección financiera a toda la población mexicana. Sin embargo, con la creación del INSABI se optó por regresar a la situación asistencial que prevalecía en los años 70.⁷

Se propone fortalecer la Atención Primaria de Salud como estrategia para la salud y el bienestar de las personas, familias y comunidades, al satisfacer las necesidades sanitarias a lo largo de la vida, no sólo de un conjunto de enfermedades; se vigilará que las personas reciban una atención integral, desde la promoción y la prevención hasta el tratamiento, la rehabilitación y los cuidados paliativos; además, se brindará acceso gratuito, efectivo y de calidad que satisfaga las necesidades y demandas de los beneficiarios del sistema público de salud.⁸

CONCLUSIÓN

Las representaciones sociales como producto de la forma de percibir, interpretar y significar la realidad social, a partir del sentido común, generan conductas que repercuten directamente en la práctica y solicitud de la atención odontológica, bajo la influencia de las condiciones socioeconómicas actuales del país.

Los niveles de pobreza se incrementan de manera acelerada y generan mayores desigualdades sociales,

con distribución de beneficios económicos polarizados al concentrar los ingresos más altos en unos pocos. Con ello la salud-enfermedad es determinada por los niveles de ingreso, lo que limita el acceso a los servicios de salud para los grupos sociales más desfavorecidos.

El sistema de salud no ha logrado desarrollarse en la población vulnerable porque requiere buena infraestructura, personal de salud, medicamentos, etcétera. Le corresponde al estado impulsar iniciativas para acercar y dar acceso a dicha población sin importar lo alejada que se encuentre, por lo que deberá apoyarse en el uso de tecnologías que le faciliten y permitan cumplir con la obligación constitucional que representa el derecho a la salud y con ello la democratización de la salud.

REFERENCIAS

1. Gómez Dantes O, Ortiz M. Seguro Popular de Salud. Siete perspectivas. *Salud Pública Méx.* 2004; 46 (6): 585-588.
2. Blázquez Rodríguez M. Democratizar la atención en salud. *Index de Enferm [Internet]*. 2010; 19 (2-3): 136-137. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962010000200014&lng=es&tng=es
3. Osuna CJA. Salud y democracia. *Rev Venez Endocrinol Metab [Internet]*. 2005; 3 (1): 1. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102005000100001&lng=es&tng=es
4. Frenk J, Gómez-Dantés O. La democratización de la salud. Una visión para el futuro del sistema de salud en México. *Gac Med Mex.* 2001; 137 (3): 281-287.
5. Canseco Prado G, Jarillo Soto EC. Acceso y práctica odontológica en ámbito de atención privada. *Representaciones sociales y salud bucal. Rev Odont Mex.* 2018; 22 (3): 128-136.
6. Cruz G, Nakagoshi AA, Quiroga MA, Palomares PI, Galindo C, González R. Sustentabilidad en los servicios de salud bucal en México. *Odontología Vital.* 2018; 29: 39-42.
7. Instituto de Salud Bienestar (INSABI). Programa institucional. México: Secretaría de Salud; 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/insabi/documentos/programa-institucional-2020-a-2024-del-instituto-de-salud-para-el-bienestar>
8. Instituto de Salud Bienestar (INSABI). Modelo de salud para el bienestar dirigido a las personas sin seguridad basado en la atención primaria de la salud. México: Secretaría de Salud; 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/insabi/documentos/modelo-de-salud-para-el-bienestar-dirigido-a-las-personas-sin-seguridad-basado-en-la-atencion-primaria-de-salud>

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

Aspectos éticos: cumple con los criterios éticos.

Correspondencia:

José Eduardo Orellana-Centeno

E-mail: jeorellano@unsis.edu.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/nlm-catalog/journals> (fecha de acceso 21/Ago/2018). Se debe contar con información completa de cada referencia, que incluye: título del artículo, título de la revista abreviado, año, volumen y páginas inicial y final. Cuando se trate de más de seis autores, deben enlistarse los seis primeros y agregar la abreviatura *et al.*

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

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

Siete o más autores:

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

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

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

Capítulos de libros:

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

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

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

Tablas

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

Figuras

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

Fotografías

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

Pies de figura

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

Aspectos éticos

- Los procedimientos en humanos deben ajustarse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en la Ley General de Salud Título Quinto y Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, así como con las normas del Comité de Ética en Investigación de la institución donde se efectúen. En caso de tener número de registro proporcionarlo.
- Los experimentos en animales se ajustarán a las normas del National Research Council a la NOM-062-ZOO-1999, especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio, y a las de la institución donde se realicen.

- Cualquier otra situación que se considere de interés debe notificarse por escrito a los editores.

Conflicto de intereses

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

No Sí

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

Transferencia de Derechos de Autor

Título del artículo:

Autor (es):

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

Conflicto de intereses:

Nombre y firma de todos los autores

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

Lugar y fecha:



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

Medigraphic, literatura biomédica
<http://www.medigraphic.org.mx>

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

Biblioteca de la Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil
<http://www.unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm>

Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM
http://www.revbiomedicas.unam.mx/_biblioteca/revistas.html

Universidad de Laussane, Suiza
<http://www2.unil.ch/perunil/pu2/>

LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
<http://www.latindex.org/>

Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)
<http://portal.revistas.bvs.br>

Biblioteca del Instituto de Biología UNAM
<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB)
<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/peb/peba.htm3>

Biblioteca Médica Estatal del Ministerio de Patrimonio y Cultura, Italia
<http://bms.beniculturali.it/ejnl/index.php>

PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM
<http://periodica.unam.mx>

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

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB
<http://www.wzb.eu/de/bibliothek/bestand-recherche/elektron-zeitschriften>

Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German
<http://www.sulb.uni-saarland.de/de/suchen/zeitschriften/fachspezifische-suche-in-ezb/?libconnect%5Bsubject%5D=23>

University of South Australia. Library Catalogue
<http://search.library.unisa.edu.au/az/a>

Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania
<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania
https://www.digibib.net/jumpto?D_SERVICE=TEMPLATE&D_SUBSERVICE=EZB_BROWSE&DP_COLORS=7&DP_BIBID=UBBIE&DP_PAGE=search&LOCATION=361

Department of Library Services, Christian Medical College - Vellore
<http://dodd.cmcvellore.ac.in/ftext.htm>

Mercyhurst University. Hammermill Library, Erie, Pennsylvania
<http://services.trueserials.com/CJDB/MERCYHURST/browse>

Memorial University of Newfoundland, Canada
http://www.library.mun.ca/copyright/index_new.php?showAll=1&page=1

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

Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria
http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details?tx_ezbf_pi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78

Cuando es apremiante suprimir el dolor

Ketorolaco **SUPRADOL**[®]

Suprime el dolor...

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



Líder en el mercado gracias a usted³

30 mg



2 g / 100 g



10 mg



10 mg / 50 mg



30 mg



30 mg



60 mg



10 mg / 25 mg



Cambie la expresión **de su paciente.**



Aviso de publicidad No. 213300202C5651

Supradol[®] tabletas Reg. Núm. 026M92 SSA IV. Supradol[®] 30mg sublingual Reg. Núm. 096M2000 SSA IV. Supradol[®] gel Reg. Núm. 260M99 SSA IV. Supradol F[®] tabletas Reg. Núm. 345M2006 SSA IV. Supradol[®] solución inyectable Reg. Núm. 036M92 SSA IV. Supradol Duet[®] solución inyectable Reg. Núm. 090M2014 SSA IV.

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

Referencias: 1. Información Amplia Para Prescribir (IPP-A) Supradol[®] sublingual. 2. Información Amplia Para Prescribir (IPP-A) Supradol Duet[®] solución inyectable. 3. Data de mercado IQVIA PMM valores MAT móvil marzo 2021

Literatura exclusiva para médicos



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

