

ISSN 0001-0944

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA

Revista | **ADM**



01 Septiembre - 31 Octubre 2021 | Vol. LXXVIII Núm. 5

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

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

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

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



A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®

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



**metamisol sódico**  
Caja con 10 tabletas de 500 mg



**tramadol, paracetamol**  
Caja con 20 tabletas de 37.5 mg / 325 mg



**ketorolaco**  
Solución inyectable 30 mg / 1 mL  
con 3 ampollas de 1 mL.



**ketorolaco**  
Caja con 6 tabletas sublinguales de 30 mg

¡Síguenos en nuestras redes!

Facebook: amsa.laboratorios Instagram: amsa.laboratorios Twitter: @amsa\_lab

Línea  
Fiebre, dolor e  
Inflamación

\*Publicidad dirigida a profesionales de la salud\*

# Lo mejor es ahora Excelente !!!



## 45 YEARS\*

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

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

**Alta confiabilidad por su avanzada Tecnología SMD.**



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

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



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



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

### Medigraphic, literatura biomédica

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

### Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania

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

### Biblioteca de la Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil

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

### Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

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

### Universidad de Laussane, Suiza

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

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

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

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

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

### Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM

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

### Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB)

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

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

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

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

<http://periodica.unam.mx>

### Google Académico

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

### Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB

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

### Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German

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

### University of South Australia. Library Catalogue

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

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

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

### Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania

[https://www.digibib.net/jumpto?D\\_SERVICE=TEMPLATE&D\\_SUBSERVICE=EZB\\_BROWSE&DP\\_COLORS=7&DP\\_BIBID=UBBIE&DP\\_PAGE=search&LOCATION=361](https://www.digibib.net/jumpto?D_SERVICE=TEMPLATE&D_SUBSERVICE=EZB_BROWSE&DP_COLORS=7&DP_BIBID=UBBIE&DP_PAGE=search&LOCATION=361)

### Department of Library Services, Christian Medical College - Vellore

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

### Mercyhurst University. Hammermill Library, Erie, Pennsylvania

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

### Memorial University of Newfoundland, Canada

[http://www.library.mun.ca/copyright/index\\_new.php?showAll=1&page=1](http://www.library.mun.ca/copyright/index_new.php?showAll=1&page=1)

### Google Books

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

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

[http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details?tx\\_ezbfpi3%5Bjournal\\_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78](http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details?tx_ezbfpi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78)

# DIRECTORIO REVISTA ADM

## Consejo Editorial

### Editor

Dr. Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco

## Editores Asociados

### Endodoncia

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

### Odontopediatría

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

### Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino  
Dr. Ilan Vinitzky Brener

### Ortodoncia

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

### Periodoncia

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

### Prostodoncia y Odontología Restaurativa

Dr. Rodrigo Rafael Escalante Vázquez  
Dr. Antonio Bello Roch

### Patología y Medicina Bucal

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

### Operatoria y Materiales Dentales

Dr. José de Jesús Cedillo Valencia  
Dr. Federico Pérez Diez

### Práctica Clínica (Mercadotecnia, Ética, otros)

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

### Cariología

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

### Investigación

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

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

- Medigraphic, Literatura Biomédica ([www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)).
- PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias, UNAM (<http://biblat.unam.mx>).
- LATININDEX, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (<http://www.latindex.org>).
- ARTEMISA IV al XI.
- Index to dental literature Med Lars.
- LILACS ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)).
- Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania ([www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext](http://www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext)).
- Biblioteca de revistas electrónicas biomédicas UNAM, México ([www.revbiomedicas.unam.mx](http://www.revbiomedicas.unam.mx)).
- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, Rep. de Chile (<http://transtor.sisib.uchile.cl/bdigital>).
- Biblioteca Pública del Estado de Roma, Italia ([www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm](http://www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm)).
- Free Medical Journals ([www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm](http://www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm)).
- Infodocor, España ([infodocor.org/revis.htm](http://infodocor.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.onapar.br/bibliol/links/direitos\\_autorais/biologicas\\_saude/periodicos\\_biologicas/periodicos\\_biologicas.htm](http://www.onapar.br/bibliol/links/direitos_autorais/biologicas_saude/periodicos_biologicas/periodicos_biologicas.htm)).
- Universidad de Regensburg, Alemania ([www.bibliotek.uniregensburg.de/ezeit/ftphtml?notation=WW-YZ&bid=ZBME&colors=3&frames=toc=6sbg](http://www.bibliotek.uniregensburg.de/ezeit/ftphtml?notation=WW-YZ&bid=ZBME&colors=3&frames=toc=6sbg)).
- Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil ([unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm](http://unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm)).
- Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases).

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

REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA es una publicación bimestral del 01 de Septiembre al 31 de Octubre del 2021 editada e impresa en la Ciudad de México, por Graphimedic S.A. de C.V. Editor Responsable: Agustín Zerón y Gutiérrez de Velasco. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2012-062812135100-102. Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 14789. Expediente: CCPR1/3/TC/10/18712. Clasificación temática asignada: ESPECIALIDADES MÉDICAS. Titular: ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA FEDERACIÓN NACIONAL DE COLEGIOS DE CIRUJANOS DENTISTAS, A.C. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06030, Ciudad de México. Teléfonos 0155 3000 0352 y 55 5546 7083. Distribuidor: Asociación Dental Mexicana Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, A.C.

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



Tels. 55 8589-8527 al 32. E-mail: [emyc@medigraphic.com](mailto:emyc@medigraphic.com)  
Impreso en México / Printed in Mexico.

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

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

#### Costo de Suscripción

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

Certificado de Reserva de Derecho otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor Secretaría de Educación Pública. Reserva: 04-2012-062812135100-102.

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

Registro postal de publicaciones periódicas: PP09-0027. Autorizada como Publicación Periódica Registro DGC Núm. 0010186. Características 229241.116. Teléfono ADM: (55) 5546 7083. Volumen LXXVIII. 2021 © Derechos Reservados. Impreso en la Ciudad de México.

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

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

[www.adm.org.mx: info@adm.org.mx](mailto:info@adm.org.mx)

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



# DIRECTORIO ADM

## Comité Ejecutivo ADM 2020-2021

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

## Comisiones 2020-2021

### Biblioteca-Beneficio a Socios

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya

### Actividades Sociales y Culturales

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

### Materiales Dentales

Dr. Ricardo Treviño Elizondo

### Comunicación, Información y Medios

Dr. Miguel Ángel Villegas Vivanco  
Dr. Eduardo Aseff Schietekat

### Asuntos Gubernamentales e Interinstitucionales

Dra. María Eugenia Rivera Olvera  
Dra. Martha Rojas Moreno

### Educación Odontológica Continua

Dr. Sergio Curiel Torres

### Revista ADM

Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco

### Revista ADM Estudiantil

Dr. Enrique Armando Lee Gómez

### Webinar

Dr. José Alejandro Espinosa Armida

### Presidente Congreso ADM

Dr. Jaime Edelson Tishman

### Comisión Científica Congreso ADM

Dr. Sergio Curiel Torres

### Tesorera Congreso ADM

Dra. Ma. Concepción del Rosío Sosa Mata

### Concurso Fotografía Congreso ADM

Dr. Julio Cristóbal Ramírez Quiroga

### Presidente Honor y Justicia

Dr. Roberto Orozco Pérez

### Secretario Honor y Justicia

Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda

### Comisionado Honor y Justicia

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

### Coordinadora Vinculación con Regiones

Dra. Dora Olivia Gastelum Cuevas

### Región Noroeste Vinculación con Regiones

Dra. Itza María De la Cruz Beltrán

### Región Noreste Vinculación con Regiones

Dr. Eduardo Aseff Schietekat

### Región Centro Vinculación con Regiones

Dr. José Luis Macías Macías

### Región Centro Sur Vinculación con Regiones

Dra. Vilma Martínez Gómez

### Región Sureste Vinculación con Regiones

Dr. Gerardo Macías Valadez Bermúdez

### Cum Laude

Dr. José Agustín Zerón Gutiérrez de Velasco  
Dr. Roberto Orozco Pérez  
Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda

Dr. Ricardo Treviño Elizondo

Dr. Francisco de Paula Curiel Torres

### Comisión Estudiantil

Dra. Luz María Liliana Acuña Cepeda

### Congreso Estudiantil

Dr. Sergio Favela Flores

### Servicio Social de Índole Profesional

Dra. María de Jesús Velázquez Valenzuela

### Programa de Salud Bucal del Preescolar

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos

### Adulto Mayor

Dra. Mirtala Consuelo Güitrón Reyes

### Asuntos Parlamentarios

Dr. Fredy Correa Jiménez

### Inducción a Presidentes

Dr. Salvador Adalberto Torres Castillo

### Ética, Normativa y Consejería Legal

Dra. Adriana Alejandra Sánchez Murillo

### Tienda Virtual y Artículos Promocionales

Dr. José Guadalupe Neri Barboza

### Consejo de Asesores Comité Ejecutivo Nacional

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

### Consejo de Asesores Consejo Consultivo y de Vigilancia

Dra. Alma Gracia Godínez Morales  
Dr. Gilberto Sarabia Mendoza

## Consejo Consultivo y de Vigilancia ADM 2018-2020

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

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

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

## Consejo de Certificación ADM 2017-2019

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

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

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

**Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes**  
**Dr. Enrique Armando Lee Gómez**  
**Consejeros**

## Fundación ADM, IAP

**Dr. Jaime Edelson Tishman**  
**Presidente**

**Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes**  
**Presidente Honorario**

**Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez**  
**Secretario**

**Dra. Martha Rojas Moreno**  
**Tesorera**

**Lic. Héctor Carlos Flores Íñiguez**  
**Consejero**

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

**Editorial**

- 248 Ciencia y evidencia.  
*Science and evidence.*  
Agustín Zerón

**Artículos originales / Original articles**

- 251 Evaluación de lesiones orales en pacientes intubados y su asociación con el motivo de hospitalización.  
*Evaluation of oral lesions in intubated patients and its association with the reason of hospitalization.*  
Lizett Trujillo Morales,  
Rubén Valenzuela Esquivel,  
Karla L Tovar Carrillo,  
Juan Carlos Cuevas Gonzales,  
Alejandro Donohue Cornejo,  
Salvador David Nava Martínez,  
León Francisco Espinosa Cristóbal
- 258 Inmunoexpresión de p53 y su relación con el grado de severidad en displasia epitelial oral.  
*Immunoexpression of p53 and its relationship with the degree of severity in oral epithelial dysplasia.*  
Elizabeth Barbarita Narvárez García,  
Elba Rosa Leyva-Huerta,  
Javier Portilla-Robertson,  
Blanca Itzel Mendoza-Espinosa,  
Adriana Molotla-Fragoso,  
Luis Fernando Jacinto-Alemán
- 264 Mucina salival en pacientes obesos en relación al tratamiento de la enfermedad periodontal.  
*Salivary mucin in obese patients in relation to the treatment of periodontal disease.*  
Armando César Celia,  
María Agustina Romero, Miguel Jorge Acuña,  
Rolando Pablo Alejandro Juárez

**Artículos de revisión / Review**

- 270 El proceso de vacunación en México.  
*Mexico's vaccination process.*  
José Eduardo Orellana Centeno,  
Roxana Nayeli Guerrero Sotelo
- 275 Vacuna Johnson & Johnson contra COVID-19: distribución mundial de la vacuna, mecanismo de acción, indicaciones, contraindicaciones y efectos secundarios. Una revisión bibliográfica.  
*Johnson & Johnson vaccine against COVID-19: worldwide vaccine distribution, mechanism of action, indications, contraindications and side effects. A literature review.*  
Wilmer Gabriel Pineda-Palacios,  
Jorge Andrés Rivas-Astudillo,  
Geraldine Alexandra Saraguro-León,  
Juan Andrés Solano-Espinoza,  
Neyder Katherine Valdivieso-Tocto,  
Diana Patricia Álvarez-Álvarez
- 280 Consideraciones legales sobre las notas de evolución en odontología.  
*Legal considerations on medical charts in dentistry.*  
Agustín Tiol-Carrillo
- 283 El ciclo repetitivo en la Odontología Restauradora.  
*The repetitive cycle in Restorative Dentistry.*  
Carlos Carrillo Sánchez

**Caso clínico / Clinical case**

- 291 Tratamiento de la anquilosis temporomandibular en niños con materiales aloplásticos.  
*Treatment of temporomandibular ankilosis in children with alloplastic materials.*  
Francisco Mercado Montañez

## Ciencia y evidencia.

### Science and evidence.

Agustín Zerón\*

*La ciencia es un juicio verdadero  
acompañado de razón.*  
Platón

**C**ogito ergo sum es una frase reflexiva de René Descartes (1596-1650) que concreta un proceso intelectual y filosófico al afirmar que la única manera de encontrar la verdad es haciendo uso de la razón, «pienso, luego existo», tan solo pensar y dejar fluir ideas, ideas, ideas y más ideas hasta detonar una conclusión o al menos un razonamiento. **Empirismo** y **escepticismo** no son sinónimos, aunque ambos conceptos parten de una creencia determinada donde filosóficamente ambas buscan la verdad. Empirismo proviene de la palabra griega «*empeiria*», que se podría traducir como «experiencia» y también deriva en «experimento», por lo tanto, el empirismo es el conocimiento extraído sólo de la experiencia. El escepticismo es el pensamiento reflexivo «*skeptomai*», es la teoría del conocimiento que afirma la inexistencia de la verdad, o de existir, el ser humano no sería capaz de conocerla.

*Skeptomai* (σκέπτομαι) es mirar, observar, examinar, investigar, *spek*: de ahí las palabras como telescopio de *τέλος*; el fin es observar, microscopio de *μικρό*; observar lo pequeño, o estetoscopio de *στήθος*; observar el pecho. El pensamiento es inductivo, deductivo, analítico, instintivo, interrogativo, racional, sistémico, convergente, divergente, simplemente es el pensamiento creativo (*Figura 1*).

Nadie podría negar el importante papel que ha tenido la ciencia en el desarrollo de vacunas contra el COVID-19. El desciframiento temprano del genoma del

SARS-CoV-2, su árbol filogenético, sus variables proteicas y, principalmente, el rápido desarrollo de la inmunización, particularmente las vacunas de **RNA mensajero** (mRNA) y las de **vector viral** que dan instrucciones a sus células inmunitarias, incluso los científicos han desarrollado las primeras «píldoras» contra COVID (molnupiravir, nucleósido sintético N-4 hidroxicitidina), todo es sólo un muestreo del valor de los avances científicos en los meses más recientes.

La ciencia (*ἐπιστήμη*, y latín *scientia*), es evidencia, y para encontrar evidencia se requiere investigación. La **investigación** es el proceso mediante el cual se adquiere el conocimiento, la investigación es el trabajo creativo y sistemático realizado para incrementar el acervo de conocimientos, obtener nueva información, con mayor profundización de los existentes o para resolver solución ante dudas provenientes del pensamiento y razonamiento analítico, encaminadas siempre a la elaboración de teorías o hipótesis, para que mediante actividades metodológicas tenga la capacidad de ser reproducibles. El método científico es el conjunto de tácticas para construir nuevos conocimientos con características de validación. Estas tácticas pueden ser mejoradas, y en su caso, reemplazadas por otras acordes a las actuales evidencias. Cada área de la ciencia, y cada investigación concreta, puede requerir un modelo propio y una determinada metodología. La epistemología, del griego *ἐπιστήμη* –*epistēmē* «conocimiento»– y *λόγος* –*lógos* «estudio»–, es la rama de la filosofía que estudia el conocimiento científico, su naturaleza, posibilidad, probabilidad, alcance y fundamentos.

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

Citar como: Zerón A. Ciencia y evidencia. Rev ADM. 2021; 78 (5): 248-250. <https://dx.doi.org/10.35366/102030>



La evidencia (del latín, *ēvidens*, «visible, evidente, manifiesto») es un conocimiento que con clara certeza y sin duda podemos calificarlo como verdadero. La investigación científica genera nuevas evidencias y por lo tanto aclara creencias para convertirlas en verdades y en aprendizaje científico. En medicina se usó por primera vez como concepto, de manera explícita. Con el surgimiento de la **Medicina Basada en Evidencias** se consideran aplicaciones o conocimientos verdaderos a los derivados de diversas investigaciones con un concepto aplicable a la Medicina Clínica, que actualmente se ha extendido a otros escenarios de la salud.

Desde 1966 la odontología entró contundentemente al campo de la investigación científica. Secularmente la práctica clínica era empírica basado sólo en la experiencia, pero los estudios longitudinales en el campo de la periodontología lograron sentar suficientes bases científicas para enmarcar la era de la odontología basada en evidencias (aún antes que otras áreas de la medicina). Actualmente es indudable que la medicina y la odontología deben continuar ampliando sus relaciones **interdisciplinarias** y profundizar los conocimientos **multidisciplinarios** para ejercer una práctica profesional más científica, más biológica, más sistémica y más **transdisciplinaria**. Todos los nuevos conocimientos a nivel global han cambiado para desarrollar paradigmas acordes al siglo XXI. Las más recientes aplicaciones clínicas y desarrollos tecnológicos provienen de las continuas investigaciones científicas dentro de un marco de **ciencia traslacional**. La *European Society for Translational Medicine* (EUSTM) en su declaración de intenciones

han definido a la medicina traslacional como «una rama interdisciplinaria del área biomédica sustentada por tres pilares principales: el trabajo de laboratorio (*benchside*), el trabajo clínico (*bedside*) y el trabajo en la comunidad». Según la EUSTM el propósito de la medicina traslacional es combinar disciplinas, recursos, conocimientos y nuevas tecnologías para promover mejorías en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades globales. Esta definición considera a la medicina traslacional como un área fundamentalmente interdisciplinaria cuyo objetivo es aplicar los nuevos conocimientos científicos y las mejores aptitudes profesionales de diversa naturaleza con el propósito de mejorar sistemáticamente la atención de la salud global en beneficio de la humanidad. Debemos recordar que la salud oral es promover la salud global.

Los hitos más recientes de la investigación científica abarcan desde las tijeras genéticas de CRISPR, la inteligencia artificial para comprender a las diversas proteínas (DeepMind), los controladores de élite en los genomas y viomas, incluso el rápido desarrollo de las vacunas anti-COVID, han empleado ingeniería genética para obtener vectores virales y el mRNA de transferencia. Simplemente éstos son algunos ejemplos que no sólo han merecido el reconocimiento de pares, sino también la obtención del galardón internacional de un Premio Nobel, que se otorga cada año para reconocer a personas o instituciones que en el transcurso de sus actividades científicas hayan llevado a cabo investigaciones, descubrimientos o contribuciones notables para la humanidad, particularmente en física, química y medicina, pero también importantes



Figura 1:

*Cogito ergo sum* «pienso, luego existo», es una frase reflexiva que concreta un proceso intelectual y filosófico donde la única manera de encontrar la verdad es haciendo uso de la razón.

en economía, literatura, y los que buscan que tengamos un mundo mejor y más pacífico.

México necesita continuar en ese mismo camino prioritario para fomentar la investigación científica y la formación continua de recursos humanos. Habrá quien postrado en la ignominia se atreva a decir que «investigar no tiene gran ciencia»... Ciencia es nuevo conocimiento. Es un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento sistemáticamente estructurados de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva, y en principio, que sean comprobables experimentalmente. Ciencia es en esencia observacional, es un sistema que organiza y ordena el conocimiento a través de preguntas comprobables y respuestas demostrables.

Pienso, luego lo investigo, lo compruebo y lo publico, así es la ciencia.

La ciencia no es política, la ciencia no es democrática y mucho menos «neoliberal», aunque sistemáticamente la han politizado y estigmatizado hasta caer en una ideologización alienante sin bases sustentables. No hay duda y sí gran evidencia del ataque a la ciencia y rechazo sistemático a las academias, con un amplio

sesgo de «anticientificismo republicano» y un endeble argumento para frenar el apoyo a científicos sólo por «la imposición de la lógica neoliberal en el ámbito ético» (sic). Los apoyos al sector científico han ido a la baja de forma significativa; en los años recientes los apoyos para la investigación y becas en el extranjero se han reducido en un 56%. En el año 2019 el gobierno a través de CONACYT apoyó 1,734 proyectos de investigación y en 2020 sólo se financiaron 758 proyectos privilegiados. Y este año han querido retirar apoyos a más de 1,632 científicos de instituciones de educación superior. La investigación científica no compite con el despropósito de una investigación judicial por el uso «delincuencial» de fondos federales por parte del Foro Consultivo del CONACYT. Sirva que el «gremio organizado» académico y científico de México permanezcamos unidos ante la inconcebible e inquisidora acusación sin sustento y con un evidente tinte político de «Pienso... y con ellos me desquito».

**Correspondencia:**

**Dr. Agustín Zerón**

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

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

# Evaluación de lesiones orales en pacientes intubados y su asociación con el motivo de hospitalización.

## *Evaluation of oral lesions in intubated patients and its association with the reason of hospitalization.*

Lizett Trujillo Morales,\* Rubén Valenzuela Esquivel,‡ Karla L Tovar Carrillo,§ Juan Carlos Cuevas Gonzales,§ Alejandro Donohue Cornejo,§ Salvador David Nava Martínez,§ León Francisco Espinosa Cristóbal§

### RESUMEN

**Introducción:** La intubación es un procedimiento que permite la asistencia ventilatoria cuando la vía aérea y la consciencia están comprometidas. Los elementos utilizados en este procedimiento se encuentran en contacto directo con estructuras dentofaciales, causando diversos tipos de lesiones, principalmente bucales. Aunque existen cuidados clínicos durante procesos de intubación, hay poca información, particularmente de la zona norte del país donde se hayan evaluado las posibles asociaciones entre los motivos de consulta más frecuentes y las diversas características, tanto clínicas como no clínicas de pacientes que han sido intubados. **Objetivo:** Identificar las alteraciones bucodentales más frecuentes en pacientes intubados, así como explorar las posibles asociaciones de acuerdo con los motivos de intubación más frecuentes. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal y comparativo en el cual se evaluaron alteraciones bucodentales y sistémicas de pacientes intubados. Los grupos de estudio se desarrollaron de acuerdo con el motivo de intubación y la determinación de las asociaciones fue con cada una de las alteraciones bucodentales y sistémicas. **Resultados:** El motivo de intubación más frecuente fue el evento cerebral vascular (EVC) y las alteraciones dentofaciales más prevalentes fueron caries, lengua saburral y cálculo dental, entre otras. Además, se encontraron diferencias significativas entre pacientes con EVC, mostrando una mayor frecuencia en tabaquismo, hipertensión arterial y diabetes mellitus, así como en la presencia de gingivitis y úlceras. Pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) tuvieron mayor frecuencia en la presencia de periodontitis. **Conclusión:** El motivo de hospitalización y las condiciones sistémicas preexistentes pueden ser

### ABSTRACT

**Introduction:** Intubation is a procedure that allows ventilatory assistance when the airway and consciousness are compromised. The elements used in this procedure are in direct contact with dentofacial structures causing various types of injuries, mainly oral. Although there is clinical care during intubation processes, there is little information, particularly from the northern part of the country where the possible associations between the most frequent reasons for consultation and the various clinical and non-clinical characteristics of patients who have been intubated have been evaluated. **Objective:** The objectives of the present study were to identify the most frequent oral alterations in intubated patients, as well as to explore possible associations according to the most frequent reasons for intubation. **Material and methods:** An observational, cross-sectional and comparative study was carried out in which oral and systemic alterations of intubated patients were evaluated. The study groups were formed according to the reason for intubation and the association was determined with each of the oral and systemic disorders. **Results:** The most frequent reason for intubation was the vascular cerebral event (CVA) and the most prevalent dentofacial alterations were caries, coated tongue, and dental calculus, among others. In addition, significant differences were found between patients with CVA, showing a higher frequency in smoking, hypertension, and diabetes mellitus, as well as in the presence of gingivitis and ulcers. Patients with traumatic brain injury (TBI) had a higher frequency in the presence of periodontitis. **Conclusion:** The reason for hospitalization and pre-existing systemic conditions can be a risk factor for developing specific oral lesions before and during the intubation period.

\* Alumna de la Maestría en Ciencias Odontológicas. Facultad de Odontología.

‡ Departamento de Estomatología.

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

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

Recibido: 09 de junio de 2021. Aceptado: 16 de septiembre de 2021.

**Citar como:** Trujillo ML, Valenzuela ER, Tovar CKL, Cuevas GJC, Donohue CA, Nava MSD et al. Evaluación de lesiones orales en pacientes intubados y su asociación con el motivo de hospitalización. Rev ADM. 2021; 78 (5): 251-257. <https://dx.doi.org/10.35366/102031>



un factor de riesgo para desarrollar lesiones bucales específicas antes y durante el periodo de intubación.

**Palabras clave:** Intubación, complicaciones, alteraciones orales, alteraciones sistémicas, odontología.

**Keywords:** Intubation, complications, oral alterations, systemic alterations, odontology.

## INTRODUCCIÓN

La intubación es un procedimiento que permite la asistencia ventilatoria durante un procedimiento de anestesia o a pacientes que requieren ventilación mecánica por encontrarse en cuidados intensivos.<sup>1</sup> La intubación suele ser necesaria por aquellas situaciones que provocan alteraciones en la normalidad de la función respiratoria, se podría resumir en los siguientes casos: 1) parada cardiorespiratoria; 2) protección de la vía aérea; 3) traumatismo craneoencefálico donde la vida del paciente se encuentre en riesgo; 4) paciente con insuficiencia respiratoria aguda; y 5) nivel de consciencia bajo y una puntuación en la escala de Glasgow menor a 8 puntos.<sup>2</sup>

Es bien sabido que la presencia de los tubos utilizados en los procedimientos de intubación se encuentran en contacto directo con estructuras de la vía aérea superior e inferior, las cuales pueden causar diversos tipos de lesiones, principalmente en la mucosa derivado de periodos prolongados o traumáticos primordialmente en el uso de tubos de alto volumen y presiones excesivas en el manguito del tubo endotraqueal.<sup>1</sup> Por otro lado, la incidencia de lesiones dentales ocasionadas por intubación durante procedimientos donde se utilizó anestesia general es de 1 en 1,501 a 1 en 1,000, mientras que la distribución de las lesiones orales más frecuentes fueron desde luxaciones, movilidad dental, fractura dental hasta daños a prótesis dentales.<sup>3</sup> Diversas investigaciones han determinado que los factores de riesgo para la lesión dental durante la intubación son la apertura bucal limitada, movilidad mandibular limitada, baja visibilidad en la hipofaringe así como la poca movilidad del cuello;<sup>4</sup> sin embargo, otras condiciones propias del paciente podrían también involucrarse en el desarrollo de lesiones bucales durante la intubación. Además, la presencia de caries dental, periodontitis, restauraciones insuficientes, la existencia de restauraciones cerámicas, entre otras, asociadas con la intubación podrían generar significativamente un mayor riesgo de lesiones bucodentales.<sup>5</sup> Es por ello que el personal de salud debe contar con el conocimiento básico de la normalidad y anormalidad de las estructuras de la cavidad oral para reconocer los riesgos y las medidas

preventivas para evitar generar complicaciones durante el proceso de intubación.<sup>4</sup>

Es probable que en muchas instituciones de salud no se tenga un registro de alteraciones bucodentales ocasionados durante el proceso de intubación, de esta manera se cree que dichas lesiones se presentan por la condición sistémica del paciente, por encontrarse bajo intubación por vía orotraqueal o nasotraqueal, así también por la falta de cuidados y capacitación del personal para llevar un correcto control e higiene oral en estos pacientes. Los objetivos del presente estudio fueron identificar las alteraciones bucodentales más frecuentes en pacientes intubados, así como explorar las posibles asociaciones de acuerdo con los motivos de intubación más frecuentes.

A pesar de la diversa literatura relacionada con las alteraciones causadas por la intubación, no existe información suficiente particularmente de la zona norte del país que hayan evaluado ni explorado las posibles asociaciones entre los motivos de consulta más frecuentes y las diversas características, tanto clínicas como no clínicas, de pacientes que han sido intubados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo. Se estudiaron a 50 pacientes entre 17 y 50 años sometidos a un proceso de intubación orotraqueal en el Hospital General de Ciudad Juárez, Chihuahua del Instituto Chihuahuense de Salud. El estudio fue aprobado por el Jefe del Departamento de Enseñanza de la institución. Se incluyeron pacientes con patologías que requirieran manejo avanzado de la vía aérea; los criterios de exclusión fueron pacientes con procedimientos quirúrgicos muy invasivos, alto nivel de complejidad clínica y alto riesgo de infección. Se realizó una recolección de datos a través de expedientes clínicos, y con apoyo de los familiares directos, debido a que se encontraban inconscientes o sedados. Con el apoyo del personal hospitalario, un odontólogo general realizó exploraciones faciales y bucodentales y se llevó un registro de las lesiones presentes. Los grupos de estudio se realizaron de acuerdo con el motivo de intubación más frecuente: 1) pacientes con

traumatismo craneoencefálico (TCE); y 2) pacientes con evento cerebral vascular (EVC).

**Análisis estadístico.** Se aplicó estadística descriptiva donde los datos se calcularon en frecuencias y promedios. El análisis entre grupos se realizó con el análisis de  $\chi^2$  y las diferencias entre los grupos fueron determinadas cuando se obtuviera un valor de  $p < 0.05$ . Se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics versión 25.

## RESULTADOS

Se evaluaron 50 pacientes, generalmente adultos intubados y atendidos en el Hospital General de Ciudad Juárez como se describe en la *Tabla 1*. Se presenta la distribución general de acuerdo con el género, se encontró que los sujetos varones fueron más frecuentes (66%) que las mujeres (34%) con edades muy similares entre ellos ( $49.3 \pm 17.1$  años). Por otra parte, las condiciones de hospitalización más frecuente fueron pacientes por evento cerebral hemorrágico (32%), seguido de traumatismo craneoencefálico (24%), neumonía (6%), intoxicación por drogas (4%), mientras que los pacientes restantes fueron intubados por otras condiciones, como neumonía, intoxicación por drogas, abdomen agudo, acidosis metabólica, cáncer pulmonar, colecistitis crónica litiásica, EPOC, fracturas múltiples/choque hipovolémico, heridas por arma blanca de tórax, insuficiencia cardíaca congestiva, meningitis, pancreatitis, perforación de víscera hueca, taponamiento cardíaco, tuberculosis, glioma cerebral, Guillain-Barré, herida por arma de fuego en tórax y lesión medular de baja frecuencia, las cuales fueron consideradas dentro de esta última variable (34%). Asimismo, gran cantidad de casos negaron la existencia de antecedentes heredofamiliares (78%), seguido del antecedente de madre diabética (8%) y con padres diabéticos (6%). Adicionalmente, un poco menos de la mitad negaron presencia de antecedentes patológicos (44%), seguido de la presencia de hipertensión arterial (22%), hipertensión arterial y diabetes mellitus (12%), diabetes mellitus (10%) y con arritmia cardíaca (4%). Lo anterior sugiere que los sujetos involucrados en nuestra población tienen diversas características sociodemográficas y clínicas que hacen una muestra heterogénea.

En la *Tabla 2* se muestra la distribución de las alteraciones bucales de los pacientes intubados. Estos resultados podrían sugerir que la frecuencia de las alteraciones bucales se encontraría asociada con enfermedades orales crónicas, como lo son la caries dental (76%), periodontitis (44%) y cálculo dental (58%), pero también

alteraciones bucales como la lengua saburral (64%), xerostomía (52%) y úlceras (36%) podrían estar asociadas con la presencia de aditamentos físicos que promuevan un riesgo para el desarrollo de éstas (*Figura 1*).

La *Tabla 3* muestra la distribución de alteraciones generales y bucales de casos que sufrieron un evento cerebral vascular o traumatismo craneoencefálico. De manera general, los sujetos con eventos cerebrales vasculares tuvieron mayor presencia de hábitos y alteraciones sistémicas y bucales, como lo fue el tabaquismo (56.3%), hipertensión arterial (50%), hipertensión arterial con diabetes mellitus (37.5%), gingivitis (37.5%), fractura (12.5%),

**Tabla 1: Distribución general de la población, condiciones de hospitalización personales (N = 50).**

	n (%)
Edad*	49.3 ± 17.1
<b>Sexo</b>	
Hombre	33 (66)
Mujer	17 (34)
<b>Condiciones de hospitalización</b>	
Evento cerebral vascular	16 (32)
Traumatismo craneoencefálico	12 (24)
Neumonía	3 (6)
Intoxicación por drogas	2 (4)
Otras causas	17 (34)
<b>Antecedentes heredofamiliares</b>	
Negados	39 (78)
Madre diabética	4 (8)
Padres diabéticos	3 (6)
Madre finada con cáncer de mama	1 (2)
Padre con cáncer de próstata	1 (2)
Padre hipertenso	1 (2)
Padres hipertensos	1 (2)
<b>Antecedentes patológicos</b>	
Negados	22 (44)
Hipertensión	11 (22)
Hipertensivo/diabetes	6 (12)
Diabetes	5 (10)
Arritmia cardíaca	2 (4)
Colecistectomía	1 (2)
Crisis asmáticas	1 (2)
Crisis convulsivas	1 (2)

\* La edad es expresada en años cumplidos desde el nacimiento en promedio y desviación estándar.

lengua saburral (62.5%), edentulismo (12.5%), úlceras (43.8%), necrosis (12.5%), xerostomía (43.8%) y caries dental (75%), mientras que los sujetos con antecedentes de trauma craneoencefálico mostraron distribuciones mayores en las condiciones o alteraciones bucodentales como periodontitis (66.7%), movilidad severa (25%), irritación de tejidos (12.7%), edentulismo parcial (50%) y cálculo dental (66.7%). Por otro lado, las asociaciones estadísticas encontradas para los sujetos con evento cerebral vascular y los sujetos con trauma craneoencefálico fueron antecedente de tabaquismo, hipertensión arterial, hipertensión arterial y diabetes mellitus, gingivitis, perio-

odontitis, movilidad severa y úlceras. De esta forma, los sujetos con evento cerebral vascular se encuentran estadísticamente asociados con la presencia de tabaquismo (56.3%), hipertensión arterial (50%), hipertensión arterial y diabetes mellitus (37.5%), gingivitis (37.5%) y las úlceras (43.8%), en comparación con pacientes con trauma craneoencefálico (0-8.3%); por lo tanto, los sujetos con antecedente de trauma craneoencefálico tuvieron asociaciones directamente con la presencia de periodontitis (66.7%) y movilidad severa (25%) que aquellos pacientes con evento cerebral vascular (10 y 0%, respectivamente).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró al evento cerebral vascular y al traumatismo craneoencefálico como los principales motivos de hospitalización e intubación, determinando que las principales alteraciones bucales fueron la caries dental, lengua saburral, cálculo dental, xerostomía, periodontitis, úlceras, entre otras. En particular, el evento cerebral vascular se asoció significativamente con tabaquismo, hipertensión arterial, hipertensión arterial con diabetes mellitus, gingivitis y úlceras, mientras que el traumatismo craneoencefálico sólo se asoció estadísticamente con periodontitis. Lo anterior parece indicar que el motivo de hospitalización/intubación juega un rol importante en las alteraciones que los casos tienen dental y sistémicamente, en especial hábitos no patológicos, de higiene bucal y condiciones sistémicas crónico-degenerativas. Estos resultados deberían ser compartidos con el personal de salud, sobre todo con aquéllos que procuren el cuidado de los pacientes con intubación para determi-

Tabla 2: Distribución de alteraciones bucodentales (N = 50).

	n (%)
Caries	38 (76)
Lengua saburral	32 (64)
Cálculo dental	29 (58)
Xerostomía	26 (52)
Periodontitis	22 (44)
Úlceras	18 (36)
Edentulismo parcial	17 (34)
Gingivitis	9 (18)
Edéntulo	7 (14)
Movilidad severa	5 (10)
Fractura	4 (8)
Necrosis	4 (8)
Irritación de tejidos	4 (8)



Figura 1: A) Úlcera por presión en labio superior. B) Lengua saburral. C) Necrosis.

Tabla 3: Distribución de alteraciones generales y bucales de pacientes con evento cerebral vascular y trauma craneoencefálico.

	Evento cerebral vascular (N = 16) n (%)	Trauma craneoencefálico (N = 12) n (%)	p
<b>Personales</b>			
Tabaquismo	9 (56.3)	0 (0.0)	0.004*
Etilismo	1 (6.3)	4 (33.3)	0.089
Tabaquismo/etilismo	2 (12.5)	3 (25.0)	0.357
<b>Patológicos</b>			
Hipertensión	8 (50.0)	0 (0.0)	0.004*
Diabético	0 (0.0)	0 (0.0)	
Hipertensión/diabético	6 (37.5)	0 (0.0)	0.021*
<b>Alteraciones bucales</b>			
Edéntulo	2 (12.5)	1 (8.3)	0.611
Lengua saburral	10 (62.5)	1 (8.3)	0.565
Xerostomía	7 (43.8)	5 (41.7)	0.609
Caries	12 (75.0)	9 (75.0)	0.672
Gingivitis	6 (37.5)	0 (0.0)	0.021*
Periodontitis	3 (10.0)	8 (66.7)	0.014*
Movilidad severa	0 (0.0)	3 (25.0)	0.067
Úlceras	7 (43.8)	1 (8.3)	0.048*
Necrosis	2 (12.5)	1 (8.3)	0.611
Irritación de tejidos	1 (6.3)	2 (12.7)	0.389
Fractura	2 (12.5)	1 (8.3)	0.611
Edentulismo parcial	4 (25.0)	6 (50.0)	0.167
Cálculo dental	7 (43.8)	8 (66.7)	0.207

\* Diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

nar el diagnóstico y prevención oportuna de afecciones bucales principalmente.

Las complicaciones que se presentan durante el proceso de intubación han sido descritas en la literatura como un factor negativo que afecta la recuperación del paciente.<sup>6</sup> En un estudio elaborado en 2015 por anestesiólogos, se evaluaron los factores de riesgo que ocasionan lesiones bucodentales durante el proceso de intubación, 80% de ellos concluyeron que las lesiones dentales son ocasionadas al momento de realizar la intubación.<sup>7</sup> Existen algunas patologías bucodentales que podrían ser factores de riesgo y aumentar la presencia de lesiones durante la intubación como la caries, periodontitis y restauraciones existentes.

En un estudio realizado en el Servicio de Urgencias de un Hospital en México donde evaluaron a 150 pacientes con intubación, encontraron que el evento cerebral vascular fue la indicación más frecuente en requerir asistencia ventilatoria. Por otra parte, observaron que en su

población de pacientes jóvenes el motivo de intubación era ocasionado por traumatismo craneoencefálico.<sup>8</sup> En nuestra investigación, el evento cerebral vascular fue el motivo más frecuente de hospitalización e intubación, esto podría estar relacionado por la tasa de hipertensión arterial y diabetes mellitus no controlada en el estado de Chihuahua; a su vez, el tabaquismo es uno de los hábitos más comunes en la población, siendo éstos los factores que aumentan el riesgo para desencadenar enfermedades cerebrovasculares.<sup>9-11</sup> El siguiente motivo de hospitalización más frecuente fue el traumatismo craneoencefálico, según el INEGI el estado de Chihuahua se encuentra entre los tres primeros lugares en los índices de accidentes automovilísticos, lo cual podría ser un factor en la frecuencia en este motivo de hospitalización.

La caries y cálculo dental fueron las alteraciones más frecuentes entre los grupos; si bien estas afecciones ya estaban presentes previo a la intubación, la falta de

higiene en las unidades de cuidados intensivos podría aumentar el riesgo de desarrollar placa bacteriana y elevar la severidad de estas lesiones bucodentales. Un estudio realizado en 2001 reportó a las lesiones gingivales y labiales como las más frecuentes durante el proceso de intubación.<sup>12</sup> En nuestro trabajo, los pacientes con EVC se asociaron significativamente con gingivitis y los pacientes con TCE fueron asociados con periodontitis, si bien no se saben las patologías bucodentales presentes en los pacientes previo a la hospitalización, está documentado que a partir de las 48 horas que el paciente es sometido al proceso de intubación sufre un cambio en su microbiota oral, además, si la placa dental no es retirada, podría generar el desarrollo de gingivitis en menos de 10 días y progresar a enfermedades dentales más graves como la periodontitis.<sup>13</sup> Un estudio realizado en 2007 encontró que las bacterias que colonizan la cavidad bucal se encuentran en un 70% en el *biofilm* dental, 63% en la lengua y 73% en el tubo utilizado para la ventilación.<sup>14</sup> A su vez, el tubo endotraqueal generalmente ocasiona lesiones en la mucosa y la severidad podría variar de acuerdo con el tiempo de intubación y a la presión que ejerce el aditamento en los tejidos, esto podría desarrollar úlceras ocasionadas por la compresión.<sup>15</sup> Los pacientes con EVC se asociaron significativamente con la presencia de úlceras, esto podría estar relacionado con la condición sistémica crónico-degenerativa de los pacientes como la diabetes mellitus, la cual está asociada al desarrollo de múltiples complicaciones orales, ya que reduce la resistencia inmunológica de los tejidos, así como la síntesis y metabolismo de colágeno.<sup>16</sup>

Por otra parte, lesiones bucales como la lengua saburral y xerostomía también se encontraron entre las alteraciones bucales más frecuentes; la lengua saburral, que se caracteriza por la presencia de restos de alimentos, placa dental, restos de bacterias y células descamadas,<sup>17</sup> se encontró en mayor frecuencia en pacientes con EVC, dentro de las principales causas relacionadas con la formación de la capa de saburra en la lengua se encuentra la deficiencia en la higiene.<sup>18</sup> Por otro lado, la presencia de xerostomía fue observada en ambos grupos, lo que podría suponer que la presencia de las sondas endotraqueales causan que inevitablemente se mantenga la boca abierta, facilitando la sequedad y disminución de saliva en los pacientes.<sup>13</sup> Dentro de la distribución de las alteraciones bucodentales se observaron en menor frecuencia edentulismo, movilidad severa y fractura, la mayoría de estas lesiones son provocadas al momento de la intubación, durante la entrada del laringoscopio,<sup>3</sup> la cual conlleva a las lesiones de dientes, labios, encías

y otros tejidos orales ocasionados por la fuerza de compresión que se aplica.<sup>3,12</sup> Es por lo que hoy en día se recomienda una revisión de la cavidad oral cada ocho horas según la Asociación Norteamericana de Cuidados Intensivos en Enfermería.<sup>19</sup>

Si bien hay numerosos trabajos en la literatura donde se estudia la distribución de afecciones bucodentales en pacientes intubados, hay pocos estudios sobre la asociación entre estas afecciones y el motivo de hospitalización, sobre todo en el estado de Chihuahua. Esta información podría ser analizada por personal de hospitales a cargo de los pacientes intubados, ya que podría mejorar la salud y disminuir el desarrollo de alteraciones bucodentales durante el proceso de asistencia ventilatoria.

Este trabajo tiene como limitante la población de estudio, futuras investigaciones con un mayor número de pacientes deberían llevarse a cabo para evaluar las alteraciones bucodentales ocasionadas por la intubación, así como posibles estrategias para poder evitarlas.

## CONCLUSIONES

Podemos concluir que la intubación es un procedimiento que, por la presencia de los tubos de ventilación, ayuda a generar situaciones que actúan como factores para desarrollar lesiones en la mucosa oral, órganos dentales, lengua y tejidos adyacentes. Sin embargo, el motivo de hospitalización y las condiciones sistémicas preexistentes juegan un factor de riesgo importante para desarrollar lesiones bucales específicas antes y durante el periodo de intubación.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Hospital General de Ciudad Juárez, Chihuahua del Instituto Chihuahuense de Salud y al Departamento de Estomatología por las facilidades en la realización del estudio.

## REFERENCIAS

1. Buitrago CQ. Lesiones orales en el manejo de la vía aérea. Rev Colomb Anestesiol. 2008; 36 (2): 121-132. doi: 10.1016/s0120-3347(08)62005-5.
2. Ostabal Artigas MI. La intubación endotraqueal. Medicina Integral. 2002; 39 (8): 335-342.
3. Vogel J, Stübinger S, Kaufmann M, Krastl G, Filippi A. Dental injuries resulting from tracheal intubation--a retrospective study. Dent Traumatol. 2009; 25 (1): 73-77. doi: 10.1111/j.1600-9657.2008.00670.x.
4. White A, Kander PL. Anatomical factors in difficult direct laryngoscopy. Br J Anaesth. 1975; 47 (4): 468-474. doi: 10.1093/bja/47.4.468.

5. Schmidt BL. Dental complications. In: Eisele D, Smith R. Complications in head and neck surgery with CD image bank. Elsevier Inc.; 2009. pp. 267-277. doi: 10.1016/B978-141604220-4.50028-6.
6. Pomposo EMA, Hurtado RIC, Jiménez RA, Barriga FP, Bravo SJCG. Complicaciones postextubación asociadas con la presión de inflado del globo del tubo endotraqueal. An Med Asoc Med Hosp ABC. 2014; 59 (2): 115-119.
7. Darawade DA, Dubey A, Gondhalekar R, Dahapute S, Deshmukh SB, Darawade AD. Assessment of the risk factors for oro-dental injuries to occur during general anesthesia and measures taken by anesthesiologist to prevent them. J Int Oral Health. 2015; 7 (7): 77-79.
8. Chavarría-Islas RA, Robles BLA, Loria CJ, Rocha LJM. Complicaciones agudas por intubación orotraqueal en un Servicio de Urgencias. Arch Med Urg Mex. 2012; 4 (1): 20-25.
9. Fernández Cherkásova L, Díaz Zayas N, Guevara Rodríguez IM. Estudio de factores de riesgo de la enfermedad cerebrovascular en el Policlínico Docente "Doctor Carlos J. Finlay". Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2004; 20 (1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252004000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252004000100005&lng=es)
10. Kissela BM, Khoury JC, Alwell K et al. Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. Neurology. 2012; 79 (17): 1781-1787. doi: 10.1212/WNL.0b013e318270401d.
11. Torres Damas EL. Factores de riesgo aterogénico en población adulta venezolana. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2016; 17 (1).
12. Fung BK, Chan MY. Incidence of oral tissue trauma after the administration of general anesthesia. Acta Anaesthesiol Sin. 2001; 39 (4): 163-167.
13. Johnstone L, Spence D, Koziol-McClain J. Oral hygiene care in the pediatric intensive care unit: practice recommendations. Pediatr Nurs. 2010; 36 (2): 85-96; quiz 97.
14. Oliveira LCBS, Carneiro PPM, Fischer RG, Tinoco BEM. A presença de Patógenos Respiratórios no Biofilme Bucal de Paciente com Pneumonia Nosocomial. Rev Bras Ter Intens. 2007; 19 (4): 428-433. doi: 10.1590/s0103-507x2007000400004.
15. Santos PM, Afrassiabi A, Weymuller EA Jr. Prospective studies evaluating the standard endotracheal tube and a prototype endotracheal tube. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1989; 98 (12 Pt 1): 935-940. doi: 10.1177/000348948909801204.
16. McKenna SJ. Dental management of patients with diabetes. Dent Clin North Am. 2006; 50 (4): 591-606. doi: 10.1016/j.cden.2006.06.008.
17. Guzmán Marín B, Calero JA. Principales hallazgos clínicos en la lengua en una población de Cali. Rev Estomat. 2005; 13 (1): 5-12.
18. Tejada GA. Prevalencia de lesiones bucales en tejido blando encontradas en la Clínica de Estomatología de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes. Periodo 2015-2018. Rev ADM. 2020; 77 (1): 11-16. doi: 10.35366/OD201C.
19. Jones H. Oral care in intensive care units: a literature review. Spec Care Dent. 2005; 25 (1): 6-11. doi: 10.1111/j.1754-4505.2005.tb00366.x.

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

**Aspectos éticos:** El estudio fue aprobado por el jefe del Departamento de Enseñanza de la Institución Hospital General de Ciudad Juárez, Chihuahua del Instituto Chihuahuense de Salud.

**Financiamiento:** Sin financiamiento.

**Correspondencia:**

**Dr. León Francisco Espinosa Cristóbal**

**E-mail:** leon.espinosa@uacj.mx

# Inmunoexpresión de p53 y su relación con el grado de severidad en displasia epitelial oral.

## *Immunoexpression of p53 and its relationship with the degree of severity in oral epithelial dysplasia.*

Elizabeth Barbarita Narváez García,\* Elba Rosa Leyva-Huerta,‡ Javier Portilla-Robertson,§ Blanca Itzel Mendoza-Espinosa,¶ Adriana Molotla-Fragoso,|| Luis Fernando Jacinto-Alemán‡

### RESUMEN

**Introducción:** La displasia epitelial oral (DEO) es la presencia de alteraciones celulares y tisulares, lo que puede significar una etapa anterior al desarrollo del cáncer. Múltiples marcadores han sido considerados para estimar su potencial neoplásico y evolución a carcinoma, incluyendo a la molécula p53, se considera como participe de diversos fenómenos de la homeostasis celular. **Objetivo:** Determinar la relación entre la inmunoexpresión de p53 DO-7 y PAb 240 con el grado de severidad de la displasia epitelial oral. **Material y métodos:** Se analizaron nueve muestras de DEO (tres para cada grado de severidad). La inmunoexpresión de p53 tipo silvestre (DO-7) y forma mutada (PAb 240), fue determinada a través de ensayo de inmunohistoquímica por peroxidasa. Se obtuvieron la media y desviación estándar y se realizó la prueba  $\chi^2$  ( $p < 0.05$ ). **Resultados:** La edad media fue de  $65.7 \pm 11.4$  años, la zona anatómica con mayor presencia de DEO es el borde lateral de la lengua. Ocho de nueve muestras fueron positivas para DO-7 y solo dos para PAb 240. **Conclusiones:** Nuestros resultados indican que, aunque la expresión de p53 DO-7 podría estar relacionada parcialmente con la patogénesis de la displasia epitelial, no todas las displasias presentaron la forma mutada de p53 (PAb 240). Lo cual coincide con el comportamiento biológico incierto de las displasias al poder permanecer sin cambios, involucionar o transformarse.

**Palabras clave:** Displasia epitelial, p53, inmunoexpresión, transformación.

### ABSTRACT

**Introduction:** Oral epithelial dysplasia (OED) is the presence of cellular and tissue alterations, which may mean a stage prior to the development of cancer. Multiple markers have been considered to estimate its pathogenic potential and evolution to neoplasms, including the p53 molecule, considered as participating in various phenomena of cellular homeostasis. **Objective:** To determine the relationship between the immunoexpression of p53 DO-7 and PAb 240 with the degree of severity of oral epithelial dysplasia. **Material and methods:** Nine OED samples were analyzed (three for each degree of severity). The immunoexpression of wild-type p53 (DO-7) and mutated form (PAb 240) was determined through a peroxidase immunohistochemical assay. The mean and standard deviation were obtained, and  $\chi^2$  test ( $p < 0.05$ ) were performed. **Results:** The mean age was  $65.7 \pm 11.4$  years, with a greater presence of OED in the anatomical area of the lateral side of the tongue. Eight out of nine samples were positive for DO-7 and only two for PAb 240. **Conclusions:** Our results indicate that, although the expression of p53 DO-7 could be partially related to the pathogenesis of epithelial dysplasia, not all dysplasias presented the mutated form of p53 (PAb 240), which coincides that not all dysplasias have a potential for malignant transformation and that could be related to other oncogenic mechanisms.

**Keywords:** Epithelial dysplasia, p53, immunoexpression, transformation.

\* Cirujana Dentista. Estudiante de la Especialidad de Odontopediatría, Universidad Latinoamericana, campus Cuernavaca. México.

‡ Doctor en Ciencias. Profesor del Departamento de Medicina Oral y Patología, División de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

§ Doctor en Ciencias. Coordinador del Departamento de Medicina Oral y Patología, División de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

¶ Especialista en Periodontología. Profesora de Periodontología, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

|| Maestra en Ciencias. Profesora del Departamento de Medicina Oral y Patología, División de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Recibido: 09 de agosto de 2021. Aceptado: 20 de septiembre de 2021.

Citar como: Narváez GEB, Leyva-Huerta ER, Portilla-Robertson J, Mendoza-Espinosa BI, Molotla-Fragoso A, Jacinto-Alemán LF. Inmunoexpresión de p53 y su relación con el grado de severidad en displasia epitelial oral. Rev ADM. 2021; 78 (5): 258-263. <https://dx.doi.org/10.35366/102032>



## INTRODUCCIÓN

Los trastornos orales potencialmente malignos (TOPM) incluyen una variedad de lesiones y afecciones del epitelio oral que tienen un mayor riesgo de transformación maligna; éstos incluyen a la leucoplasia, eritroplasia, fibrosis submucosa y liquen plano. Cada TOPM tiene diferentes características clínicas; sin embargo, en la actualidad la detección histológica de displasia epitelial oral (DEO) es el indicador más útil asociado a la posible transformación maligna, lo cual obliga a realizar un seguimiento prolongado del paciente.<sup>1</sup> La DEO puede clasificarse como leve, moderada y severa utilizando criterios diagnósticos para cuantificar cambios arquitectónicos y citológicos.<sup>2,3</sup> Uno de los hallazgos más relevantes respecto a su asociación con la patogénesis del carcinoma oral de células escamosas (COCE) es su no linealidad, es decir, no siempre toda displasia severa fue precedida por una moderada y no es necesario que un COCE sea precedido por una displasia severa, aunque aproximadamente 80% de los carcinomas orales se encuentran relacionados con algún TOPM.<sup>4</sup>

La evidencia indica que la transición de un epitelio normal hacia un TOPM y/o COCE es el resultado de la acumulación de alteraciones genéticas, epigenéticas e inestabilidad genómica. La proliferación celular sostenida, evasión de la supresión del crecimiento, resistencia a la apoptosis, inmortalidad replicativa, angiogénesis, invasión y metástasis, así como la reprogramación del metabolismo energético, evasión de la vigilancia inmunitaria, inestabilidad genómica e inflamación son aspectos fundamentales de la biología neoplásica y de los TOPM.<sup>5</sup> Dentro de las moléculas más importantes reportadas en el proceso de la carcinogénesis se encuentra p53, esta molécula participa en mecanismos de respuesta al estrés celular, inducción de la detención del ciclo celular, apoptosis, senescencia, reparación del ADN o cambios en el metabolismo.<sup>6</sup> Se ha reportado que la proteína p53 puede localizarse en diferentes TOPM e incluso relacionarse con el grado de displasia.<sup>7,8</sup> No obstante, es importante señalar que esta molécula tiene un tiempo de vida corto y puede presentar diferentes cambios conformacionales e incluso mutaciones, los cuales pueden ser detectados por distintos métodos como la inmunohistoquímica.<sup>9</sup> Nuestro objetivo fue determinar la relación de la inmunoexpresión p53 (DO-7 convencional o *wild-type*) y p53 mutado (PAb 240) con el grado de severidad de la DEO.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Población y tipo de estudio: se realizó un estudio piloto observacional analítico utilizando nueve muestras

de displasia oral. Los especímenes fueron colectados aleatoriamente del archivo del Servicio de Diagnóstico Histopatológico del Departamento de Patología Oral y Medicina (ISO-9001:2015 certificado CMX C SGC 157 2017). Acorde con el aviso de privacidad de la Facultad de Odontología, UNAM, los datos obtenidos fueron empleados con la finalidad de difundir el conocimiento científico, respetando el anonimato del paciente y expediente clínico.<sup>10</sup> Sólo se registró la edad, sexo, zona anatómica y grado de displasia de cada uno de los casos. El grado de displasia fue reevaluado por dos patólogos bucales.

Ensayo e interpretación de inmunohistoquímica: se realizó en ensayo de inmunohistoquímica por peroxidasa de acuerdo con lo reportado.<sup>11</sup> De cada muestra, se obtuvieron cuatro laminillas tratadas con poli-L-lisina con secciones de 4  $\mu$ m. Las muestras fueron desparafinadas y rehidratadas convencionalmente en lavados de xilol y alcohol. La recuperación antigénica se realizó con un buffer de citrato de 10 mM en ebullición mediante microondas (600 W durante 3 minutos y 30 segundos). Se inhibió peroxidasa endógena con peróxido de hidrógeno a 3% durante 20 minutos (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA). El fondo inespecífico fue bloqueado con 100  $\mu$ L de albúmina a 2% durante 20 minutos (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA), y después con solución de Triton X-100 a 0.2% durante 20 minutos (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA). Se incubó con el anticuerpo primario para la forma convencional (monoclonal de ratón, DO-1, sc-126) y mutada de p53 (monoclonal de ratón, PAb 240, sc-99); ambas diluciones fueron ajustadas a 1:200 e incubando durante toda la noche a 4 °C. Los controles negativos se obtuvieron mediante la omisión del anticuerpo primario, sustituyéndolo por tampón de fosfato salino (phosphate-buffered saline, PBS).

Terminada la incubación, se lavó con TBS (solución Tris buffer) por tres minutos en tres ocasiones. Después se incubó con Super-Enhancer (BioGenex, QD430-XAKE, Fremont, CA) durante 20 minutos, para después lavar con TBS. Se incubó con biotin-link HRP (BioGenex, QD430-XAKE) por 30 minutos. Se lavó con TBS y enseguida se reveló con diaminobencidina (DAB, BioGenex, QD430-XAKE) durante cinco minutos. Se lavó con agua bidestilada durante tres minutos, contratiñendo con hematoxilina de Harris durante dos minutos. Se lavó con agua corriente para eliminar el excedente, para después realizar la deshidratación y aclarado en inmersiones de alcohol y xilol, montando el cubreobjetos con resina hidrofóbica.

Para el análisis de cada marcador, se obtuvieron cinco fotomicrografías de campos a 400 aumentos utilizando el microscopio Leica DM750, la cámara ICC50 HD y el software LAS EZ 3.0 (Leica Microsystems, Suiza).

La intensidad de inmunoexpresión fue expresada en unidades ópticas (uo) empleando el software Image J (NIH, Bethesda MD, USA), calibrando la cuantificación para establecer la escala de: 0-0.9/negativo, 1-1.9/leve, 2-2.9/moderada y > 3/elevada. La proporción de células positivas fue establecida semicuantitativa considerando la proporción media de los cinco campos analizados para categorizar como: 0) ausencia; 1) 1 a 10%; 2) 11 a 50%; y 3) superior a 50%.

**Análisis estadístico:** se realizó el análisis descriptivo de las variables mencionadas, obteniendo la media y la desviación estándar para la edad e intensidad de inmunoexpresión, además de la prueba de  $\chi^2$  para la intensidad y proporción de células positivas considerando un valor  $p < 0.05$  como significativo, empleando el software SPSS (versión 22, IBM SPSS, IL, USA).

## RESULTADOS

Características clínico-demográficas: la edad media fue de  $65.7 \pm 11.4$  años con un intervalo de 48-86 años. Cinco especímenes eran de pacientes varones, y cuatro provenían de pacientes femeninos. La distribución de la zona anatómica fue la siguiente: cinco especímenes del borde lateral de la lengua; uno de la cara ventral de lengua; uno de paladar duro; y dos de encía insertada (*Tabla 1*). Respecto al grado de displasia y su relación con la zona anatómica y el género, se observó una distribución heterogénea.

Ensayo de inmunohistoquímica: el análisis inmunohistoquímico indicó que p53 DO-7 fue positivo en ocho de nueve muestras. De esas ocho muestras positivas, la

intensidad de inmunoexpresión observada fue predominantemente leve en estrato basal ( $n = 5$ ), una moderada y dos elevadas. Respecto a la proporción de células positivas, cinco muestras presentaron un rango de 1-10% y tres muestras un rango superior a 50% de células positivas. Tanto la intensidad como la proporción de células positivas no presentaron relación estadísticamente significativa con el grado de displasia. La forma mutada PAb 240 fue positiva sólo en dos especímenes de los positivos a la forma convencional, ambos de severidad moderada (*Figura 1*). La intensidad de inmunoexpresión fue leve para ambas con una proporción dentro del rango de 1-10%, de igual forma no se observó significancia entre estas variables con la severidad de displasia (*Tabla 2*).

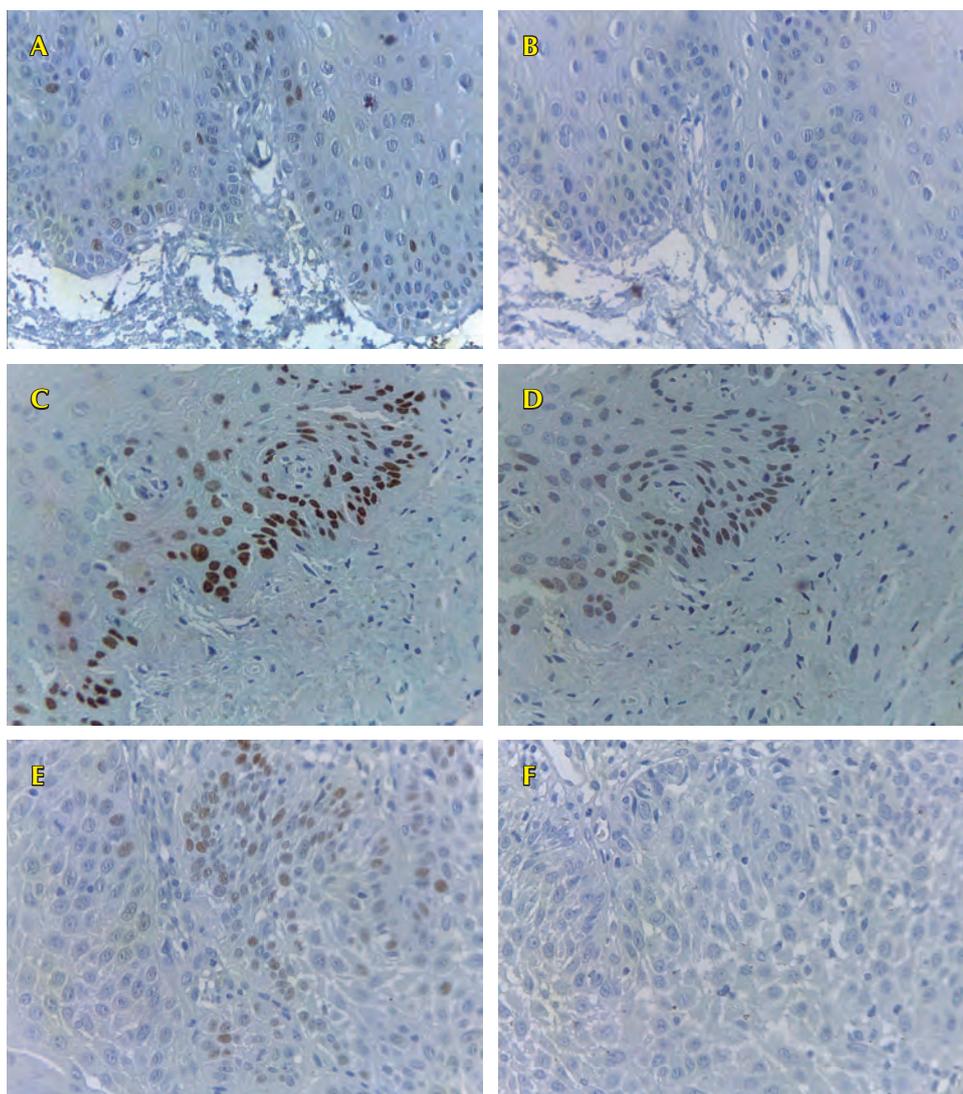
## DISCUSIÓN

Por lo general, la idea más aceptada es que la identificación microscópica de las DEO es el predictor más fuerte de la transformación maligna de algún TOPM. Sin embargo, se ha considerado que la combinación de características clínicas, histopatológicas y moleculares son necesarias para mejorar dicha predicción.<sup>12</sup>

Una variable considerable para el desarrollo de estos trastornos es la edad, existen reportes que mencionan en relación con el envejecimiento que la mucosa oral sufre cambios que la hacen más susceptible a factores irritativos, y que los daños adquiridos a lo largo de la vida pueden hacerse presentes.<sup>13</sup> Esto hace considerar que el riesgo a desarrollar cáncer aumenta a partir de la quinta a sexta década de la vida, lo cual coincide con la edad media observada en este estudio.

Tabla 1: Distribución clínica demográfica.

	Displasia epitelial oral, n (%)			
	Leve	Moderada	Severa	Total
Género				
Masculino	2 (22.2)	1 (11.1)	2 (22.2)	5 (55.5)
Femenino	1 (11.1)	2 (22.2)	1 (11.1)	4 (44.5)
Edad (años), media $\pm$ DE	$57 \pm 9.5$	$63.3 \pm 7.5$	$54.6 \pm 8.08$	$65.7 \pm 11.4$
Zonas anatómicas				
Borde lateral de la lengua	1 (11.2)	2 (22.2)	2 (22.2)	5 (55.6)
Cara ventral de la lengua	0	0	1 (11.1)	1 (11.1)
Paladar	1 (11.1)	0	0	1 (11.1)
Encía insertada	1 (11.1)	1 (11.1)	0	2 (22.2)



**Figura 1:**

Análisis de inmunoexpresión. **A)** Inmunoexpresión positiva de p53 DO-7 en displasia epitelial oral (DEO) leve. **B)** Inmunoexpresión negativa de p53 PAb-240 en DEO leve. **C)** Inmunoexpresión positiva de p53 DO-7 en DEO moderada. **D)** Inmunoexpresión positiva de p53 PAb-240 en DEO moderada. **E)** Inmunoexpresión positiva de p53 DO-7 en DEO severa. **F)** Inmunoexpresión negativa de p53 PAb-240 en DEO severa. Fotomicrografías a 400x.

De manera tradicional, se ha considerado que tanto la displasia oral como los carcinomas se presentan con mayor frecuencia en el género masculino.<sup>14</sup> Sin embargo, se ha reportado que esta tendencia ha cambiado en tiempos recientes, lo cual puede atribuirse a cambios conductuales respecto a la exposición a los factores de riesgo tradicionales en el género femenino.<sup>15</sup> En nuestro estudio no observamos asociación del grado de displasia respecto al género.

En nuestra investigación, cinco de nueve muestras con DEO se localizaron en el borde lateral de lengua, lo cual puede relacionarse con zonas anatómicas que presentan mayor riesgo de desarrollar un carcinoma oral.<sup>16</sup> Este hecho refuerza la necesidad de una explo-

ración clínica minuciosa en tejidos blandos, colocando mayor énfasis en zonas tales como los bordes laterales de lengua cuando los pacientes cuentan con antecedentes de algún factor de riesgo para el desarrollo de cáncer.<sup>17</sup> En la patogénesis del cáncer, la compleja interacción de los factores ambientales e intrínsecos, tales como los oncogenes y/o genes supresores tumorales, es un amplio tema de estudio y análisis.<sup>5</sup>

P53 es una molécula que desempeña un papel importante en la carcinogénesis oral. Se han reportado mutaciones o algún mecanismo de inactivación que previene que el sistema de p53 actúe de manera correcta y en su lugar contribuye al proceso de malignización. Para detectar esas variantes, se pueden emplear métodos

**Tabla 2: Distribución de la intensidad de inmunoexpresión en relación con el grado de displasia.\***

	Grado de displasia		
	Leve	Moderada	Severa
<b>p53 convencional (DO-7)</b>			
Negativo	1	0	0
Leve	2	2	1
Moderado	0	0	1
Intenso	0	1	1
<b>p53 mutado (PAb 240)</b>			
Negativo	3	1	3
Leve	0	2	0
Moderado	0	0	0
Intenso	0	0	0

\* Expresión significativa ( $p < 0.05$ ).

moleculares, como la secuenciación génica, ensayos de PCR o bien la inmunohistoquímica.<sup>6,18</sup> La clona DO-7 es un anticuerpo capaz de detectar tanto a la proteína convencional o *wild-type* como la mutada, mientras la clona PAb 240 reconoce a la forma mutada de p53.<sup>19</sup> En nuestra publicación, ocho de nueve especímenes fueron positivos para p53 mediante la clona DO-7, lo cual sugeriría que su papel es importante en la patogénesis de la displasia; sin embargo, cuando analizamos su expresión mediante la clona PAb 240, sólo dos especímenes fueron positivos.

Diversos autores han reportado que la vida media y labilidad conformacional de la proteína p53 es muy corta, por lo que su detección en tejidos normales es compleja, aunque su inmunorreactividad puede ser observada en epitelios hiperplásicos y displásicos.<sup>19,20</sup> A pesar de que nuestros resultados siguieron que la mayoría de las muestras fueron positivas a la clona DO-7, esto podría estar asociado con la propiedad de hiperproliferación de las displasias, lo cual refuerza el hecho de que estas lesiones cuentan con el potencial de convertirse en una neoplasia verdadera, debido a que poseen el potencial proliferativo que caracteriza al cáncer. No obstante, el observar sólo dos muestras positivas a la clona PAb 240, que detecta la forma mutada de p53, nos sugiere que la participación de esta molécula en el proceso de carcinogénesis epitelial temprana es más compleja, ya que sus cambios conformacionales pueden determinar su funcionamiento o degradación con la molécula MDM2

o con el proteasoma, respectivamente.<sup>9</sup> Si consideramos que dos de las nueve muestras fueron positivas a la forma mutada, significaría que sólo 22% podría contar con el potencial de transformación a un carcinoma. Los reportes sobre esta posibilidad varían respecto a la probabilidad, así como en el número de años de seguimiento; observando diversos reportes se podría considerar que el rango de transformación va de 11 a 36%.<sup>21-24</sup>

## CONCLUSIONES

Considerando la información anterior, nuestros resultados caen dentro de esa posibilidad, así como el de una transformación no lineal, ya que los casos fueron de severidad moderada. Por lo cual podríamos sugerir que, aunque es posible la detección inmunohistoquímica de las formas mutadas de p53, siempre será necesario detectar mecanismos de transformación adicionales a través de otros métodos o ensayos que nos revelen un mayor panorama de este proceso.

## AGRADECIMIENTOS

Investigación realizada gracias al programa UNAM-PAPIIT IN226720.

## REFERENCIAS

1. Suwasini S, Chatterjee K, Purkait SK, Samaddar D, Chatterjee A, Kumar M. Expression of P53 protein and Ki-67 antigen in oral leukoplakia with different histopathological grades of epithelial dysplasia. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2018; 8 (6): 513-522.
2. Wetzel SL, Wollenberg J. Oral potentially malignant disorders. *Dent Clin North Am.* 2020; 64 (1): 25-37.
3. Tilakaratne WM, Jayasooriya PR, Jayasuriya NS, De Silva RK. Oral epithelial dysplasia: Causes, quantification, prognosis, and management challenges. *Periodontol* 2000. 2019; 80 (1): 126-147.
4. Pallavi N, Nalabolu GRK, Hiremath SKS. Bcl-2 and c-Myc expression in oral dysplasia and oral squamous cell carcinoma: an immunohistochemical study to assess tumor progression. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2018; 22 (3): 325-331.
5. Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell.* 2011; 144 (5): 646-674.
6. Vousden KH, Lane DP. p53 in health and disease. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2007; 8 (4): 275-283.
7. Manjunath S, Himadal CG, Divakar DD, Haleem S, Mohammad Faqeeh HA, Alshadidi MY. An immunohistochemical study of p53 expressions in oral submucous fibrosis. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2019; 23 (2): 308.
8. Sirur DG, Tamgadge A, Tamgadge S, Bhalerao S, Gujjar PK. Correlation of p53 expression with histopathological and immunohistochemical features of human papillomavirus in oral leukoplakia. *J Microsc Ultrastruct.* 2020; 8 (3): 81-88.
9. Sasaki M, Nie L, Maki CG. MDM2 binding induces a conformational change in p53 that is opposed by heat-shock protein 90 and precedes p53 proteasomal degradation. *J Biol Chem.* 2007; 282 (19): 14626-14634.

10. Aviso de privacidad integral. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. [Consultado en agosto de 2020] Disponible en: [http://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/1.AP\\_Integral-Fac\\_Esc\\_Inst\\_Centros%20%20\\_0.pdf](http://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/1.AP_Integral-Fac_Esc_Inst_Centros%20%20_0.pdf)
11. Trejo-Remigio DA, Jacinto-Alemán LF, Leyva-Huerta ER, Navarro-Bustos BR, Portilla-Robertson J. Ectodermal and ectomesenchymal marker expression in primary cell lines of complex and compound odontomas: a pilot study. *Minerva Stomatol.* 2019; 68 (3): 132-141.
12. Goodson ML, Sloan P, Robinson CM, Cocks K, Thomson PJ. Oral precursor lesions and malignant transformation--who, where, what, and when? *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 53 (9): 831-845.
13. López Jornet P, Saura Ingles A, Cozar Fernández A. Estudio de las lesiones precancerosas de la mucosa bucal en el paciente geriátrico. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1999; 34 (3): 163-171.
14. Singh S, Singh J, Chandra S, Samadi FM. Prevalence of oral cancer and oral epithelial dysplasia among North Indian population: A retrospective institutional study. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2020; 24 (1): 87-92.
15. Gaitán-Cepeda LA, Peniche-Becerra AG, Quezada-Rivera D. Trends in frequency and prevalence of oral cancer and oral squamous cell carcinoma in Mexicans. A 20 years retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16 (1): e1-5.
16. Aittiwaraopoj A, Juengsomjit R, Kitkumthorn N, Laphthanasupkul P. Oral potentially malignant disorders and squamous cell carcinoma at the tongue: clinicopathological analysis in a Thai population. *Eur J Dent.* 2019; 13 (3): 376-382.
17. Nagata G, Santana T, Queiroz A, Carames RH, Trierweiler M. Evaluation of epithelial dysplasia adjacent to lip squamous cell carcinoma indicates that the degree of dysplasia is not associated with the occurrence of invasive carcinoma in this site. *J Cutan Pathol.* 2018; 45: 647-651.
18. Gonzalez-Moles MA, Gil-Montoya JA, Ruiz-Avila I, Esteban F, Bascones-Martinez A. Differences in the expression of p53 protein in oral lichen planus based on the use of monoclonal antibodies DO7 and PAb 240. *Oral Oncol.* 2008; 44 (5): 496-503.
19. Silva Júnior JA, Camisaca DR, Bernardo V, Ribeiro GS, Dias FL, de Faria PA et al. The significance of p53 immunopositivity with different clones (DO-7 and PAb-240) in oral squamous cell carcinoma. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2013; 75 (2): 82-90.
20. Piffkó J, Bánkfalvi A, Ofner D, Berens A, Tkotz T, Joos U et al. Expression of p53 protein in oral squamous cell carcinomas and adjacent non-tumorous mucosa of the floor of the mouth: an archival immunohistochemical study using wet autoclave pretreatment for antigen retrieval. *J Oral Pathol Med.* 1995; 24 (8): 337-342.
21. Mincer HH, Coleman SA, Hopkins KP. Observations on the clinical characteristics of oral lesions showing histologic epithelial dysplasia. *Oral Surg.* 1972; 33 (3): 389-392.
22. Pindborg JJ, Daftary DK, Mehta FS. A follow-up study of sixty-one oral dysplastic precancerous lesions in Indian villagers. *Oral Surg.* 1977; 43 (3): 383-390.
23. Silverman S Jr, Gorsky M, Lozada F. Oral leukoplakia and malignant transformation. A follow-up study of 257 patients. *Cancer.* 1984; 53 (3): 563-568.
24. Warnakulasuriya S, Kovacevic T, Madden P, Coupland VH, Sperandio M, Odell E et al. Factors predicting malignant transformation in oral potentially malignant disorders among patients accrued over a 10-year period in South East England. *J Oral Pathol Med.* 2011; 40 (9): 677-683.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

**Aspectos éticos:** Esta investigación se condujo bajo todos los lineamientos éticos correspondientes al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, respetando los derechos de privacidad acorde al Aviso de privacidad integral, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Financiamiento:** Investigación realizada gracias al programa UNAM-PAPIIT IN226720.

**Correspondencia:**

**Luis Fernando Jacinto-Alemán**

**E-mail:** [jacintoalemlf@gmail.com](mailto:jacintoalemlf@gmail.com)

# Mucina salival en pacientes obesos en relación al tratamiento de la enfermedad periodontal.

## Salivary mucin in obese patients in relation to the treatment of periodontal disease.

Armando César Celia,\* María Agustina Romero, ‡ Miguel Jorge Acuña, §  
Rolando Pablo Alejandro Juárez¶

### RESUMEN

**Introducción:** La mucina salival (Ms) modula otras proteínas salivales que participan en múltiples funciones fisiológicas de la cavidad oral. Los niveles de Ms pueden proporcionar información sobre el estado de inflamación de los tejidos periodontales. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar los niveles Ms en pacientes obesos y no obesos, antes y después del tratamiento periodontal. **Material y métodos:** Un total de 60 pacientes fueron distribuidos en seis grupos, de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) y la gravedad de la enfermedad periodontal (EP). Valores del IMC superiores a 27 correspondían a obesidad. La EP en el momento del diagnóstico se designó como leve, moderada o severa. Se recolectaron muestras de saliva completa, antes (MU-A) y después (MU-D) del tratamiento periodontal. Se evaluaron los niveles de Ms utilizando el método de Azul Alcian. Los resultados se analizaron con el *Software* InfoStat, mediante estadística descriptiva e inferencial. **Resultados:** Los valores de MU-A fueron superiores a los contenidos de MU-D ( $p < 0.0001$ ). Las variaciones entre los pacientes no obesos y obesos fueron mínimas. A medida que aumentó el nivel de la EP, las variables MU-A y MU-D mostraron una disminución progresiva ( $p = 0.0032$ ). **Conclusiones:** El nivel de Ms fue mayor en la saliva de los pacientes con EP no tratada. Ms se puede utilizar como marcador inflamatorio para la detección de EP.

**Palabras clave:** Mucina, saliva, enfermedad periodontal, obesidad.

### ABSTRACT

**Introduction:** Salivary mucin (sM) modulates other salivary proteins that participate in multiple physiological functions of the oral cavity. sM levels can provide information on the state of inflammation of the periodontium. Therefore, the objective of the present study was to evaluate sM levels in obese and non-obese patients, before and after periodontal treatment. **Material and methods:** A total of 60 patients were distributed into six groups, according to the body mass index (BMI) and the severity of the periodontal disease (PD). BMI values higher than 27 corresponded to obesity. PD at the time of diagnosis was designated as mild, moderate, or severe. Complete saliva samples were collected before (MU-B) and after (MU-A) the periodontal treatment. sM levels were evaluated using the Alcian Blue method. The results were analyzed with the *InfoStat* Software, using descriptive and inferential statistics. **Results:** MU-B values were higher than MU-A contents ( $p < 0.0001$ ). Variations between non-obese and obese patients were minimal. As the level of PD increased, the variables MU-A and MU-D showed a progressive decrease ( $p = 0.0032$ ). **Conclusions:** The level of sM was higher in the saliva of patients with untreated PD. sM can be used as an inflammatory marker for the detection of PD.

**Keywords:** Mucin, saliva, periodontal disease, obesity.

\* Magíster en Investigación en Ciencias de la Salud.

‡ Doctoranda de la Universidad Nacional del Nordeste en Odontología.

§ Doctor de la Universidad Nacional del Nordeste en Odontología.

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

Grupo de Investigación y Desarrollo: saliva como fluido diagnóstico. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina.

Recibido: 18 de julio de 2021. Aceptado: 20 de septiembre de 2021.

Citar como: Celia AC, Romero MA, Acuña MJ, Juárez RPA. Mucina salival en pacientes obesos en relación al tratamiento de la enfermedad periodontal. Rev ADM. 2021; 78 (5): 264-269. <https://dx.doi.org/10.35366/102033>



## INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad periodontal (EP) caracterizada por inflamación crónica inducida por bacterias patógenas, que provoca destrucción de tejido periodontal y pérdida del hueso alveolar. Una higiene bucal deficiente y la acumulación de placa bacteriana (biofilm microbiano), favorecen la progresión de la periodontitis; sin embargo, la variabilidad de la respuesta del huésped a los periodontopatógenos, es la que origina el daño tisular. En el carácter crónico de la EP, está determinada la influencia de condiciones o factores de riesgo en su progresión como diabetes, tabaquismo o desórdenes genéticos.<sup>1</sup>

Diversos estudios han relacionado la obesidad con la prevalencia y progresión de la EP.<sup>2</sup> Está demostrado que en la obesidad hay un estado proinflamatorio sistémico con altos niveles de citoquinas (TNF- $\alpha$  e IL-6) y adipocinas, que tienen un rol en el sistema inmune y en la respuesta del huésped y aumentan la probabilidad de enfermedades infecciosas y retrasan la cicatrización de heridas, dos factores asociados a la etiología y tratamiento de la EP. Además, las personas obesas habitualmente tienen otros factores de riesgo de la EP, como malos hábitos nutricionales y peores niveles de higiene bucal.<sup>3</sup>

La determinación de biomarcadores en la saliva se está convirtiendo en una parte importante del diagnóstico de laboratorio y la predicción no sólo de EP, sino también de otras enfermedades sistémicas, por ejemplo, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, oncológicas, endocrinológicas y psiquiátricas. Precisamente, enzimas, marcadores de proteínas o marcadores de estrés oxidativo de la saliva pueden usarse para el diagnóstico, determinación de la actividad, pronóstico y monitoreo del tratamiento de la EP.<sup>4</sup>

Las mucinas, proteínas macromoleculares de la saliva, pueden servir como un importante parámetro bioquímico de la inflamación del periodonto.<sup>5</sup> Así, diversos trabajos de investigación publicados en la literatura internacional, evaluaron el uso de las mucinas salivales (Ms) como marcador de EP, siendo los resultados contradictorios; algunos estudios demostraron aumento<sup>6-8</sup> y otros disminución de los niveles de Ms.<sup>9,10</sup> La importancia de la elección de las mucinas como marcador biológico radica en su propiedad de modular otras proteínas de la saliva. Pueden actuar como moléculas portadoras de amilasas, inmunoglobulinas A, proteínas ricas en prolina y estaterinas, claramente relacionadas con una defensa oral estable.<sup>11</sup>

Se ha demostrado que las proteínas salivales son afectadas por la EP en pacientes obesos.<sup>12</sup> De este plan-

teamiento surge la siguiente hipótesis: la obesidad afecta la respuesta tisular al tratamiento de la EP. Dado que los biomarcadores salivales, asociados con la EP en relación con la obesidad, no se han estudiado extensivamente, el objetivo del trabajo fue determinar los niveles de Ms en pacientes obesos en relación con la respuesta clínica al tratamiento de la EP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de trabajo empleado fue un ensayo no controlado (antes-después). La muestra estuvo conformada por 60 pacientes de ambos géneros que concurrieron a la Cátedra de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste. Se realizó un muestreo intencional estratificado por género y edad, ajustado a los siguientes criterios de inclusión: individuos entre 30 y 60 años de edad de ambos sexos (obesos y no obesos), con un mínimo de 20 dientes con diagnóstico de EP. Los criterios de exclusión fueron: sujetos con enfermedades orgánicas que estén recibiendo medicaciones sistémicas o locales, tabaquistas y alcohólicos, pacientes con problemas neurológicos que no le permitan comprender en qué consiste el tratamiento.

### Evaluación clínica

Se confeccionó la historia clínica médica y dental, la cual incluyó mediciones antropométricas (peso y talla) y un examen periodontal a cada uno de los pacientes.

Para la determinación de la obesidad, se calculó el índice de masa corporal (IMC) con la fórmula de Quetelet [peso (kg)/talla<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)].<sup>13,14</sup> Se consideró que valores del IMC superiores a 27 correspondían a obesidad, según la siguiente clasificación: > 18 (Delgadez), 18 a 24.9 (Normal), 25 a 26.9 (Sobrepeso), 27 a 29.9 (Obesidad grado I), 30 a 39.9 (Obesidad grado II), > 40 (Obesidad grado III).

Para diferenciar el estado periodontal, se evaluaron los siguientes parámetros clínicos: índice de placa (IP), índice gingival (IG), profundidad de bolsa (PS) y pérdida de inserción clínica (CAL). Se tomaron radiografías seriadas para determinar la pérdida de hueso alveolar. Se utilizó la última clasificación aconsejada por la Academia Americana de Periodontología y Federación Europea de Periodontología.<sup>15</sup> De acuerdo a la gravedad de la EP en el momento del diagnóstico y la presencia de factores de complejidad, se designó como leve (1-2 mm CAL,  $\leq$  4 mm PS), moderada (3-4 mm CAL,  $\leq$  5 mm PS) o severa (> 5 mm CAL,  $\geq$  6 mm PS).

Basados en los parámetros de obesidad y el examen periodontal clínico, los sujetos se categorizaron en seis grupos (Tabla 1).

Recolección de saliva. Todas las muestras de saliva no estimulada se recogieron en un rango de horario comprendido entre 08:00 y 10:00 am, antes de la evaluación periodontal (MU-A) con la finalidad de no contaminar la muestra. La toma de la muestra final de saliva fue realizada un mes luego de cumplido el tratamiento periodontal (MU-D). Para recolectar la muestra se utilizó un recipiente de propileno desechable, estéril y con tapa enroscable de capacidad de 15 mL recolectadas en una sesión por cada individuo en horario prefijado.

Pruebas de laboratorio. Las muestras recolectadas se tomaron inmediatamente para su análisis bioquímico. Para la estimación de las mucinas se usó el método de Azul Alcian.<sup>8</sup> Se realizaron tres determinaciones de Ms y luego se calculó la media aritmética entre ellas, y éste fue el resultado del análisis. Todos los valores fueron expresados en mg/dL (mg%). Los procedimientos se realizaron en el Área Físico-Química del Laboratorio de Investigaciones Científicas de la Facultad de Odontología de la UNNE.

Análisis estadístico. Se realizó un análisis exploratorio, mediante gráficos de caja y analítica a través del cálculo de medidas descriptivas de posición y de dispersión. Además, se realizó coeficiente de correlación de Pearson (r), pruebas de independencia mediante el estadístico chi cuadrada, pruebas de T para dos muestras independientes ( $p < 0.05$ ), pruebas de T para muestras apareadas ( $p < 0.05$ ), análisis de la Varianza y posterior prueba de F ( $p < 0.05$ ). Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el Software InfoStat 2018.

Tabla 1: Grupos experimentales.

Grupos	EP	IMC
1 (n = 10)	1	< 27
2 (n = 10)	2	< 27
3 (n = 10)	3	< 27
4 (n = 10)	1	> 27
5 (n = 10)	2	> 27
6 (n = 10)	3	> 27

EP = enfermedad periodontal, leve (1), moderada (2) y severa (3);  
 IMC = Índice de Masa Corporal, con obesidad (IMC > 27) y sin obesidad (IMC < 27).

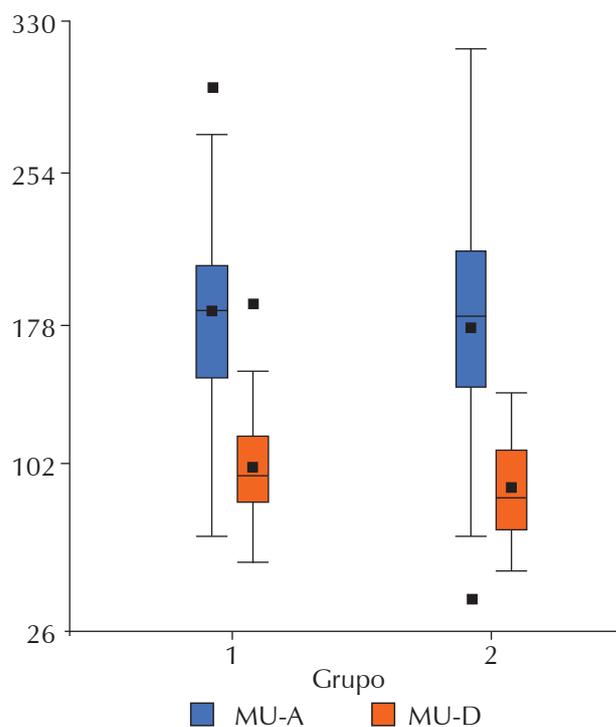
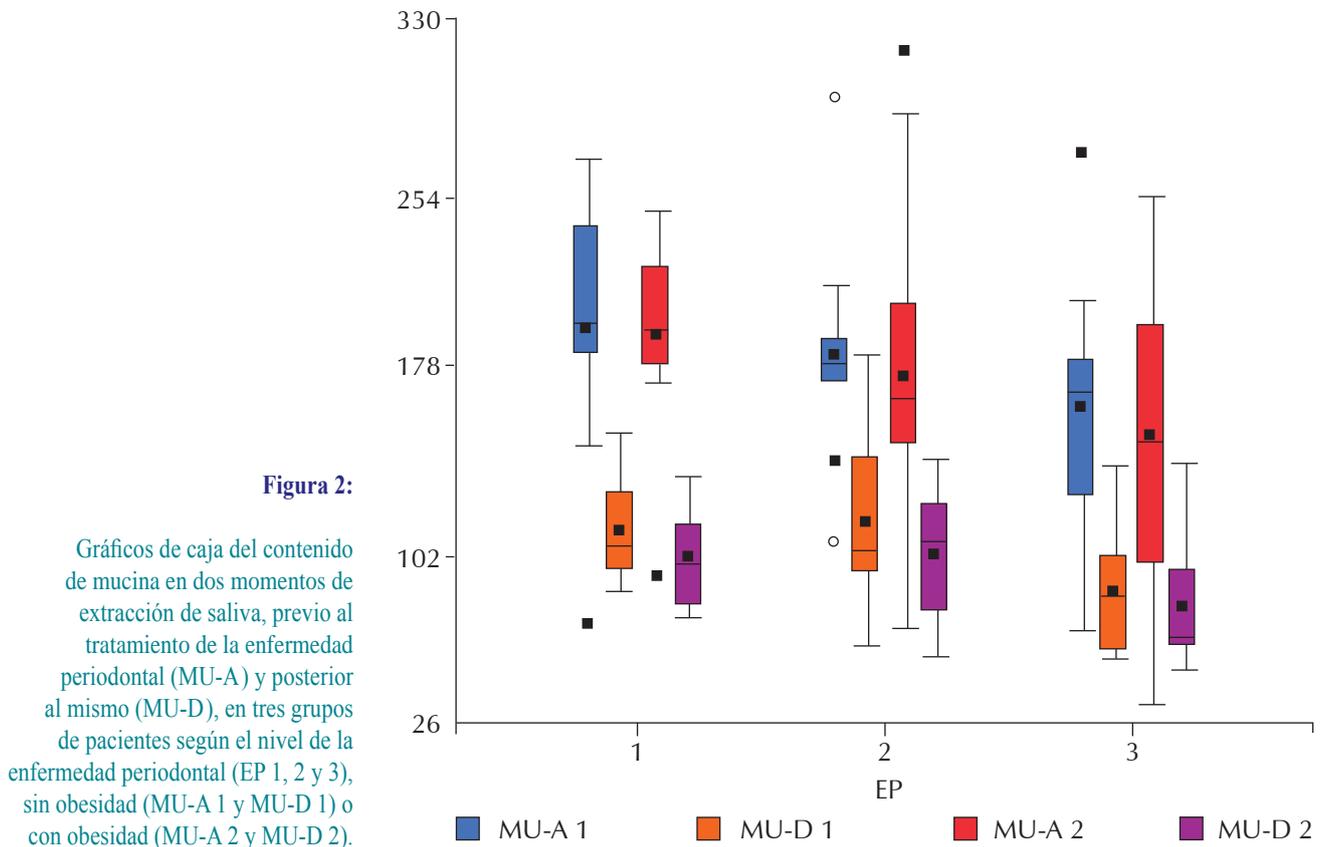


Figura 1: Gráficos de caja del contenido de mucina en dos momentos de extracción de saliva, previo al tratamiento de la enfermedad periodontal (MU-A) y posterior al mismo (MU-D), en dos grupos de pacientes según el grado de obesidad (1: sin obesidad y 2: con obesidad).

## RESULTADOS

Caracterización de la muestra. Los sujetos experimentales presentaron edades entre 39 y 60 años. En el grupo sin obesidad, la edad promedio fue de 42 (IMC promedio 21.75) y en el grupo con obesidad de 46 (IMC promedio 28.24). De los 60 adultos de la muestra, 50% fueron del género masculino y 50% del género femenino.

Análisis exploratorio de los datos. Los gráficos de caja nos permiten apreciar que las distribuciones de los contenidos de mucina previos al tratamiento (MU-A) presentaron valores superiores a los contenidos de dicha variable con posterioridad al tratamiento periodontal (MU-D) y también exhibieron mayor variabilidad. Las variaciones entre los pacientes no obesos y obesos fueron mínimas (Figura 1). Al comparar los grupos formados por los niveles de EP (Figura 2) se observó que ambas variables (MU-A y MU-D) reflejan una disminución progresiva a medida que aumentó el nivel de la EP, que es más marcada en los pacientes obesos.



**Tabla 2: Estadísticas descriptivas para las variables MU-A y MU-D, en el conjunto de la muestra.**

Variable	Media ± DE	CV	Mín.	Máx.	Mediana	Q1	Q3
MU-A	179.95 ± 59.68	33.16	40	316	184.00	145	209
MU-D	100.87 ± 28.78	28.53	55	188	100.50	79	115

MU-A = concentración de Ms previo al tratamiento de la EP; MU-D = concentración de Ms posterior al tratamiento de la EP; Me = promedio aritmético; DE = desviación estándar; Var = varianza, Mín. = mínimo; Máx. = máximo; Q1 = primer cuartil; Q3 = tercer cuartil.

Medidas descriptivas de posición y de dispersión. En el conjunto de los datos (Tabla 2), los valores de MU-A y MU-D mostraron una alta variabilidad. En los diferentes grupos, los valores promedios y en general todas las medidas de posición de contenido de MU-A son mayores a los contenidos posteriores. Tanto en MU-A como en MU-D, los promedios de los grupos correspondientes a pacientes con obesidad tienen valores inferiores a quienes no padecen obesidad, diferencias que se ven más marcadas en los grupos con mayor nivel.

De correlación. De los coeficientes de correlación de Pearson calculados entre las variables MU-A, MU-D, ICM y edad, solamente resultaron significativas las correlaciones entre MU-A y MUD ( $p = 0.0006$ ) y los de IMC con la edad ( $p = 0.0045$ ), los contenidos de mucina no se correlacionaron con la edad ni con el IMC. Para la variable ordinal (EP) y las variables numéricas (MU-A, MU-D, IMC y edad), los coeficientes de correlación  $r_s$  de Spearman solamente resultaron estadísticamente significativos los coeficientes entre el nivel de la EP y el nivel de mucina

antes y después del tratamiento periodontal ( $p = 0.0032$ ). No se observaron asociaciones significativas entre EP y el IMC ni la edad.

Pruebas de independencia. Ninguno de los valores de chi cuadrada calculados resultó significativo ( $p$ -valores  $> 0.05$ ), por lo que se puede concluir que no existe asociación entre los valores de MU-A, MU-D, IMC y EP respecto del género.

Pruebas de T. En la prueba T para muestras independientes no se observaron diferencias entre las variables MU-A y MU-D entre los grupos de pacientes obesos y no obesos. Repitiendo el análisis dentro de cada grupo de pacientes tampoco se detectaron diferencias significativas. En las pruebas de T para observaciones pareadas se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre las variables MU-A y MU-D en el conjunto de los pacientes estudiados ( $p < 0.0001$ ).

Análisis de la varianza. Al analizar los valores del estadístico F y sus  $p$ -valores encontramos que solamente la variable MU-D presenta valores diferentes entre los distintos grupos ( $p = 0.0275$ ). Los resultados de la prueba de Tukey, que permitió separar los promedios de los diferentes grupos, solamente son mayores en el grupo 6 (obesos y con mayor nivel de EP) respecto del grupo 2 (no obesos con EP moderada).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, se realizó una evaluación de mucinas de saliva no estimulada, en sujetos obesos y no obesos con diferentes grados de EP, antes y después del tratamiento. Hasta donde sabemos, éste es el primer estudio que evalúa los niveles de mucina en la saliva de pacientes con diferentes tipos de severidad de la EP, relacionados con la obesidad.

En acuerdo con otros estudios que mostraron una correlación positiva entre mucina y el estado del periodonto, nuestros resultados mostraron una disminución de los niveles de MU-A y MU-D, en relación con el aumento de la severidad de la EP y luego del tratamiento periodontal.<sup>6-8</sup>

Groenink<sup>9</sup> sugiere que una baja concentración de mucina en los pacientes con EP, ocasiona una disminución en la defensa y una mayor susceptibilidad a la infección oral. Asimismo, Rocha y su equipo<sup>10</sup> mencionan que la expresión reducida de esta glucoproteína observada en la EP, particularmente en condiciones de saliva no estimulada, disminuye los mecanismos de defensa innatos de la cavidad oral proporcionados por este componente salival.

Por su parte, Kejrival y colaboradores<sup>8</sup> sostienen que la disminución de la mucina se puede interpretar de dos

maneras. En primer lugar, puede haber disminución de la síntesis o secreción de mucinas por las glándulas salivales, por acción directa del lipopolisacárido de ciertas bacterias que actúan sobre las células acinares, o indirectamente a través de la exposición de las células acinares al exceso de óxido nítrico a causa de estímulos proinflamatorios. En segundo lugar, puede haber una mayor degradación de las mucinas por parte de los microorganismos orales, durante la maduración de la placa, cuyo crecimiento depende principalmente de su capacidad para utilizar nutrientes endógenos, especialmente glucoproteínas, incluidas las mucinas salivales.

Contrario a nuestros hallazgos, algunos estudios mostraron niveles elevados de mucina salival en sujetos con periodontitis, mediante comparación entre diferentes tipos de enfermedades periodontales y con sujetos con salud periodontal. Afirman que las glándulas salivales responden a la periodontitis mediante una síntesis mejorada de algunas proteínas acinares y, por tanto, un aumento en el potencial protector de la saliva.<sup>7,16</sup> Sin embargo, Lundmark<sup>17</sup> afirma que la posible elevación encontrada en la EP se debe a variables metodológicas de los estudios anteriores. Observaron bajos niveles de MUC4 en la saliva y fluido crevicular de pacientes con periodontitis, atribuible a una degradación bacteriana proteolítica. Además, indicaron que la reducción de los niveles salivales de MUC4 puede afectar la capacidad de aglutinar y limpiar los patógenos orales, lo que lleva a la formación de una biopelícula de bacterias virulentas y una respuesta inflamatoria continua en pacientes con periodontitis.

La tendencia a la disminución de la mucina en pacientes obesos (obesidad grado I) respecto de los no obesos, observada en este estudio puede estar relacionada con las alteraciones morfológicas y funcionales de las glándulas salivales. La obesidad altera múltiples órganos, incluidas las glándulas salivales, lo que provoca alteraciones funcionales. Entre los investigadores se está debatiendo la relación entre obesidad, caries dental, enfermedad periodontal y xerostomía. Incluso cada vez más informes científicos están llamando la atención sobre los cambios en la microflora de la cavidad oral durante la obesidad.<sup>18</sup>

Ostrowska<sup>19</sup> observó correlaciones positivas del IMC con citocinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral- $\alpha$ , interleucina-8), algunas proteínas seleccionadas, así como enzimas (metaloproteinasas de matriz), detectables en la saliva de mujeres que variaban en composición corporal. En nuestro estudio, no hubo una correlación significativa entre el IMC y las concentraciones de mucina.

## CONCLUSIONES

La hipótesis que se planteó en este trabajo establece que la obesidad afecta la respuesta tisular al tratamiento de la EP, lo que se ha podido comprobar parcialmente. Tanto las técnicas gráficas como analíticas permitieron confirmar que los niveles de mucina disminuyen con el nivel de EP. Si bien no se ha podido comprobar estadísticamente, se observa una tendencia a la disminución de la mucina en pacientes obesos respecto de los no obesos. No se han podido detectar asociaciones significativas entre niveles de mucina, edad y género.

La diferencia entre los contenidos de mucina pre- y postratamiento de la EP en el conjunto de los pacientes estudiados, indica que la Ms puede servir como un parámetro bioquímico importante de la inflamación del periodonto. Sin embargo, se necesitan estudios futuros para identificar y validar claramente este posible biomarcador cuando la obesidad está presente en diferentes grados.

## REFERENCIAS

1. Kononen E, Gursoy M, Gursoy UK. Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues. *J Clin Med*. 2019; 8 (8): 1135-1146.
2. Martínez-Herrera M, Silvestre-Rangil J, Silvestre FJ. Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017; 22 (6): 708-715.
3. Dahiya P, Kamal R, Gupta R. Obesity, periodontal and general health: Relationship and management. *Indian J Endocrinol Metab*. 2012; 16 (1): 88-93.
4. Podzimek S, Vondrackova L, Duskova J, Janatova T, Broukal Z. Salivary Markers for Periodontal and General Diseases. *Dis Markers*. 2016; 9179632. doi:10.1155/2016/9179632
5. Situ H, Bobek LA. In vitro assessment of antifungal therapeutic potential of salivary histatin-5, two variants of histatin-5, and salivary mucin (MUC7) domain 1. *Antimicrob Agents Chemother*. 2000; 44 (6):1485-1493.
6. Sánchez GA, Miozza V, Delgado A, Busch L. Determination of salivary levels of mucin and amylase in chronic periodontitis patients. *J Periodontol Res*. 2011; 6 (2): 221-227.
7. Sánchez GA, Miozza VA, Delgado A, Busch L. Relationship between salivary mucin or amylase and the periodontal status. *Oral Dis*. 2013; 19 (6): 585-591.
8. Kejriwal S, Bhandary R, Thomas B, Kumari S. Estimation of levels of salivary mucin, amylase and total protein in gingivitis and chronic periodontitis patients. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8 (10): 56-60.
9. Groenink J, Walgreen-Weterings E, Nazmi K, Bolscher JG, Veerman EC, van Winkelhoff AJ et al. Salivary lactoferrin and low-Mr

- mucin MG2 in *Actinobacillus actinomycetemcomitans*-associated periodontitis. *J Clin Periodontol*. 1999; 26 (5): 269-275.
10. Rocha D de M, Zenóbio EG, Van Dyke T, Silva KS, Costa FO, Soares RV. Differential expression of salivary glycoproteins in aggressive and chronic periodontitis. *J Appl Oral Sci*. 2012; 20 (2): 180-185.
  11. Gibbins HL, Proctor GB, Yakubov GE, Wilson S, Carpenter GH. SigA binding to mucosal surfaces is mediated by Mucin-Mucin interactions. *PLoS One*. 2015; 10 (4): e0119677. doi:10.1371/journal.pone.0126887
  12. Rangé H, Léger T, Huchon C, Ciangura C, Diallo D, Poitou C et al. Salivary proteome modifications associated with periodontitis in obese patients. *J Clin Periodontol*. 2012; 39 (9): 799-806.
  13. Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H<sup>2</sup>) as a measure of fatness. *Int J Obes*. 1985; 9 (2): 147-153.
  14. Tremblay A, Bandi V. Impact of body mass index on outcomes following critical care. *Chest*. 2003; 123 (4): 1202-1207.
  15. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45 (Suppl 20): S1-S8.
  16. Acquier AB, Pita AK, Busch L, Sánchez GA. Comparison of salivary levels of mucin and amylase and their relation with clinical parameters obtained from patients with aggressive and chronic periodontal disease. *J Appl Oral Sci*. 2015; 23 (3): 288-294.
  17. Lundmark A, Johannsen G, Eriksson K, Kats A, Jansson L, Tervahartiala T et al. Mucin 4 and matrix metalloproteinase 7 as novel salivary biomarkers for periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2017; 44 (3): 247-254.
  18. Roa I, Del Sol M. Obesity, salivary glands and oral pathology. *Colomb Med (Cali)*. 2018; 49 (4): 280-287.
  19. Ostrowska L, Gornowicz A, Pietraszewska B, Bielawski K, Bielawska A. Which salivary components can differentiate metabolic obesity? *PLoS One*. 2020; 15 (6): e0235358. doi: 10.1371/journal.pone.0235358

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

**Aspectos éticos:** Este trabajo se realizó en el marco del proyecto mayor: actividad de la mucina salival en relación a la enfermedad periodontal (Nº J007/2016, años 2017-2020). Los pacientes participaron voluntariamente en el estudio con 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. Nº 602/17 CD).

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

### Correspondencia:

**Rolando Pablo Alejandro Juárez**

**E-mail:** ropablojuarez@odn.unne.edu.ar

# El proceso de vacunación en México.

## *Mexico's vaccination process.*

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

### RESUMEN

La vacunación es un proceso de importancia para todos los países del mundo como una medida preventiva para la enfermedad del virus SARS-CoV-2. El proceso de adquisición, distribución, prioridad de grupos de la población a vacunar y la forma de acceder a ellas depende cada país. México en tasa bruta es el tercer país del mundo con mayor cantidad de muertos y la importancia de tener vacuna y medicamentos para tener un tratamiento es vital para disminuir la morbilidad y mortalidad a nivel mundial. El propósito del presente ensayo es mostrar el proceso de distribución y desarrollo de la vacunación en México.

**Palabras clave:** Vacunación, México, coronavirus, prevención, salud pública.

### ABSTRACT

Vaccination is an important process for all countries in the world as a preventive measure for the SARS-CoV-2 virus disease, the process of acquisition, distribution, priority of population groups to be vaccinated and the way to access them depends on each country. Mexico in gross rate is the third country in the world with the highest number of deaths and the importance of having vaccine and drugs for treatment is vital to reduce morbidity and mortality worldwide. The purpose of this essay is to present the process of distribution and development of vaccination in Mexico.

**Keywords:** Vaccination, Mexico, coronavirus, prevention, public health.

### Qué se sabe sobre el tema

La pandemia de COVID-19 (coronavirus) es uno de los temas de actualidad en salud pública debido a lo rápido que ha fluído la información, desarrollado prácticamente en un año, y el enfoque a estudiar lo más que se pueda sobre el tema desde la generalidad, pero de las particularidades y formas de atender a la población en cada uno de los distintos países. El proceso de vacunación ha sido lento a pesar de que el desarrollo en la producción de vacunas ha sido rápido, con una gran variedad de ellas producidas por distintos laboratorios. La distribución de la vacunación va desde ser de manera masiva en países como Estados Unidos hasta en grupos etarios como sucede en México.

### Qué se aporta en este trabajo

La vacunación en México tiene un proceso particular, el cual quedó implementado a finales del año 2020, pero conforme fueron llegando las vacunas ha sufrido algunas modificaciones, considerando para su distribución, en primer lugar, a grupos etarios específicos; después, a las vacunas y medicamentos que existen hasta el momento para atender a la población y, finalmente, a cuestiones políticas involucradas en la distribución y aplicación. Todo lo anterior tuvo como eje central al mismo presidente de la República y a un grupo desarrollado para realizar las aplicaciones de las vacunas.

En México, se han rebasado las 150,000 muertes y parece que no existe la manera de detener los contagios

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

\* Doctorante en Educación. Profesor Investigador de tiempo completo de la Licenciatura en Odontología.

‡ Doctora en Estudios Sociales. Profesor Investigador de tiempo completo de la Licenciatura en Enfermería.

Instituto de Investigación Sobre la Salud Pública. Universidad de la Sierra Sur. Oaxaca, Miahuatlán de Porfirio Díaz, México.

Recibido: 26 de septiembre de 2021. Aceptado: 04 de octubre de 2021.

Citar como: Orellana CJE, Guerrero SRN. El proceso de vacunación en México. Rev ADM. 2021; 78 (5): 270-274. <https://dx.doi.org/10.35366/102034>



y las muertes. Existe un exceso de muertes entre enero y agosto del 2020 con 683,823 por parte del INEGI con respecto a los 499,784 reportados por la Secretaría de Salud (diferencia de 184,039).<sup>i</sup>

## VACUNAS

El desarrollo de una vacuna eficaz es un proceso complejo que requiere una gran cantidad de recursos (humanos, económicos, etc.) y de infraestructura tecnológica (industria, laboratorios, equipos e instrumentos), así como también requiere mucho tiempo entre los procesos de producción y distintas fases de experimentación (nivel básico de laboratorio y ensayos clínico). Siendo todo un desafío para desarrollar vacunas anti-COVID-19, logrando eficacia y seguridad clínica.<sup>1</sup>

Las vacunas son un elemento importante para que disminuya el número de casos y la mortalidad provocada por el virus SARS-CoV-2 en la población; ésta es una de las razones por las que a nivel mundial se desarrolló de manera acelerada la producción y desarrollo de vacunas en periodos de menos de un año.<sup>2</sup>

Hasta el 12 de noviembre del 2020 están registradas en la plataforma de vacunas candidatas, ante la OMS, 164 vacunas y 48 de ellas se encuentran en proceso de fases clínicas. Las vacunas desarrolladas hasta ese momento tienen diferente componente como:

1. Basado en ácido ribonucleico (RNA)
2. Basado en ácido desoxirribonucleico (DNA)
3. Basado en subunidades de proteínas recombinantes
4. Virus inactivado
5. Vector viral no replicado
6. Virus vivo atenuado
7. Vector de replicación bacteriana
8. Basado en células T<sup>3</sup>

Hasta el momento, las que tienen una aprobación de emergencia por la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA) y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) son la vacuna de Moderna (mRNA-1273), Pfizer & BioNTech (BNT162) y la de AstraZeneca y la Universidad de Oxford (AZD1222) (Tabla 1).<sup>4</sup>

## MEDICAMENTOS

En la actualidad, no existe un protocolo o manejo para el tratamiento de la enfermedad COVID-19, solamente se cuenta con las estrategias establecidas por los distintos gobiernos, como son la buena higiene y distanciamiento social para reducir la transmisión del virus.<sup>5</sup>

Dentro de los medicamentos propuestos se encuentran antivirales y antipalúdicos como tratamientos dirigidos para limitar los efectos adversos del virus.

Tabla 1: Vacunación mundial (27 de enero del 2021).

	País	Número de personas vacunadas (millones)	Vacuna
1	Israel	50.22	Pfizer & BioNTech
2	Emiratos Árabes Unidos	29.00	Sputnik V
3	Reino Unido	11.67	Pfizer & BioNTech
4	Estados Unidos de América	7.45	Pfizer & BioNTech
5	Malta	5.33	Moderna
6	Serbia	5.32	Pfizer & BioNTech
			Sputnik V
			Sinopharm
7	Islandia	4.55	Pfizer & BioNTech
8	Dinamarca	3.82	Pfizer & BioNTech
9	Rumania	3.17	Pfizer & BioNTech
10	Portugal	2.90	Pfizer & BioNTech
29	Argentina	0.73	Sputnik V
31	México	0.51	Pfizer & BioNTech

Fuente: Our World in Data.

<sup>i</sup> Gobierno de México. Exceso de mortalidad en México. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/exceso-de-mortalidad-en-mexico/>

Tabla 2: Medicamentos candidatos.

Medicamento	Fase clínica
Remdesivir	II/III
Favipiravir	III
Ribavirin	II
Oseltamivir	III
Galidesivir	II
Sofosbuvir	II/III
EIDD-2801	II
Lopinavir/ritonavir	II
Ivermectina	III
Arbidol	III
Darunavir	III
Clonidina	II
Brenscatib	III
Truvada	III
Hidroxicloroquina/cloroquina	III

Modificada de: Mishra SK et al.<sup>3</sup>

### LOS ANTIVIRALES

1. Atacan proteínas específicas interrumpiendo etapas de crecimiento en el ciclo vital del virus.
2. Contra el RNA común.
3. Inhibidores de la transcriptasa inversa.
4. Inhibidores de RdRp.
5. Inhibidores de proteasa (TMPRSS2 y otras proteasas que están envueltas en el procesamiento del polipéptido de cadena larga codificado por ORF1) (Tabla 2).<sup>6</sup>

La Organización Mundial de la Salud conduce un estudio multicéntrico global llamado Ensayo Clínico Solidaridad (Solidarity Plus Trial). Este ensayo reclutó cerca de 12 mil pacientes en 500 hospitales ubicados en 30 países, para investigar el potencial de cuatro medicamentos utilizados como son: remdesivir, hidroxicloroquina, lopinavir/ritonavir e interferón-β1a. Dicho ensayo demostró que los medicamentos mencionados tienen bajo o nulo efecto en la disminución de mortalidad de pacientes hospitalizados por COVID-19.<sup>7</sup>

### PROCESO DE VACUNACIÓN EN MÉXICO

Se desarrolló una estrategia de vacunación plasmada en el documento que se conoce como Política Nacio-

nal de Vacunación Contra el Virus SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID-19 en México, publicado el 11 de enero del 2021, el cual es el documento rector para esta Política de Vacunación, que tiene como objetivo la disminución de la carga de la enfermedad y defunciones causadas por la COVID-19, mediante la inmunización de cuando menos 70% de la población y lograr la inmunidad de rebaño (100% de personal de primera línea y 95% de la población a partir de los 16 años cumplidos).<sup>8</sup>

A partir del 11 de diciembre del 2020, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) otorgó autorización para uso de emergencia a la vacuna de Pfizer-BioNTech y, posteriormente, el 04 de enero del 2021 otorgó el mismo dictamen a la vacuna desarrollada por AstraZeneca y la Universidad de Oxford.<sup>9</sup> El día 02 de febrero del 2021, después de aparecer los resultados de la fase III publicados en la revista *The Lancet*, donde se presentó que tiene una eficacia de 91.6%, la COFEPRIS dio la autorización para su uso dentro de territorio mexicano.<sup>10</sup>

### GRUPOS Y PERSONAL DE PRIORIZACIÓN

1. Personal sanitario que enfrenta COVID-19.
2. Personas adultas mayores.
3. Personas con comorbilidad o comorbilidades.
4. Personal docente de las entidades federativas en semáforo epidemiológico verde.
5. Resto de la población (mayor a 16 años).

Se desarrolló en una primera etapa que funcionara a su vez como calibración en la Ciudad de México y Coahuila. Posteriormente, se incorporó en la primera etapa a los estados de Querétaro, Estado de México y Nuevo León. A partir del día 12 de enero del año 2021 se amplió la estrategia al resto del país, de acuerdo con lo establecido inmunizando al personal de atención directa a pacientes COVID-19 en las 14 mil unidades hospitalarias que constituyen la Red IRAG (red de hospitales Infección Respiratoria Aguda Grave).

### La logística del proceso de vacunación es el siguiente:

1. Ingreso y confirmación de turno (previo registro llevado a cabo en instituciones de salud o en el caso de la población abierta por la Secretaría del Bienestar).
2. Filtro sanitario y triaje respiratorio.
3. Mesa de registro.
4. Mesa de vacunación.

5. Observación de 30 minutos (si presenta algún efecto adverso de la vacuna, brindar atención inmediata).
6. Salida.

Para la población abierta se estableció la estrategia federal denominada «Operación Correcaminos», cuyo objetivo es lograr la cobertura de manera eficaz y eficiente, teniendo la coordinación general el presidente Andrés Manuel López Obrador y los 32 subcoordinadores estatales. Se consideran 10 mil puntos de vacunación en los 32 estados de la República Mexicana con brigadas de 12 miembros (personal de salud, SEDENA, Marina, servidores de la nación adscritos a la Secretaría del Bienestar y personal voluntario de ser necesario). Las fechas de vacunación, grupo a vacunar y cantidad de vacunas a aplicar se pueden revisar en la [Tabla 3](#).

A finales de enero del 2021 se ha vacunado a 19,734 docentes de instituciones públicas y privadas en todos los niveles de Campeche (único estado en semáforo verde desde el mes de noviembre del 2020).

La vacunación para personas adultas mayores se realizará con enfoque en las zonas rurales consideradas como vulnerables territorialmente por su lejanía y dispersión; progresivamente irán avanzando las brigadas hasta llegar a las áreas metropolitanas. Se ha desarrollado para el registro de vacunación de adultos mayores la página: <https://mivacuna.salud.gob.mx/index.php> en la cual deberán realizar su registro para ser considerados en el proceso de vacunación. Aquellos que no puedan registrarse por alguna razón, las Brigadas correcaminos serán los encargados de atenderlos directamente.

Para el seguimiento y vigilancia epidemiológica se implementó el Sistema de Vigilancia de los ESAVI (Eventos Supuestamente Atribuidos a la Vacunación o Inmunización) para poder identificar de manera temprana y monitorizar los eventos adversos relacionados

con la aplicación de la vacuna, así como dar respuesta rápida que permita minimizar el impacto negativo en la salud debido a la aplicación, componentes y proceso de administración de la vacuna.<sup>11</sup>

## CONCLUSIONES

El proceso de vacunación en México es lento como en todos los países del mundo, ya que la oferta es poca en comparación a la demanda a nivel mundial, se hizo un gran esfuerzo por parte de la comunidad científica y de los laboratorios por tener lista una vacuna en un tiempo mínimo (menos de un año), pero las necesidades de tener un reparto equitativo y lineamientos adecuados para la distribución dentro de los países han sido un obstáculo adicional que en algunos países ha sido superado con éxito a partir de adquirir una gran cantidad de vacunas y sus sistemas de salud fortalecidos con capacidad de distribución, mientras que en países como México la logística y adquisición han estado en la opacidad y/o con datos parciales de cómo será la vacunación, uno de los momentos anecdóticos de controversia fue la aprobación de la vacuna Sputnik V, en donde de manera «informal» se reunió el día 14 de enero del 2021 el Comité de Moléculas Nuevas, que es el Comité de COFEPRIS, encargado de evaluar y dictaminar el uso de medicamentos o vacunas y el día 02 de febrero del presente año, la empresa Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México S.A. de C.V. (Birmex) para solicitar registro ante la COFEPRIS para el uso de emergencia de la vacuna Sputnik V.<sup>12,13</sup> Otro de los puntos importantes que deberá realizar el gobierno mexicano es cumplir con lo presentado en el documento oficial de vacunación, el cual hasta el momento se ha cumplido parcialmente, ya que en el orden que aparece, los docentes estaban después del personal de salud de primera línea, los adultos

**Tabla 3: Etapas de la estrategia de vacunación en México.**

Etapa	Fecha	Grupo a vacunar	Cantidad (millones)
Primera	Diciembre 2020 a febrero 2021	Personal de salud de primera línea de control de la COVID-19	1.1
Segunda	Febrero a abril 2021	Personal de salud restante y personas de 60 y más años	14.4
Tercera	Abril a mayo 2021	Personas de 50 a 59 años	12.7
Cuarta	Mayo a junio 2021	Personas de 40 a 49 años	16.2
Quinta	Junio 2021 a marzo 2022	Resto de la población	49.2

Fuente: Secretaría de Salud (2020).

mayores y personas con comorbilidades, sucesivamente. En este momento en el estado de Campeche, uno de los estados que permaneció tres meses en color verde según el semáforo epidemiológico, y que actualmente está en color amarillo, fueron vacunaron los docentes a pesar de estar en el cuarto lugar de vacunación.

### REFERENCIAS

1. De Clercq E. Antivirals and antiviral strategies. *Nat Rev Microbiol.* 2004; 2 (9): 704-720.
2. Dong L, Hu S, Gao J. Discovering drugs to treat coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Drug Discov Ther.* 2020; 14 (1): 58-60.
3. Mishra SK, Tripathi T. One year update on the COVID-19 pandemic: Where are we now? *Acta Trop.* 2021; 214: 105778.
4. Lurie N, Sharfstein JM, Goodman JL. The development of COVID-19 vaccines: safeguards needed. *JAMA.* 2020; 324 (5): 439-440. doi: 10.1001/jama.2020.12461.
5. Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* 2020; 87 (4): 281-286.
6. Cao B, Wang Y, Wen D, Liu W, Wang J, Fan G et al. A Trial of lopinavir-ritonavir in adults hospitalized with severe Covid-19. *N Engl J Med.* 2020; 382 (19): 1787-1799.
7. Chen C, Zhang Y, Huang J, Yin P, Cheng Z, Wu J et al. Favipiravir versus arbidol for COVID-19: a randomized clinical trial. *Med Rxiv.* 2020; 2020.2003.2017.20037432.
8. Gobierno de México. Política Nacional de Vacunación contra el virus SARS-CoV-2, para la prevención de la COVID-19 en México. Documento Rector. Disponible en: [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/PolVx\\_COVID\\_-11Ene2021.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/PolVx_COVID_-11Ene2021.pdf)
9. Comisión Federal Para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Registro sanitario para uso de emergencia de producto con denominación distintiva Pfizer-BioNTech COVID-19 VACCINE. 11 de diciembre de 2020.
10. Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV, Tukhvatulin AI, Zubkova OV, Dzharullaeva AS et al. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet.* 2021; 397 (10275): 671-681. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8.
11. Dirección General de Epidemiología. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización (ESAVI). Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/42\\_Manual\\_ESAVI.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/42_Manual_ESAVI.pdf)
12. Valadez B. Birmex pedirá registro de uso de emergencia para vacuna anticovid Sputnik V: Ssa. MILENIO. 01 de enero de 2021. Disponible en: <https://www.milenio.com/politica/birmex-pedira-registro-emergencia-vacuna-sputnik>
13. Moreno M. Hugo López-Gatell explica sobre vacuna rusa Sputnik V. Imagen Radio. 02 de febrero de 2021. Disponible en: <https://www.imagenradio.com.mx/hugo-lopez-gatell-explica-sobre-vacuna-rusa-sputnik-v>

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

**Financiamiento:** La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial, o sin ánimo de lucro.

#### Correspondencia:

José Eduardo Orellana Centeno

E-mail: jeorellano@unsis.edu.mx

# Vacuna Johnson & Johnson contra COVID-19: distribución mundial de la vacuna, mecanismo de acción, indicaciones, contraindicaciones y efectos secundarios. Una revisión bibliográfica.

*Johnson & Johnson vaccine against COVID-19: worldwide vaccine distribution, mechanism of action, indications, contraindications and side effects. A literature review.*

Wilmer Gabriel Pineda-Palacios,\* Jorge Andrés Rivas-Astudillo,\* Geraldine Alexandra Saraguro-León,\*  
Juan Andrés Solano-Espinoza,\* Neyder Katherine Valdivieso-Tocto,\* Diana Patricia Álvarez-Álvarez‡

## RESUMEN

El SARS-CoV-2, causante de que estemos viviendo una pandemia mundial, tuvo sus orígenes en China, desde donde ha traspasado fronteras rápidamente, llegando a todos los rincones del mundo. Muchos han sido los equipos de investigación que se enfrentan el reto de conseguir una vacuna que logre combatir este mortal virus. Es por este motivo que en esta investigación se pretendió analizar la bibliografía referida a la vacuna Johnson & Johnson (J&J) contra COVID-19: distribución mundial de la vacuna, mecanismo de acción, indicaciones, contraindicaciones y efectos secundarios. Varios estudios demuestran que su eficacia varía de acuerdo con la edad y género de cada individuo; sin embargo, esta vacuna alcanzó un grado de certeza moderada. Los efectos adversos en su mayoría son leves y se resolvieron al cabo de dos días, siendo excepción algunos casos, ya que se registró un efecto adverso poco común denominado trombocitopenia prevalente en mujeres de 18 a 40 años, por este motivo, la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU.) recomienda la precaución en el uso de la vacuna con respecto a este efecto adverso que en algunos casos podría ser mortal.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, coronavirus, vacunas, Johnson & Johnson.

## ABSTRACT

The SARS-CoV-2, which caused us to be experiencing a global pandemic, had its origins in China, from where it has crossed borders rapidly, reaching all corners of the world. Many research teams have faced the challenge of getting a vaccine to fight this deadly virus. For this reason, this research aimed to analyze the literature on the Johnson & Johnson COVID-19 vaccine: global distribution of the vaccine, mechanism of action, indications, contraindications and side effects. Several studies show that its effectiveness varies according to the age and gender of each individual, but this vaccine reached a moderate degree of certainty. The adverse effects are mostly mild and resolved within two days, with some exceptions being a rare adverse effect called prevalent thrombocytopenia in women aged 18 to 40 years. For this reason, the FDA recommends caution in the use of the vaccine with respect to this potentially fatal adverse effect in some cases.

**Keywords:** SARS-CoV-2, coronavirus, vaccines, Johnson & Johnson.

www.medigraphic.org.mx

\* Estudiante.

‡ Odontólogo. Docente Titular, Especialista en Endodoncia de la Universidad del Salvador.

Carrera de Odontología, Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

Recibido: 19 de agosto de 2021. Aceptado: 12 de septiembre de 2021.

**Citar como:** Pineda-Palacios WC, Rivas-Astudillo JA, Saraguro-León GA, Solano-Espinoza JA, Valdivieso-Tocto NK, Álvarez-Álvarez DP. Vacuna Johnson & Johnson contra COVID-19: distribución mundial de la vacuna, mecanismo de acción, indicaciones, contraindicaciones y efectos secundarios. Una revisión bibliográfica. Rev ADM. 2021; 78 (5): 275-279. <https://dx.doi.org/10.35366/102035>



## INTRODUCCIÓN

A finales de diciembre de 2019 se notificaron los primeros casos de SARS-CoV-2, un nuevo tipo de coronavirus en la ciudad de Wuhan (China). El 28 de febrero la OMS la declaró como una emergencia global «muy alta». Desde entonces, el aumento de nuevos infectados por este virus que provoca la enfermedad denominada COVID-19 ha sido continuo y su transmisión de persona a persona se ha acelerado. En marzo de 2020, a raíz de los numerosos casos de brotes en el ámbito mundial, se tomó la medida de cerrar fronteras de manera obligatoria en la mayoría de países.<sup>1</sup>

Los coronavirus son pertenecientes a la gran familia Coronaviridae que tiene la capacidad de infectar a distintas especies, incluyendo a los humanos. Son virus formados de ácido ribonucleico (RNA) que no se encuentra segmentado, presentan envoltura y se componen de cuatro tipos de proteínas estructurales: la glucoproteína de membrana, la proteína de la envoltura, la proteína de la nucleocápside y la proteína S (spike) (glucoproteína espícula externa),<sup>2</sup> siendo esta última la más importante de todas ya que se compone de dos subunidades, la primera de ellas se encarga de reconocer los receptores de la célula y la segunda permite su unión y con esto se origina el proceso infeccioso que empieza afectando las células de origen epitelial del sistema respiratorio, continuando con las células que intervienen en la formación de los alvéolos del pulmón. La sintomatología se caracteriza principalmente por la pérdida del gusto y del olfato, otros síntomas son el dolor de cabeza, tos seca, fiebre y en algunos casos diarrea.<sup>3,4</sup>

La comunidad científica se ha volcado en un mismo objetivo: encontrar una vacuna capaz de combatir la COVID-19. Varias han sido las farmacéuticas que se encuentran en la búsqueda de una vacuna eficaz y eficiente, que permita erradicar esta pandemia. Sin embargo, el reto no ha sido nada fácil, ya que es un virus completamente nuevo y desconocido para todos. Los fabricantes de las vacunas pueden basar su trabajo en cualquiera de estas plataformas:<sup>3-6</sup>

1. **Inmunidad innata entrenada:** las células constituyentes del sistema inmune innato sufren una nueva organización genética causada por un estímulo antigénico inespecífico. Ésta le permite al hospedador combatir eficazmente un segundo ataque del mismo patógeno o de otro.<sup>4</sup>
2. **Basadas en ácidos nucleicos:** se utiliza ácido desoxirribonucleico (DNA) o RNA modificados a nivel genético, los cuales tienen la capacidad de generar la

proteína pico presente en la superficie del virus y ésta a su vez una respuesta inmunitaria que pueda combatir al SARS-CoV-2. Después esta proteína se ubica en la superficie de las células propias del cuerpo humano, el sistema inmune, al reconocer su ingreso, empieza a producir anticuerpos. Pfizer-BioNTech y Moderna crearon sus vacunas aplicando esta técnica.<sup>2,3,5,6</sup>

3. **Virus vivo:** su empleo no está recomendado.<sup>5</sup>
4. **Proteínas virales:** se basan en proteínas del propio patógeno, encargadas de la respuesta del sistema inmune de memoria. Son mucho más seguras, pero su capacidad de protección es limitada.<sup>3-6</sup>
5. **Vacunas de virus inactivado:** estas vacunas se encargan de destruir o inactivar un determinado virus, lo que no permite el desarrollo de la patología. En su tecnología incluyen todo el virión, es decir, una forma infecciosa del virus fuera de la célula huésped, con un núcleo de ácido ribonucleico y una cápside, que se inactiva físicamente por calor o químicamente. Tienen el poder de replicarse *in vivo* presentando una sintomatología muy leve o nula, estimulando el sistema inmunológico de tal manera que previene la infección. La farmacéutica Sinovac empleó esta metodología para la elaboración de su vacuna.<sup>2</sup>
6. **Vectores virales:** se modifica el virus, para dar origen a uno del tipo carrier, el mismo que se encarga de transportar la secuencia que recoge la proteína S del COVID-19. En el hospedador se formará una inmunidad de anticuerpos neutralizantes frente al carrier, y por consiguiente la eficacia de la vacuna se ve disminuida. Esta plataforma es usada por las vacunas de AstraZeneca, Sputnik V (Gam-COVID) y la Johnson & Johnson de Janssen Pharmaceutical.<sup>2-6</sup>

Las vacunas son una creación del hombre en su intento por frenar el coronavirus, pero, éste en su intento por permanecer ha ido mutando y creando nuevas variantes, las cuales son:<sup>3</sup>

1. **B.1.526 y B.1.525:** originadas en Nueva York, las mismas que tienen un potencial menor al momento de la neutralización por tratamientos con anticuerpos, suero de convaleciente y de postvacunación.<sup>3</sup>
2. **P2:** proveniente de Brasil, tiene una disminuida neutralización por tratamientos con anticuerpos, suero de convaleciente y de postvacunación.<sup>3</sup>
3. **B.1.1.7:** originaria de Reino Unido, es mayormente transmisible (50%) y la neutralización por tratamientos con anticuerpos, suero de convaleciente y de postvacunación es menor.<sup>3</sup>

4. **P1:** procede de Japón y Brasil, su impacto en la neutralización por tratamiento con anticuerpos es mayor, mientras que por el suero de convaleciente y de postvacunación es menor.<sup>3</sup>
5. **B.1.351:** encontrada en Sudáfrica, neutralización por tratamiento con anticuerpos es mayor que aquella por el suero de convaleciente y de postvacunación.<sup>3</sup>
6. **B.1.427 y B.1.429:** originadas en California, su transmisión se ve aumentada en un 20% y su neutralización por tratamiento con anticuerpos es mayor en comparación al suero de convaleciente y de postvacunación.<sup>3</sup>

Cada una de las vacunas contra el COVID-19 han sido evaluadas por la agencia de Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés) para la autorización y uso de emergencia masiva de las mismas, cada vacuna presenta diferentes tipos de envasado, administración, preparación y almacenamiento, todos estos aspectos son de gran importancia para preparar a los profesionales de atención médica, ya que ellos serán los encargados de recibir y suministrar la vacuna en cada individuo, además el conocimiento de la preservación de cada vacuna es importante para asegurar la eficacia de la misma.<sup>7</sup>

Las vacunas deben ser no sólo eficaces sino también seguras, y para poder determinarlo se toman en cuenta tres variables: la respuesta inmune, que debe poder enfrentar adecuadamente el agente patógeno; la calidad, es decir cada vacuna debe contener únicamente componentes apropiados, que no pongan en riesgo la vida de las personas; y el seguimiento que se debe dar a las personas a las cuales se les suministró la vacuna para la elaboración de futuros ensayos clínicos.<sup>4</sup>

El desarrollar programas de vacunación es de gran importancia ya que disminuiría significativamente la transmisión del virus y con ello los sistemas de salud no colapsarían. Por lo tanto, se recomienda a la población mundial aplicarse las vacunas, siempre y cuando sean autorizadas por la Organización Mundial de la Salud, haciendo hincapié en la fabricada por Johnson & Johnson y Pfizer, ya que producen menos reacciones adversas en las personas que las reciben.<sup>8</sup>

## VACUNA AD.26.COVS.2.S

La vacuna de la multinacional Johnson & Johnson es del tipo vector adenovirales que basan su creación en la colocación de un gen del DNA propio del virus en el vector viral, el cual se emplea para la transportación del gen a una célula humana, éste se encarga de la codificación de la proteína

S, que es exclusiva de la superficie del SARS-CoV-2. Al llegar a la célula, el vector viral con ayuda de este gen y del mecanismo de la célula para producir la proteína S, la ubica en la superficie de la célula, lo cual permitiría la producción de anticuerpos, listos para combatir la infección.<sup>2,5</sup>

Según varios estudios, se ha demostrado que en seis meses del uso de la vacuna en personas mayores a 18 años se podrían prevenir 3,926-9,395 ingresos hospitalarios relacionados con COVID-19, 928-2,236 ingresos en la UCI y 586-1,435 muertes. Por otra parte, hubo incertidumbre con respecto a la seguridad de la vacuna, puesto que se reportaron seis casos de un efecto secundario poco común como la coagulación sanguínea entre casi siete millones de participantes de la vacuna Janssen.<sup>7,9,10</sup>

**Embalaje:** la vacuna vectorizada por adenovirus de Johnson & Johnson se envía a una temperatura de -20 °C. Se entregará en 10 viales por caja y 48 cajas por caja de envío. Cada embalaje contendrá 2,400 dosis; cada vial contiene cinco dosis de 0.5 mL (2.5 mL de suspensión en un vial multidosis) en vidrio de tipo I con tapón de goma, precinto de aluminio y cápsula de cierre de plástico azul. La suspensión es incolora, entre transparente y muy opalescente (pH 6-6.4).<sup>7</sup>

**Almacenamiento:** la vacuna J&J al cabo de su llegada debe ser transportada inmediatamente al refrigerador y ésta se puede almacenar hasta un periodo de tres meses si se le mantiene en una temperatura de 2-8 °C.<sup>7,11</sup>

**Preparación:** este tipo de vacuna no requiere una preparación especial con respecto a otras.<sup>7</sup> No contiene adyuvantes, ni antibióticos ni conservantes.<sup>3</sup> Esta vacuna de Janssen una vez que el vial se perfora en un principio, se puede almacenar en el refrigerador hasta por seis horas, pasado este periodo de tiempo se debe desechar.<sup>7</sup>

**Administración:** esta vacuna está recomendada para mayores de 18 años y se debe suministrar 0.5 mL por vía intramuscular a nivel del músculo deltoides. Algunos estudios pueden verificar la necesidad de una inyección de refuerzo después de la primera administrada.<sup>5,7,11,12</sup>

Después de una extensa revisión minuciosa con los datos disponibles, utilizando una escala del 1 al 4, siendo 1 el dato de mayor eficacia y 4 de menor eficacia, los resultados demostraron que los beneficios de la vacuna Janssen fue de tipo 2 (certeza moderada) para la prevención de COVID-19 sintomático, y en cuanto a la prevención de hospitalizaciones y muertes también presentó un valor de 2 (certeza moderada), siendo de gran importancia, ya que se puede administrar en una sola dosis y muy necesaria para la inmunización de personas de difícil acceso, como personas sin hogar y en proceso de rehabilitación, los médicos mencionan que si este

proceso se pausa sería devastador para los trabajadores de atención de primera línea.<sup>9</sup>

**Administración a grupos de población especiales:** según un ensayo de fase 3 no es recomendable administrar la vacuna a individuos que presenten hipertensión, cardiopatías graves, obesidad, diabetes o infección por VIH, debido a que el riesgo de presentar COVID-19 grave aumenta notablemente. A este último grupo de personas se le debe administrar la vacuna sólo si la infección se encuentra controlada por medio de tratamiento antirretrovírico de gran actividad.<sup>13</sup>

Por otro lado, es recomendable suministrar la vacuna en los adultos mayores, ya que el riesgo de presentar COVID-19 y fallecer es alto. En las mujeres que se encuentren en estado de gestación, se aplicará la vacuna únicamente si los beneficios superan los riesgos, ya que no se han encontrado estudios para contraindicar a este grupo de personas. La OMS menciona que no es necesario interrumpir la lactancia materna.<sup>13</sup>

**Efectos adversos:** los receptores de la vacuna por lo general sintieron síntomas de reatogenicidad, definidas como reacciones adversas sistémicas, por ejemplo cefalea, náuseas, vómito, fatiga, diarreas y un leve dolor en el lugar del pinchazo, no obstante, los síntomas fueron relativamente leves y se resolvieron al cabo de dos días después de la vacunación.<sup>7</sup>

La FDA en abril de 2021 desconfió de Johnson & Johnson e indicó detener el uso de la vacuna en contra del COVID-19 de Janssen después de que en Estados Unidos se presentaron seis casos de trombosis del seno cavernoso, siendo éste un síndrome tromboembólico inhabitual, por lo que debió ser discutido con respecto a sus beneficios y riesgos por la FDA y concluyeron que se debían considerar las recomendaciones mencionadas en varios estudios actualizados con respecto al uso de la vacuna Janssen en contra del COVID-19 en los Estados Unidos y recomendó el uso provisional en personas mayores de 18 años, advirtiendo que ahora pueden ocurrir episodios de coagulación después de recibir la vacuna, siendo prevalentes las mujeres de 18 a 49 años, también recomendó la advertencia al paciente por partes de los proveedores sobre el riesgo de síndrome de trombosis con trombocitopenia (TTS) con la vacuna Janssen COVID-19, especialmente entre mujeres mayores de 50 años.<sup>10</sup>

Uno de los efectos adversos inesperados fue un síndrome de trombocitopenia, específicamente trombosis del seno cavernoso registrándose en un hombre de 25 años con una historia clínica sin antecedentes médicos ni tomaba ninguna medicación, el receptor experimentó síntomas como dolor de cabeza, fatiga, mialgia, fiebre, dolor abdominal, rinorrea y congestión, siendo al día 19

después de recibir la vacuna que el paciente experimenta una convulsión tónica del colon y mediante una tomografía se confirmó una hemorragia cerebral.<sup>11</sup>

**Inmunogenicidad:** esta vacuna ha logrado neutralizar más de 90% de anticuerpos en el día 29, mientras que en el día 57 alcanzó 100%.<sup>3</sup>

**Eficacia de la vacuna:** se refiere a la capacidad que pertenece a la vacuna de prevenir síntomas, gracias a estudios realizados mediante fases de estudios, la vacuna Janssen/Johnson & Johnson presenta un 66% de eficacia.<sup>13</sup>

En personas con infección previa de COVID su respuesta inmune no es suficiente ni dura mucho tiempo, por lo que no altera el valor de eficacia de la vacuna, por otro lado, según estudios no existe riesgo o complicaciones para personas que presenten una infección de COVID-19 previo a la vacuna, por lo que se puede decir que no es una contraindicación vacunarse para estas personas.<sup>13</sup>

Estudios previos realizados a primates marcan una notable eficacia del Ad26, donde se evidenció la protección de los pulmones después de seis meses de administrar la primera dosis.<sup>14</sup> En el caso de las mujeres lactantes o en etapa de embarazo que reciban la vacuna, es poco probable que transmitan al lactante o feto los efectos adversos de la misma, considerándose segura.<sup>15,16</sup> El adenovirus que se libera en el organismo no es capaz de multiplicarse, por lo que no produce una infección.<sup>17</sup> Varios días después de la inmunización, ya es posible observar los anticuerpos de unión contra la proteína S en la población.<sup>18</sup>

## PRECAUCIONES

A corto plazo, la probabilidad de presentar algún tipo de reacción alérgica por la aplicación de la vacuna es muy baja. Sin embargo, por precaución se pide al paciente que después de la inoculación espere por alrededor de 15 minutos.<sup>3,13,19</sup>

En casos que presenten una temperatura corporal mayor a 38.5 °C no se debe administrar la vacuna hasta que la fiebre haya desaparecido. No se debe administrar a personas infectadas por COVID-19 hasta que hayan cumplido con los respectivos protocolos de aislamiento. Al contrario, si la persona presenta un resfriado leve esto no debe ser causa para retrasar la vacuna.<sup>13</sup>

Posterior a la inoculación, se debe tomar en cuenta, sobre todo a largo plazo, la posible presencia de trombosis en combinación de trombopenia. Por lo que, a los profesionales de la salud se les recomienda mantener en vigilancia los signos y síntomas de estos pacientes para posterior a ello seguir con un tratamiento adecuado al paciente.<sup>20</sup>

## REFERENCIAS

1. Zhao J, Zhao S, Ou J, Zhang J, Lan W, Guan W et al. COVID-19: Coronavirus vaccine development updates. *Front Immunol.* 2020; 11: 602256. doi: 10.3389/fimmu.2020.602256.
2. Kounis NG, Koniari I, de Gregorio C, Velissaris D, Petalas K, Brinia A et al. Allergic reactions to current available COVID-19 vaccinations: pathophysiology, causality, and therapeutic considerations. *Vaccines (Basel).* 2021; 9 (3): 221.
3. Picazo J. Vacuna frente al COVID-19. Sociedad Española de Quimioterapia: infección y vacunas. 2019. Disponible en: <https://seq.es/wp-content/uploads/2020/12/vacunas-covid-2.5.pdf>
4. Soldevilla PJ, Cardona PJ, Cayla JA, Hernández A, Palma D, Rius C. Revisión sobre las vacunas frente a SARS-CoV-2. *Enf Emerg.* 2021; 20 (1): 7-1. Disponible en: [https://www.uitb.cat/wp-content/uploads/2021/02/Review-vacunas-COVID\\_Final\\_16022021.pdf](https://www.uitb.cat/wp-content/uploads/2021/02/Review-vacunas-COVID_Final_16022021.pdf)
5. Gaus D. COVID-19: vacunas. *Práctica Familiar Rural.* 2021; 6 (1). Disponible en: <https://www.practicafamiliar.org/index.php/pfr/article/view/196/226>
6. De Francisco ALM. Vacunas SARS-COV2 marzo 2021. *Nefrología al día.* 2020. Disponible en: [https://static.elsevier.es/nefro/monografias/1/366/366\\_110320211742.pdf](https://static.elsevier.es/nefro/monografias/1/366/366_110320211742.pdf)
7. Holm MR, Poland GA. Critical aspects of packaging, storage, preparation, and administration of mRNA and adenovirus-vectored COVID-19 vaccines for optimal efficacy. *Vaccine.* 2021; 39 (3): 457-459. doi: 10.1016/j.vaccine.2020.12.017.
8. Sadoff J, Gray G, VandeBosch A, Cárdenas V, Shukarev G, Grinsztejn B et al. Safety and efficacy of single-dose Ad26.COV2.s vaccine against Covid-19. *N Engl J Med.* 2021; 384 (23): 2187-2201. doi: 10.1056/NEJMoa2101544.
9. Ledford H. COVID vaccines and blood clots: five key questions. *Nature.* 2021; 592 (7855): 495-496. doi: 10.1038/d41586-021-00998-w.
10. MacNeil JR, Su JR, Broder KR et al. Recomendaciones actualizadas del Comité Asesor sobre Prácticas de Inmunización para el uso de la vacuna COVID-19 de Janssen (Johnson & Johnson) después de informes de trombosis con síndrome de trombocitopenia entre receptores de la vacuna - Estados Unidos, abril de 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70: 651-656. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7017e4>
11. Janssen Biotech, Inc. (2021, 26 febrero). FDA Briefing Document Janssen Ad26.COV2.S Vaccine for the Prevention of COVID-19. Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee Meeting February 26, 2021. Available in: <https://www.fda.gov/media/146217/download>
12. Oliver SE, Gargano JW, Scobie H, Wallace M, Hadler SC, Leung J et al. The advisory committee on immunization practices' interim recommendation for use of Janssen COVID-19 vaccine - United States, February 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70 (9): 329-332. doi: 10.15585/mmwr.mm7009e4.
13. Organización Mundial de la Salud. Vacuna de Janssen contra la COVID-19. Ginebra, Suiza: OMS; 2021.
14. Roozendaal R, Solforosi L, Stieh D, Serroyen J, Straetmans R, Wegmann F et al. SARS-CoV-2 binding and neutralizing antibody levels after vaccination with Ad26.COV2.S predict durable protection in rhesus macaques. *bioRxiv J.* 2021. Available in: <https://doi.org/10.1101/2021.01.30.428921>
15. Drugs and Lactation Database (LactMed). Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2021. COVID-19 vaccines. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565969/>
16. D'Amico F, Rabaud C, Peyrin-Biroulet L, Danese S. SARS-CoV-2 vaccination in IBD: more pros than cons. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2021; 18 (4): 211-213. doi: 10.1038/s41575-021-00420-w.
17. Livingston EH, Malani PN, Creech CB. The Johnson & Johnson vaccine for COVID-19. *JAMA.* 2021; 325 (15): 1575. doi: 10.1001/jama.2021.2927.
18. Stephenson KE, Le Gars M, Sadoff J, de Groot AM, Heerwegh D, Truysers C et al. Immunogenicity of the Ad26.COV2.S vaccine for COVID-19. *JAMA.* 2021; 325 (15): 1535-1544.
19. Jhaveri R. The next set of COVID-19 vaccines: leveraging new development platforms to increase access for more people around the world. *Clin Ther.* 2021; 43 (4): 702-710.
20. MUH (FV). Vacuna frente a la COVID-19 de Janssen: conclusiones de la evaluación del riesgo de trombosis junto con trombocitopenia: Conclusiones del comité para la evaluación de riesgos en farmacovigilancia Europeo. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. 07/2021. Disponible en: [https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/seguridad/2021/docs/NI\\_MUH\\_FV-07-2021-Janssen.pdf?x58195](https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/seguridad/2021/docs/NI_MUH_FV-07-2021-Janssen.pdf?x58195)

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

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Correspondencia:**

**Diana Patricia Álvarez-Álvarez**

**E-mail:** [dalvarez@ucacue.edu.ec](mailto:dalvarez@ucacue.edu.ec)

# Consideraciones legales sobre las notas de evolución en odontología.

## *Legal considerations on medical charts in dentistry.*

Agustín Tiol-Carrillo\*

### RESUMEN

El expediente clínico es considerado un documento de importancia médica y legal en donde se integran los datos necesarios para registrar el diagnóstico y los tratamientos realizados en cada paciente. Uno de los elementos más importantes dentro del expediente clínico son las notas de evolución, documentos con los que el odontólogo informa sobre el estado general del paciente y los tratamientos realizados cita tras cita. Existen legislaciones específicas en México que orientan al estomatólogo sobre los componentes mínimos necesarios que una nota de evolución debe tener; sin embargo, una de las omisiones más comunes de los odontólogos es que, por desconocimiento, no se dé la debida importancia a la elaboración de una adecuada nota de evolución, aumentando el riesgo de problemas legales. El objetivo del presente artículo es analizar la importancia de las notas de evolución dentro del expediente clínico, destacando su importancia clínica y legal.

**Palabras clave:** Expediente clínico, documentación médica, nota de evolución, odontología legal.

### ABSTRACT

The clinical file is considered a document of medical and legal importance where the data necessary to record the diagnosis and the treatments performed on each patient are integrated. One of the most important elements within the clinical records are the medical charts, documents through which the dentist reports on the general condition of the patient and the treatments performed appointment after appointment. There are specific laws in Mexico that guide the stomatologist on the minimum necessary components that a medical chart must have, however, one of the most common omissions of dentist is that, due to ignorance, due importance is not given to the preparation of an adequate medical chart, increasing the risk of legal problems. The aim of this article is to analyze the importance of the evolution charts within the clinical records, highlighting their clinical and legal importance.

**Keywords:** Clinical record, medical documentation, medical charts, legal odontology.

### INTRODUCCIÓN

El expediente clínico es un elemento ineludible en la atención clínica de los pacientes que acuden a consulta, ya que en él se plasman todos los registros organizados del proceso salud-enfermedad que permitan constatar la buena práctica médica a través de la elaboración de una buena historia clínica, una adecuada exploración física, el archivamiento de fotografías y radiografías, y un

conveniente llenado de las notas de evolución por cada procedimiento realizado.

Las notas de evolución son una herramienta con la que los profesionales de la salud registran el historial médico del paciente y que, a su vez, permiten comprender el diagnóstico dado, así como el continuo registro de los tratamientos realizados y las necesidades de cada paciente,<sup>1</sup> por tanto, la importancia de las notas de evolución radica en que en ellas no sólo se registre el conjunto de signos y

\* Especialista en Estomatología Pediátrica. Máster en Odontología Legal y Forense. Profesor investigador de tiempo completo en la UAM-Xochimilco, México.

Recibido: 10 de julio de 2021. Aceptado: 12 de septiembre de 2021.

Citar como: Tiol-Carrillo A. Consideraciones legales sobre las notas de evolución en odontología. Rev ADM. 2021; 78 (5): 280-282. <https://dx.doi.org/10.35366/102036>



síntomas del padecimiento que afectan al paciente, sino que también se reporte el seguimiento que el profesional sanitario ha dado al padecimiento.<sup>2,3</sup>

Todos los procedimientos odontológicos tienen un conjunto de métodos para poderlos ejecutar de forma conveniente; sin embargo, un mismo procedimiento jamás será igual en todos los pacientes, ya que cada intervención presenta siempre específicas peculiaridades en virtud del estado actual del caso, el grado de avance del padecimiento y las condiciones en las cuales se realiza un determinado procedimiento. Dichas peculiaridades deben ser registradas de la forma más completa y detallada posible a través de las notas de evolución.

El presente artículo tiene como objetivo profundizar en el trasfondo legal de las notas de evolución, destacando su importancia jurídica, tanto para la seguridad del paciente como en la protección legal del odontólogo.

### **MARCO JURÍDICO DE LAS NOTAS DE EVOLUCIÓN EN MÉXICO**

La Ley General de Salud, en su artículo 77 Bis 37 especifica los derechos y obligaciones de todo paciente que acude a algún consultorio u hospital a recibir atención médica, dentro de los cuales destaca el contar con un expediente clínico.<sup>4</sup>

En el numeral 6 al 6.2. de la *NOM-004-SSA3-2012 Del expediente clínico* se especifica que el expediente clínico de consulta general y de especialidad debe contar con una *historia clínica, interrogatorio, exploración física, resultados de laboratorio, diagnóstico o problemas clínicos, pronóstico, indicaciones terapéuticas y notas de evolución*.<sup>5</sup>

Las notas de evolución son un componente inherente al expediente clínico, y tanto la *NOM-004-SSA3-2012* como la *NOM-013-SSA2-2015* concuerdan en que las notas de evolución deben elaborarse cada vez que se proporcione atención al paciente. Sin embargo, al haber dos Normas Oficiales Mexicanas con diferentes enfoques sobre el expediente clínico, se generan frecuentemente dudas en el estomatólogo, por lo que vale la pena destacar que el numeral 5.15 de la *NOM-004-SSA3-2012 Del expediente clínico* especifica que el expediente odontológico no debe elaborarse con las especificaciones de la *NOM-004-SSA3-2012*, sino que debe estructurarse apeguándose en su totalidad a la *NOM-013-SSA2-2015 Para la prevención y control de enfermedades bucales*.<sup>5</sup>

Jurídicamente no existe un formato obligatorio para poder elaborar una nota de evolución, por tanto, ésta puede ser redactada a voluntad del clínico. No obstante,

independientemente de la forma en la que se redacte, ésta debe contener elementos obligatorios en su estructura, claramente descritos del numeral 9.3 al 9.3.7 de la *NOM-013-SSA2-2015*, como la fecha en la que se realizó el procedimiento, la actividad realizada de la forma más explícita posible, la evolución y actualización del cuadro clínico, los signos vitales tomados en cada cita, registrar el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento. Además, en caso de contar con radiografías o estudios de laboratorio, la interpretación de éstos debe estar descrita de manera minuciosa en la nota de evolución, por último, registrar a detalle el tratamiento realizado, las indicaciones terapéuticas y estomatológicas a seguir, sin olvidar los fármacos utilizados durante la consulta y posteriores a ésta mencionando la presentación, dosis, vía de administración, periodicidad y duración de los mismos, así como los posibles efectos adversos que pudieran presentarse.<sup>6</sup>

Independientemente de si la nota de evolución es redactada por un médico o un estomatólogo, ésta debe elaborarse siempre con terminología técnica, sin obviar ni omitir ningún tipo de información, absteniéndose en todo momento del uso de abreviaturas o palabras ilegibles.<sup>2,7</sup>

Toda nota de evolución deberá contener el nombre y firma del estomatólogo que la elabora, así como el nombre y la firma del paciente o su representante legal según lo especificado en el numeral 9.3.7. de la *NOM-013-SSA2-2015*.<sup>6</sup>

### **ESTRUCTURA DE UNA NOTA DE EVOLUCIÓN**

Como ya se mencionó con antelación, a pesar de que en nuestra legislación se indica la información mínima necesaria que debe contener una nota de evolución, no existe un formato específico para su elaboración.

El sistema SOAP es una excelente herramienta para elaborar una nota de evolución de la forma más completa y ordenada posible. Dicho sistema recibe este nombre por sus iniciales en inglés *Subjective, Objective, Assessment y Plans*, aunque se ha creado una adecuación al idioma español: *Subjetivo, Objetivo, Apreciación y Planes*.<sup>8</sup>

En este sistema SOAP, en los datos subjetivos se debe registrar toda aquella información proporcionada por el propio paciente y puede ser registrada con lenguaje no técnico, es decir, tal y como lo expresa; mientras que en los datos objetivos debe plasmarse toda aquella información obtenida a través de una exhaustiva exploración clínica por medio de la inspección, percusión, auscultación y palpación, así como de los resultados de

los exámenes auxiliares realizados. La apreciación se refiere a la evaluación y comentarios que surjan como resultado de los datos obtenidos, es aquí donde el clínico expresará su opinión frente al padecimiento, ofreciendo un diagnóstico y posibles diagnósticos diferenciales. Por último, en la sección de planes se refieren las nuevas acciones a realizar tras amalgamar lo subjetivo con lo objetivo,<sup>9</sup> es en esta sección donde el odontólogo deberá esclarecer si realizará exámenes o análisis adicionales y los tratamientos a realizar para dar solución a la problemática del paciente.

### LAS NOTAS DE EVOLUCIÓN EN ODONTOLOGÍA

Una nota de evolución es una información narrativa que proporciona información sistemática y cronológica sobre la evolución del proceso de salud-enfermedad del caso que se encuentra en tratamiento odontológico.<sup>8,10</sup> Su importancia radica en que en ella se registran todos los tratamientos realizados en cada cita. Muchos de los tratamientos odontológicos no se culminan en una sola sesión, y ciertas peculiaridades deben ser plasmadas por escrito para evitar que el odontólogo olvide información sensible que pudiera producir errores en las citas subsiguientes; ejemplo de esto podría ser la conductometría de la raíz de un diente durante un tratamiento endodóntico, la selección del color para la elaboración de prótesis fija o removible o las indicaciones postoperatorias dadas al paciente después de un tratamiento.

Toda nota de evolución debe redactarse con tal claridad y detalle que ofrezca una absoluta comprensión a cualquier clínico que la lea sobre el estado de salud inicial y final del paciente, así como los tratamientos realizados cita por cita.

Asimismo, las notas de evolución sirven como evidencia de una buena práctica médica frente a problemas de índole jurídico en contra del odontólogo, ya que permiten a la autoridad competente informarse sobre las características de los tratamientos realizados, para así poder crear o extinguir responsabilidades de orden penal o civil.<sup>11</sup>

Resulta interesante notar que, a pesar de la gran importancia que tienen las notas de evolución tanto en la protección y seguridad del paciente como del propio odontólogo, sean elementos comúnmente omitidos o mal elaborados por los mismos profesionales por considerarlas poco importantes o como una pérdida de tiempo, sin detenerse a pensar que, ante problemas legales, las notas de evolución serán determinantes en la toma de decisiones de los peritos y jueces.

### CONCLUSIÓN

Como se habrá visto a lo largo del presente artículo, las notas de evolución son componentes inherentes al expediente clínico que, de acuerdo con nuestra legislación, deben ser redactadas cada vez que el odontólogo preste atención a cualquier paciente.

El contar con un buen expediente clínico con notas de evolución completas y adecuadamente redactadas es un claro ejemplo de una buena práctica clínica que se inculca fuertemente en la formación profesional de todo odontólogo a nivel universitario, y resulta abrumador notar que numerosos odontólogos abandonen de manera voluntaria las buenas prácticas, omitiendo la elaboración del expediente clínico y los registros de las actividades realizadas, aumentando notablemente el riesgo de sufrir problemas legales. Cabe destacar que toda vez que un odontólogo decida brindar atención a un paciente sin haber realizado un expediente clínico completo y sin notas de evolución, está actuando con negligencia.

### REFERENCIAS

1. Suti Ismawati ND, Supriyanto S, Haksama S, Hadi C. The influence of knowledge and perceptions of doctors on the quality of medical records. *J Public Health Res.* 2021; 10 (2): 2228.
2. Carmona-Mejía B, Ponce-Gómez G. Evaluación del expediente clínico integrado y de calidad en pacientes de cirugía programada. *Rev CONAMED.* 2014; 19 (3): 117-127.
3. Ramírez RA. Introducción al tema de la documentación del acto médico. *Rev CONAMED.* 2007; 12 (1): 29-30.
4. Ley General de Salud. 2021.
5. NOM-004-SSA3-2012 Del expediente clínico. *Diario Oficial de la Federación.*
6. NOM-013-SSA2-2015 Para la prevención y control de enfermedades bucales. *Diario Oficial de la Federación.*
7. Reyna-Lara M. Derechos y obligaciones de los usuarios del servicio de salud. *Med Int Mex.* 2018; 34 (5): 780-791.
8. Sando KR, Skoy E, Bradley C, Frenzel J, Kirwin J, Urteaga E. Assessment of SOAP note evaluation tools in colleges and schools of pharmacy. *Curr Pharm Teach Learn.* 2017; 9 (4): 576-584.
9. Muñoz J. El registro medico orientado por problemas. *An Fac Med.* 1998; 59 (1): 73-78.
10. Medrano MJ. Expediente clínico odontológico. Cómo elaborarlo, integrarlo, manejarlo y archivarlo conforme a la normatividad. México: Trillas; 2018. pp. 45-46.
11. Tiol-Carrillo A. El peritaje odontológico forense. *Rev Odont Mex.* 2016; 20 (3): 154-158.

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

**Financiamiento:** Ninguno.

**Correspondencia:**

**Agustín Tiol-Carrillo**

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

# El ciclo repetitivo en la Odontología Restauradora.

## *The repetitive cycle in Restorative Dentistry.*

Carlos Carrillo Sánchez\*

### RESUMEN

Los cambios en la vida, así como también en el campo de la Odontología, deben ser para mejorar siempre en todos los aspectos posibles. Y muchos de los cambios recientes en la Odontología Restauradora están encaminados a la utilización de materiales estéticos para remplazo de restauraciones metálicas previas, sin generar certeza total de ser mejores opciones. Esto ha generado un marcado incremento en la tendencia a practicar, más enfáticamente, el remplazo de restauraciones previas.

**Palabras clave:** Cambios en la odontología, remplazo de restauraciones, causas de fracaso de restauraciones, caries secundaria.

### ABSTRACT

*Changes in life, as so in the field of Dentistry, should always be for the improvement on most possible aspects. Many of the recent changes in Restorative Dentistry are focus on the use of cosmetic materials to replace previous metallic restorations, without total certainty of being better options. This has generated a marked increase in the tendency to practice, more emphatically, the replacement of previous restorations.*

**Keywords:** Changes in dentistry, replacement of restorations, causes of failure of restorations, secondary caries.

*Cuánto dura el para siempre  
– Le preguntó Alicia al conejo blanco.  
A veces, sólo un segundo – Responde el  
conejo. Hay sueños que duran un instante en el  
que todo parece congelarse por una eternidad.  
Lewis Carroll. Las aventuras de  
Alicia en el país de las maravillas.*

### INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más grandes y preocupante que se puede encontrar en la Odontología Restauradora es la constante vivencia del ciclo repetitivo de las restauraciones dentales, el cual los dentistas generales han adoptado como parte inminente y fundamental de su práctica diaria y acentuándose más firmemente en los últimos años.<sup>1,2</sup>

El punto final al concluir el proceso de la colocación de restauraciones dentales normalmente es un paso que

llena de mucha satisfacción al dentista y, además, éste lo hace percibiendo la idea de ser algo que va a formar parte de la integridad total, íntima y permanente del diente restaurado.

Por desgracia, es imperante tener que repasar de manera más firme este concepto y asimilar que las restauraciones tienen un lapso o periodo de vida muy limitado, dependiendo mucho de factores diversos, fundamentales y muy importantes, como son: las variables en el material restaurador, en el mismo operador y del paciente en sí, que pueden fácilmente traducirse en el aspecto clínico en fracasos al aflorar imperfecciones propias de los materiales dentales utilizados, deficiencias técnicas en la restauración o la recurrencia de caries. Los dentistas lo deben tener en mente, mucho antes de ofrecer una nueva restauración.<sup>2,3</sup>

Las nuevas expectativas de vida de las generaciones actuales requieren de tener que buscar recursos más exhaustivos y científicos que prevengan o limiten lo más posible este ciclo de vida tan repetitivo que sólo ha gene-

\* Maestría en Ciencias Dentales. Práctica privada. Toluca, Estado de México, México.

Recibido: 25 de agosto de 2020. Aceptado: 16 de agosto de 2021.

Citar como: Carrillo SC. El ciclo repetitivo en la Odontología Restauradora. Rev ADM. 2021; 78 (5): 283-290. <https://dx.doi.org/10.35366/102037>



rado la presencia de bocas altamente restauradas, afectadas y mutiladas propias de las generaciones previas.<sup>3-5</sup>

### ANTECEDENTES

Es muy válido pensar que la Odontología Restauradora es muy necesaria y esta idea debe prevalecer, aunque a esta postura se contrapongan varios aspectos. Porque también es muy válido entender que la Odontología Restauradora sufre y presenta por sí misma de un buen número de características de fracasos; pero para entender esto, es necesario tener siempre muy en mente que sin restauraciones, muchos dientes que fueron «salvados» habrían presentado problemas más serios o hubieran sido condenados a perderse prematuramente.<sup>4,5</sup>

La Odontología Restauradora ha prevalecido con mucho éxito por más de 200 años. Y su desarrollo fue producto de la necesidad imperante de tratar de controlar la enfermedad o pandemia de la caries y del entendimiento del poco beneficio que se generaba a la población con la odontología mutilante, en la llamada «Era de las Extracciones».

Desde su nacimiento, el núcleo fundamental de la educación dental en la mayoría de las instituciones en el mundo se ha enfocado en la Odontología restauradora.<sup>4</sup>

Y aun cuando es mal comprendido o poco difundido, gracias al entendimiento científico y la aplicación de los principios del Dr. GV Black la Odontología Restauradora ha prevalecido, pudiendo convertirse con el paso de los años en una Odontología más conservadora y más exitosa. Pero, no se ha conseguido enfocar mucho o bien dirigidas las bases de estos principios para lograr conquistar finalmente la práctica de una Odontología más preservadora.

Sigue existiendo y prevaleciendo, a pesar de ser un concepto totalmente incorrecto, la idea de que sólo las preparaciones muy extensas, con ángulos internos agudos y con una extensión por prevención amplia son las que regulan los principios desarrollados por el Dr. Black para poder retener por sí mismas y en buena función a un material restaurador directo. Esto ha generado que los dentistas piensen que los problemas principales de los fracasos de las restauraciones sean cuestiones mecánicas y que, por lo tanto, se tengan que resolver o evitar por medio de métodos técnicos similares.

De ahí que se vea desde hace ya muchos años a las restauraciones dentales como «panacea» y se considere el resultado propio y como única solución para obtener la deseada salud dental, y que la enfermedad de la caries se «cura» con la colocación de restauraciones. Para muchos, la salud dental es sinónimo de boca con restauraciones.

Además, sigue prevaleciendo el adagio de: «cortar o preparar y llenar o restaurar» como única solución para sanar la enfermedad de la caries.

Es necesario entender que la evolución propia de la Odontología, y en especial de la Odontología Restauradora, se debe a cambios en muchos aspectos, los cuales deben ser aceptados como parte fundamental de su evolución normal y propios de los avances científicos de la profesión dental. Estos cambios son:

1. Niveles de caries.
2. Entendimiento de la ciencia de la caries.
3. Apreciación de las deficiencias o errores de la odontología restauradora tradicional.
4. Materiales dentales y en las técnicas restauradoras.
5. Prácticas dentales por el surgimiento de nuevas enfermedades.
6. Requerimientos para un apropiado control de infección cruzada.
7. Aspiraciones o expectativas de los pacientes y que deben valorarse con base en la cosmética y a favor de la misma o de la salud oral.

Se tiene que entender también que si se ha logrado reducir la incidencia de caries, la posibilidad de interceptar un proceso de caries en forma más temprana, y si ha podido existir y prevalecer la posibilidad de enseñar y desarrollar una Odontología Restauradora más conservadora, es gracias a la aceptación de medidas preventivas que forman, desde hace algunos años, parte fundamental de la vida diaria de buena parte de la población, como: con fluoruros en sus distintas opciones de uso o de acceso, control de placa bacteriana o biofilm microbiano y una mejor educación nutricional. Pero tampoco esto ha logrado generar una conciencia más plena en la profesión dental para evitar que el ciclo repetitivo de las restauraciones deje de ser una parte fundamental de la práctica de la Odontología Restauradora.<sup>2,4</sup>

### CONCEPTOS GENERALES

En la práctica dental diaria, se puede constatar que la mayor parte del tiempo de trabajo de los dentistas generales está dedicado al remplazo de restauraciones, generado por múltiples y diversas razones muy comunes, pero muchas veces sin fundamentos adecuados.<sup>3,5</sup>

La mayoría de las restauraciones duran mucho menos tiempo de vida en boca de las expectativas generales esperadas, y normalmente el tiempo promedio estimado, en el mejor de los casos, es de aproximadamente siete

años. Un tiempo muy corto y muy limitado para la función deseada. Además, se manejan datos de que, de tres restauraciones colocadas en la práctica general, una es considerada insatisfactoria o al menos que no cumple con todos los requerimientos para considerar que pueda llegar a completar esos siete años sin presentar algún problema que requiera su replazo previo.<sup>2,4</sup>

Los materiales dentales restauradores son por naturaleza imperfectos o limitados en sus propiedades ideales, y si a eso se le añan las posibles fallas técnicas o el uso



**Figura 1:** Restauraciones de amalgama en paciente de 35 años, que pueden ser mantenidas así por muchos años sin requerir ser remplazadas.

poco óptimo durante su colocación, muchas restauraciones están condenadas a presentar fracasos previos, aun desde recién colocadas.<sup>3,5</sup>

Elderton<sup>4</sup> menciona los siguientes factores como preponderantes a causar los fracasos y la importancia de ponerlos en consideración siempre antes de efectuar una restauración dental o de efectuar algún replazo:

1. Los materiales dentales son, por sí mismos, imperfectos.
2. La destreza clínica y la motivación necesaria para su uso óptimo son insuficientes.
3. La medición objetiva de las restauraciones demuestra que una gran cantidad de ellas son mediocres o deficientes.
4. Muchos dentistas buscan, en forma rápida, remplazar restauraciones que se juzgan imperfectas.
5. Se busca remplazar restauraciones a pesar de que no se pueda establecer la causa real del problema, o aun cuando éste no exista.
6. Es muy común repetir el problema original del «fracaso».
7. Mientras que en el proceso, el tamaño de la cavidad aumenta considerablemente y se genera mayor daño.

Existe una tendencia muy clara a emitir juicios poco sólidos para la valoración clínica de restauraciones presentes en boca. Por lo general, el dentista clínico tiende a evaluar más las restauraciones previas en cuanto a cuáles deben ser removidas, por sobre cuáles deben ser conservadas, mantenidas o mejoradas, aun cuando no se logre tener un concepto muy claro de la posible causa que marcaría el fracaso.<sup>2,3,5</sup>

El Dr. Eduardo Ortega Zárate (QEPD), entrañable maestro y gran experto en la ciencia de los materiales dentales, solía comentar que las restauraciones de amalgama dental son feas por fuera, pero muy bonitas por dentro. Y esto es gracias a la capacidad que presenta la amalgama dental de generar productos de corrosión que sellan la interfase entre el material restaurador y la estructura dental.<sup>i</sup> Algo que, aún en nuestros días, ningún material dental restaurador ha podido desarrollar. La adhesión que se logra con los materiales dentales restauradores actuales tiende a disminuir bajo las condiciones adversas presentes y propias de la cavidad oral.

En estudios longitudinales se ha encontrado que 46% de las restauraciones colocadas en los consultorios dentales se deben a caries primaria, mientras que el resto (54%) son remplazos de restauraciones con diagnóstico de

<sup>i</sup> Ortega Zárate E. Comunicación personal. 1976.



**Figura 2:** Paciente de 35 años que ha mantenido sus dientes sin caries y que pueden tener mejor expectativa de vida sin restauraciones.

fracasos no muy claros,<sup>2</sup> siendo este número demasiado alto para las expectativas forjadas.

Las principales razones que se llegan a considerar más comúnmente como causales de fracasos en restauraciones son:

1. Una carga oclusal excesiva.
2. Mal diseño de la preparación o errores en su diseño previo.
3. Pobre manejo de los tejidos, tanto duros como blandos.
4. Una pobre selección de los materiales dentales utilizados,
5. Y obviamente, se debe considerar la importancia de la presencia de caries secundaria si han prevalecido las condiciones propias para el desarrollo de la enfermedad.<sup>2,4,6</sup>

Sólo se pueden excluir estas razones cuando es obvio un fracaso catastrófico o la presencia persistente de dolor o molestia constante.<sup>7,8</sup>

La presencia de caries secundaria ha sido reportada como la más importante de las razones para el remplazo de restauraciones dentales, aun sin considerar la precisión con la que se efectúe el diagnóstico. Ha sido muy recomendado mejorar e implementar la mayor cantidad posible de métodos de detección de lesiones de caries para ayudar a elaborar un diagnóstico más preciso de la presencia de caries secundaria, siempre sin mucho éxito (Figura 1).<sup>1-3,8</sup>

Los dentistas generales no hacen un buen esfuerzo para aplicar de mejor forma los métodos de diagnóstico que puedan ayudar a tener muy claro si

una restauración debe ser condenada al remplazo, principalmente para hacer una detección más precisa sobre la presencia de caries recurrente o secundaria. Los pacientes están pagando un precio muy alto por malos diagnósticos o tratamientos imprecisos, sobre todo cuando suelen cambiar con frecuencia de dentistas y no se llega a considerar el manejo especial que el dentista previo pudiera estar llevando sobre el plan de tratamiento en particular (Figura 2),<sup>4,6,8</sup> deben ser orientados a entender este problema, en particular cuando el odontólogo ha implementado cierto manejo especial sobre alguno o varios dientes en el tratamiento, si el odontólogo ha tomado una conciencia muy particular al observar la evolución de algunas restauraciones que puedan presentar cierto deterioro; y es porque tiene familiaridad sobre el caso o puede estar considerando el pronóstico y la posible evolución que pueda presentar ese diente y su valor al conservarlo. Mientras que un odontólogo que ve por primera vez a ese paciente puede no considerar tomar riesgos adversos que podrían haber resultado en un mayor beneficio para el paciente (Figura 3).<sup>9-11</sup>

Esto es algo que se ve con mucha frecuencia, el odontólogo que recibe a un paciente nuevo y lo ve por primera vez fundamenta su plan de tratamiento sin considerar la posibilidad de efectuar un manejo a largo plazo de los dientes que presentan restauraciones previas, sino que las considera únicamente sobre la posibilidad de su necesidad de remplazo.<sup>3,8,9</sup>

También los estudios longitudinales sobre el remplazo de las restauraciones han demostrado que el remplazo de restauraciones de amalgama dental por la presencia de caries secundaria es de entre 29 y 53%, mientras que



**Figura 3:** Paciente adulto con restauración de incrustación metálica con más de 45 años en boca y funcionando sin ningún problema.



**Figura 4:** Restauración de resina compuesta no muy exitosa que reemplazó a una amalgama dental y con pobre pronóstico de longevidad.

para las restauraciones de resinas compuestas es de 40 y 45%. Y se sigue sentenciando más a las amalgamas dentales buscando su remoción por el hecho principal de ser poco estéticas y, sobre todo, por la presencia de caries secundaria (Figura 4).<sup>2,5,10</sup>

A pesar de ser un número alto, se puede pensar que en las restauraciones de resinas compuestas, la presencia de lesiones de caries secundaria no es una de las razones principales que se consideran para sugerir su reemplazo, porque algunos otros factores son preponderantes y se consideran los fracasos debido a deficiencias en la técnica utilizada en la colocación o por las fallas en las propiedades físicas y químicas del material *per se*.<sup>7,10,11</sup>

Lo importante a considerar en estos enunciados previos es que, dentro de los fracasos de las restauraciones condenadas a ser reemplazadas, es necesario hacer una mejor evaluación sobre las causas principales de fracaso y considerar mejor el servicio que están proporcionando esas restauraciones y tomar mayor conciencia de evitar crear restauraciones que tengan que ser reemplazadas en corto tiempo.

### CONCEPTOS ACTUALES

El diagnóstico de caries secundaria debe girar con base en nuevos paradigmas, y lo mismo debe ser aplicado a las lesiones de caries incipientes.<sup>1,2</sup> No retirar una restauración previa por presencia de caries secundaria hasta no tener la certeza de la presencia de caries en dentina y de que sea caries; así como en el caso de una lesión de caries primaria, no abrir una preparación en ese diente hasta tener la plena certeza de la presencia de una lesión

de caries activa. En el entendido de que es más difícil la detección de una lesión de caries secundaria que la presente en un diente virgen y en el que, al remover una restauración previa, tenemos que remover mayor estructura dental adicional (Figura 5).<sup>11,12</sup>

La idea fundamental que debe prevalecer en toda práctica dental actual debe ser la de buscar proporcionarle a todos los pacientes de cualquier edad la oportunidad de mantener una dentición saludable y funcional de por vida.

Esta idea debe estar basada y prevalecer, bajo los conceptos de: «prevenir lo que es prevenible y detener las enfermedades o daños presentes bajo el sustento de utilizar los recursos de tratamientos más eficientes y con bases sólidas de buena evidencia científica».<sup>5,6</sup>

Elderton<sup>4</sup> también considera importante tener muy en claro los siguientes postulados al efectuar Odontología Restauradora:

1. «La decisión de emprender tratamiento restaurador sólo puede ser apropiada si al mismo tiempo se aplican medidas preventivas».
2. «Cuando sea necesario emprender el tratamiento restaurador, debe ser considerado siempre como una medida preventiva primaria».

Bien se dice que «la fresa dental puede remover en pocos segundos más estructura dental, que lo que la caries puede alterar o dañar en meses o años».

Se debe tener también muy claro que no se puede ser muy conservador al momento de entrar en el ciclo repetitivo de restauraciones dentales, además de considerar que con cada reemplazo de una restauración, se



**Figura 5:** Reemplazos con materiales estéticos que no demuestran tener buen pronóstico a corto plazo.

destruye más estructura dental, se remueven cúspides, el diente se vuelve más frágil, el procedimiento es más complicado, se vuelve más costoso, se puede involucrar a la pulpa dental, probablemente se requerirá de otro tipo de procedimientos más largos, difíciles e invasivos y se incrementa la posibilidad de nuevos fracasos.<sup>5,13,14</sup>

Es muy necesario recordar que la restauración de la cavidad no es una «cura» para la enfermedad de la caries, porque prevaleciendo las condiciones, puede reaparecer una o más veces alrededor de la restauración, ya sea como una nueva lesión o como caries residual cuando no fue completamente removida la lesión previa durante la restauración del diente, o ese mismo diente puede desarrollar nuevas lesiones de caries en estructura dental intacta.<sup>2,4,6</sup>

Para obtener la máxima longevidad de las restauraciones, el odontólogo debe tener muy clara la técnica a implementar, los procedimientos operatorios bien probados y aceptados científicamente, poner en práctica sus mejores habilidades, utilizar los mejores materiales dentales con base en evidencia científica e implementar y motivar a los pacientes a seguir un programa de odontología preventiva que debe ser especialmente diseñado para cada uno de ellos.

En algunos países de la Comunidad Europea y en el Reino Unido, se considera de manera muy abierta buscar preservar las restauraciones el mayor tiempo posible sin intentar su remoción total o sacrificar su función, con base en recontorneos, remarginaciones, mejoramientos y reparaciones; y aun cuando el implementar estas técnicas ha generado controversias fuertes en las instituciones de enseñanza y sociedades dentales, existen reportes de significancia de éxito y de gran aceptación por parte de odontólogos en estos países.<sup>9,14</sup> En las escuelas de odontología y en las asociaciones profesionales americanas, así como en los países donde las bases de su enseñanza dental se fundamentan en lo prevalente en los Estados Unidos de Norteamérica, el manejo de las restauraciones bajo esta premisa ha sido considerada poco profesional o científica, pero en los últimos años se ha podido llegar a considerar como una muy buena alternativa previa a efectuar el remplazo total de las restauraciones (Figura 6).<sup>15</sup>

Simon y George<sup>16</sup> toman muy en cuenta y recomiendan el tratar de implementar lo más posible durante la colocación de resinas compuestas en dientes posteriores el seguimiento de los pasos clínicos con mucha precisión en su manejo, evitando caer en errores durante el procedimiento que puedan ser perjudiciales, y consideran fundamental: conocer perfectamente las instrucciones sobre el material restaurador y el material adhesivo re-



**Figura 6:** Restauración de amalgama dental con un istmo amplio, pero con más de 70 años en boca.

comendado, así como los diferentes pasos en su manejo, tener un efectivo control del campo operatorio, controlar y evitar generar contracción a la polimerización, seguir un adecuado proceso del curado del material por luz, controlar en buena medida y cuando sea posible el tamaño y la ubicación de la restauración, utilizar una técnica de colocación precisa por incrementos, desarrollando un adecuado manejo de las cajas proximales (con la posibilidad de dividir la restauración en diversas porciones, proximales, axiales y sólo al final la porción oclusal) y posponer el pulido y terminado de la restauración cuando sea posible. Esto es, tener un mayor control sobre las variables que puedan interferir en el éxito de la restauración y evitar problemas muy comunes inicialmente, como microfracturas del esmalte o sensibilidad postoperatoria.

Brady<sup>17</sup> recomienda tener muy en consideración las posibilidades de fracaso e intentar ir evitando esas posibilidades para no generar cercanías a fracasar. Ella sugiere definir de manera clara lo que significa para cada uno el fracaso y enfocar los tratamientos en la valoración del resultado obtenido en contraposición con las expectativas fijadas. De ese modo, Brady maneja el evitar crear restauraciones que, dentro de sus expectativas a corto o largo plazo, puedan considerarse como fracasos. Y esto ayuda a que los pacientes puedan tener, desde el principio del tratamiento, el conocimiento de cuánto tiempo pueden durar sus restauraciones, y en buena parte sirve para hacerlos partícipes y corresponsables del éxito de la restauración (Figura 7).

Arvanitis<sup>18</sup> considera que gran parte de los errores en el diagnóstico de problemas que puedan presentar los dientes con restauraciones recaen en que los dentistas

tienden a utilizar los métodos de diagnóstico convencionales y que se han utilizado por muchos años y a través de muchas generaciones sin perfeccionar, pero que son recomendados y han sido sugeridos para la detección de lesiones primarias en dientes sin restauración. Además, es muy necesario tratar de adecuar y estandarizar lo más posible los criterios propios del diagnóstico y acercar a que las diferencias o variables entre los mismos dentistas sean más pequeñas y menos significativas.<sup>6</sup>

Se vuelve básico en este ciclo repetitivo de las restauraciones dentales el entender que la longevidad de las restauraciones debe estar cimentada en la consideración de los riesgos técnicos del procedimiento, los riesgos propios que presentan el paciente, el diente y la misma restauración, y valorarlos dentro de una curva de campana que representaría la distribución de valores, frecuencias y probabilidades a considerar como lo que sería la esperanza de expectativa de vida. Y al final, generar sólo expectativas confiables y realistas.

## CONCLUSIONES

Algo muy importante a considerar en nuestros días en favor de la Odontología Restauradora es que la prevalencia de la enfermedad de caries ha cambiado dramáticamente a partir de los años 50 del siglo pasado, lo que nos permite no tomar decisiones equivocadas o tan drásticas, y que la incidencia de caries ha tenido una tendencia natural a disminuir y que los materiales dentales restauradores han mejorado ampliamente en su calidad, además de que los tratamientos dentales restauradores muy invasivos pueden ser evitados y se deben declinar o posponer a favor de ser



**Figura 7:** Restauración con incrustación cerámica no podría ser la mejor selección para la función masticatoria en este paciente.

substituidos por medidas o tratamientos más preventivos. Esto puede ayudar y mejorar considerablemente para generar y tener expectativas de vida más largas de los órganos dentarios en la boca de los pacientes.

Como medida interna primordial, una práctica profesional enfocada a la Odontología Restauradora debe adoptar sistemáticamente la estandarización de mejorar la calidad de las restauraciones en forma congruente y compaginada con la medición del índice de riesgo de caries y basada en el adecuado manejo de caries de cada paciente en particular;<sup>1,3,19</sup> mientras que la investigación odontológica trabaja en el desarrollo de nuevos instrumentos, métodos y procedimientos que ayuden a crear certidumbre y precisión de la funcionalidad o deterioro de las restauraciones existentes en boca.

El poder determinar un régimen de tratamiento basado en el manejo del riesgo de caries proporcionará una mayor probabilidad de éxito, mayor tiempo de vida de las restauraciones, así como generar un mejor costo-efecto, aun antes de pensar en aplicar el concepto de «Odontología de invasión mínima».<sup>11</sup>

Por lo tanto, es importante considerar que deben prevalecer como viables y factibles las recomendaciones de Gunnar Ryge de hace más de 50 años, sobre evaluar las restauraciones basándose en las características y propiedades innatas de los materiales dentales restauradores y su relación con la estructura dental soportante, como son:

1. Similitud en igualdad de color del diente.
2. La decoloración presente en los márgenes.
3. La forma anatómica prevaleciente.
4. La adaptación marginal.
5. La detección de caries, principalmente en la zona marginal.<sup>13</sup>

Siempre y cuando se pueda sustentar que el diente y su restauración van a mantener sus principios y propiedades funcionales, biológicas y estéticas. Y considerar también la importancia de poder tratar de contar con una guía más específica que ayude a la categorización de las restauraciones previas en su calidad o servicio y no sólo con base en un comportamiento satisfactorio o una estética inaceptable, como:

1. En la probabilidad y significancia clínica de deterioro o de desarrollo de una lesión.
2. La contraindicación clara de intentar su mejoramiento o reparación.
3. Que el beneficio del replazo supere por mucho el posible efecto o daño por permanecer.

4. Que existan los pronósticos favorables en el comportamiento clínico.
5. El entendimiento y la aceptación por parte del paciente.

Por lo tanto, buscar desechar también el viejo adagio de: «en la duda, remover y remplazar»; sustituirlo y adoptar el más moderno de: «sólo como un último recurso, remplazar».

Pero en pacientes de primera vez con restauraciones previas y sin una idea muy clara de causas de deterioro en las restauraciones, se hace muy viable la opción de sustentar mejor la medición de riesgo de caries con la posibilidad de incorporar en las restauraciones con duda con base en «observar y valorar».<sup>9,19</sup> Esta misma filosofía debe ser incorporada a una visión más moderna que deberá prevalecer en el futuro y que debe ser:

1. Menos odontología puramente mecánica.
2. Adoptar mayores y mejores bases científicas.
3. Demostrar una mayor sensibilidad humana.
4. Desarrollar la satisfacción de ser odontólogos más conservadores y preventivos.

La práctica de la Odontología Restauradora moderna debe encausar por sí misma al odontólogo a desarrollar una visión más preservadora, utilizando mejores medidas y técnicas de diagnóstico y evitar así condenar fácilmente a las restauraciones previas a tener que ser remplazadas.

Tomar en consideración los principios que fomenten los nuevos conceptos restauradores más actuales que guíen la Odontología al llamado «concepto dinámico restaurador» en la búsqueda primordial de la longevidad de los dientes por sobre la longevidad de las restauraciones dentales.<sup>15</sup>

Markley<sup>ii</sup> solía comentar que las restauraciones dentales deben ser tanto una reparación como un tratamiento de la caries y que las buenas restauraciones deben limitar la enfermedad y al mismo tiempo reparar el daño, y que ese tipo de restauraciones debe permanecer por muchos años y ayudar a preservar la salud y evitar la enfermedad.

## REFERENCIAS

1. Carrillo SC. Diagnóstico de lesiones incipientes de caries ¿Es este el futuro de la Odontología? Rev ADM. 2010; 67 (1): 13-20.

2. Carrillo SC. La caries secundaria y su adecuado diagnóstico. Rev ADM. 2012; 69 (6): 258-265.
3. Mjor IA, Toffenetti F. Secondary caries: a literature review with case reports. Quintessence Int. 2000; 31 (3): 165-179.
4. Elderton R. Current understanding of oral diseases and abnormalities. In: Evolution in dental care. Chapter 3. Bristol, UK: Clinical Press Limited; 1990. pp. 13-36.
5. Wilson NA, Whitehead SA, Mjor IA, Wilson NH. Reasons for the placement and replacement of crowns in general dental practice. Prim Dent Care. 2003; 10 (2): 53-59.
6. Elderton R. Principles of decision-making to achieve oral health. In: Anderson M. Professional prevention in dentistry. Advances in Dentistry 1. Baltimore, MD: Williams and Wilkins; 1994. pp. 3-27.
7. Lutz F. Alternatives to amalgam in posterior teeth. In: Duke ES, editor. The changing practice of restorative dentistry. Proceedings of the 5th. Indianapolis, IN: Annual Indiana Conference. Indiana University School of Dentistry; 2002. pp. 263-274.
8. Devlin H. Operative dentistry. A practical guide to recent innovations. Chapter 2. Berlin: Springer; 2006. pp. 17-47.
9. Mjor IA. Reasons for restoration failures. In: Duke ES, editor. The changing practice of restorative dentistry. Proceedings of the 5th. Indianapolis, IN: Annual Indiana Conference. Indiana University School of Dentistry; 2002. pp. 47-55.
10. Wilson NH, Brunton PA. Reducing the incidence of secondary caries. In: Duke ES, editor. The changing practice of restorative dentistry. Proceedings of the 5th. Indianapolis, IN: Annual Indiana Conference. Indiana University School of Dentistry; 2002. pp. 255-262.
11. McComb D. Conservative operative management strategies. Dent Clin North Am. 2005; 49 (4): 847-865, vii-viii.
12. Bayne S. Clinical decisions using the scientific method. In: Duke ES, editor. The changing practice of restorative dentistry. Proceedings of the 5th. Indianapolis, IN: Annual Indiana Conference. Indiana University School of Dentistry; 2002. pp. 13-26.
13. Ryge R, Cvar J. Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. U.S. Public Service 790244. San Francisco, CA: Government Publishing Office; 1970. pp. 1-42.
14. Wilson N, Lynch CD, Brunton PA, Hickel R, Meyer-Lueckel H, Gurgan S et al. Criteria for the replacement of restorations: Academy of Operative Dentistry European Section. Oper Dent. 2016; 41 (S7): S48-S57.
15. Opdam N, Hickel R. Operative dentistry in a changing dental health care environment. Oper Dent. 2016; 41 (S7): S3-S6.
16. Simon JF, George LA. Factors for successful composite restorations. Inside Dentistry. 2014; 10 (6): 1-6.
17. Brady LA. Avoiding restorative failure. Dent Today. 2013; 32 (3): 88-91.
18. Arvanitis G. Criteria for the replacement of defective restorations. Dent Today. 2004; 23 (4): 78-81.
19. Mjor IA, Wilson NHF. Carious lesions: management alternatives. J Oper Dent. 2001; (Suppl 6): 237-241.

## Correspondencia:

**Dr. Carlos Carrillo Sánchez, MSD**

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

<sup>ii</sup> Markley M. Comunicación personal. 1983.

# Tratamiento de la anquilosis temporomandibular en niños con materiales aloplásticos.

## *Treatment of temporomandibular ankylosis in children with alloplastic materials.*

Francisco Mercado Montañez\*†

### RESUMEN

La anquilosis de la articulación temporomandibular en niños continúa siendo una patología presente a pesar de los avances médicos y sociales. El tratamiento de esta patología en niños tiene como objetivos restablecer la apertura bucal y mejorar la estética facial cuando se presentan hipoplasias o micrognatias asociadas. El uso de materiales aloplásticos para el tratamiento de la anquilosis temporomandibular en niños es evitar la reanquilosis y disminuir riesgos, molestias y costos que ocasionan la toma y aplicación de injertos, siendo utilizados con buenos resultados en niños en otras especialidades como la Traumatología y Ortopedia. Estos procedimientos pueden llevarse a cabo de manera segura y predecible. En este artículo se reportan dos casos de anquilosis temporomandibular en niños, tratados con materiales aloplásticos, llevados a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 71 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Torreón, Coahuila, México, con un seguimiento de 11 y 16 años de postoperatorio, demostrando que se trata de una buena opción de tratamiento sin presentar alteraciones al crecimiento y desarrollo de los pacientes.

**Palabras clave:** Anquilosis temporomandibular, materiales aloplásticos, cóndilo mandibular, niños.

### ABSTRACT

*Temporomandibular ankylosis in children is pathology still present despite the medical and social advances. The treatment of this pathology in children aims to restore mouth opening and improve facial aesthetics when hypoplasia or micrognathia are present. The use of alloplastic materials to treat temporomandibular ankylosis in children is to prevent the re ankylosis and reduce discomfort, risks, and cost causing by the take and application of graft, alloplastic materials being used with good results in children in other specialties such as Traumatology and Orthopedics. These procedures can be made safely and predictably. This article describes two cases of temporomandibular ankylosis in children, treated with alloplastic materials, carried out in the Medical Unit of High Specialty, number 71, of the Mexican Institute Social Security, Torreón, Coahuila, Mexico, with follow up of cases 11 and 16 years of postoperative, prove that is a good option of treatment, without presenting any alterations in growth and development of patients.*

**Keywords:** Temporomandibular ankylosis, alloplastic materials, mandibular condyle, children.

### INTRODUCCIÓN

La anquilosis de la articulación temporomandibular en niños sigue siendo un problema de salud en dicha población, pese a los avances médicos y sociales. El factor etiológico de esta patología en niños son las fracturas

del cóndilo mandibular durante la fase de crecimiento y desarrollo.

La anquilosis temporomandibular trae como resultado trastornos físicos, psicológicos y sociales como son la pérdida de la movilidad mandibular, dificultad o imposibilidad para masticar los alimentos con trastornos

\* *In memoriam:* El Dr. Francisco Mercado Montañez, Cirujano Maxilofacial de la Unidad Médica de Alta Especialidad, IMSS, falleció el día 3 de diciembre de 2020. QEPD.

Recibido: 29 de julio de 2019. Aceptado: 18 de julio de 2021.

**Citar como:** Mercado MF. Tratamiento de la anquilosis temporomandibular en niños con materiales aloplásticos. Rev ADM. 2021; 78 (5): 291-296. <https://dx.doi.org/10.35366/102038>



digestivos, aseo bucal deficiente con caries o enfermedad periodontal de complicado tratamiento dental, dificultad para hablar o en casos extremos para respirar, detención del crecimiento y desarrollo mandibular que puede ser uni- o bilateral que deriva en deformidades faciales como hipoplasia mandibular o micrognatia. El tratamiento de esta patología implica procedimientos quirúrgicos poco frecuentes, de alto riesgo, costo elevado, y que se realizan en limitados centros hospitalarios, lo que convierte a esta alteración en un problema de salud social.

El tratamiento de la anquilosis temporomandibular ha sido bien documentado y reportado en múltiples artículos y libros referentes a esta patología, estableciéndose protocolos encaminados a restablecer la movilidad mandibular y restaurar la anatomía articular, a la vez de favorecer el desarrollo y crecimiento de las estructuras óseas dañadas.<sup>1</sup> Para tales propósitos, los protocolos establecidos en niños con esta patología han sido la eliminación quirúrgica de los segmentos óseos fusionados, restaurando la articulación con la interposición de tejido autólogo tal como injerto de costilla, o fascia de músculo temporal entre el hueso temporal y rama mandibular,<sup>2</sup> reportándose resultados adecuados para la apertura bucal en unos casos, sin resolver el problema de la falta de crecimiento, o la recidiva de la anquilosis a mediano plazo en otros, habiendo necesidad de realizar múltiples cirugías



**Figura 1:**

En la exploración clínica se aprecia nula apertura bucal, aspecto facial con mínima alteración estética y micrognatia mandibular.



**Figura 2:** Radiografía panorámica inicial que muestra anquilosis temporomandibular bilateral.

que aumentan la morbilidad.<sup>3</sup> Siempre se ha considerado tema de controversia el uso de materiales aloplásticos en pacientes en crecimiento y desarrollo como tratamiento de la anquilosis, argumentando el posible daño que se pueda ocasionar al crecimiento y desarrollo de la mandíbula, siendo que dicho daño ya está ocasionado al momento de que se lesiona el área articular. Algunos artículos recientes mencionan el uso de prótesis aloplásticas en paciente en desarrollo con un periodo de crecimiento residual corto.<sup>4,5</sup> En ortopedia, el uso de materiales aloplásticos en niños ha sido ampliamente documentado con buenos resultados.<sup>6</sup>

En este artículo se presentan dos casos de manejo de anquilosis temporomandibular en pacientes en periodo de crecimiento con materiales aloplásticos, siete y nueve años de edad, con un seguimiento a largo plazo de 11 y 18 años respectivamente, sin complicaciones que reportar, no encontrando en la bibliografía casos de manejo de prótesis metálicas en niños para tratamiento de la anquilosis temporomandibular.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Caso 1

Se trata de paciente masculino de siete años de edad atendido en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) No. 71 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de Torreón, Coahuila, México. Acude por presentar imposibilidad de la apertura bucal desde la edad de cinco años, teniendo como único antecedente de importancia traumatismo facial

al estar jugando y caer de su propia altura, evolucionando con progresiva limitación de apertura bucal hasta no poder abrirla en lo absoluto. A la exploración física, nula apertura bucal, aspecto facial con mínima alteración estética, micrognatia mandibular sin impacto estético importante (Figura 1). La radiografía inicial muestra anquilosis temporomandibular bilateral (Figura 2). Bajo anestesia general, intubación nasal con fibroscopio, se realiza liberación bilateral de anquilosis temporomandibular eliminando fragmentos óseos anquilosados y colocando prótesis metálicas de cavidad glenoidea de aleación cromo, cobalto, molibdeno (Figura 3), logrando adecuada apertura bucal sin complicaciones que comentar (Figura 4). A la edad de 11 años se colocan prótesis metálicas de cóndilo de manera bilateral del mismo metal y mentoplastia de avance. Radiografía del paciente a la edad de 23 años (Figura 5).

A la edad de 25 años se realiza elevación de segmento anterior maxilar para corrección de exceso maxilar vertical sin complicaciones. Los abordajes quirúrgicos fueron preauricular bilateral, y submandibulares para la colocación de las prótesis, las cuales se fijan a hueso con tornillos de titanio, para la mentoplastia se utiliza abordaje en fondo de saco vestibular inferior. Para la elevación de la premaxila se utiliza abordaje en fondo de saco superior anterior. Apertura bucal y aspecto facial adecuados (Figura 6).



**Figura 3:**  
Liberación quirúrgica bilateral de la anquilosis temporomandibular colocando prótesis metálicas de cavidad glenoidea.



**Figura 4:** Después de la liberación bilateral se ha logrado sin complicaciones una adecuada apertura bucal.



**Figura 5:** Paciente a la edad de 23 años con prótesis metálicas bilaterales del cóndilo y mentoplastia de avance. Radiografía muestra a 12 años de seguimiento.

## Caso 2

Masculino de nueve años de edad intervenido quirúrgicamente en el año 2005 por presentar anquilosis temporomandibular derecha posterior a trauma facial al caer y golpearse la mandíbula (Figura 7). Nula apertura bucal, sin defecto facial importante (Figura 8). Bajo anestesia general intubación nasal con fibroscopio, se realiza liberación de anquilosis con colocación de prótesis articular metálica de titanio lado derecho, evolucionando a la fecha sin rechazo de prótesis, con excelente apertura bucal y estética facial (Figura 9). Presenta desde la primera intervención quirúrgica, ligera parálisis palpebral, que ha ido mejorando con los años. En el año 2016, se realiza mentoplastia de avance para

mejorar la estética facial, se programa para extracción quirúrgica de segundo y tercer molares retenidos. A la fecha sin complicaciones qué reportar en su crecimiento y desarrollo (Figura 10).

## RESULTADOS

El uso de prótesis metálicas para el tratamiento de la anquilosis temporomandibular en niños ha dado buenos resultados en esta unidad médica, consiguiendo los dos objetivos básicos, que el paciente abra la boca, y evitar nueva anquilosis. Dicho método se ha realizado desde hace más de 20 años con buenos resultados sin que se hayan presentado complicaciones o daños referentes a la falta de desarrollo de las estructuras faciales, o rechazo del material, siendo el manejo de estas prótesis aloplásticas en niños un método sólo utilizado en esta unidad, reportando dos casos del uso de las mismas de largo plazo. Las prótesis articulares metálicas utilizadas en niños tienen el mismo efecto benéfico que las utilizadas en adultos, evitando la morbilidad y costos que ocasiona la toma y aplicación de injertos.

## DISCUSIÓN

La anquilosis temporomandibular continúa siendo una patología presente en la población infantil una vez que existe siempre el riesgo de lesión traumática a las articulaciones. El tratamiento de esta patología en niños ha sido la eliminación quirúrgica del o los segmentos anquilosados y

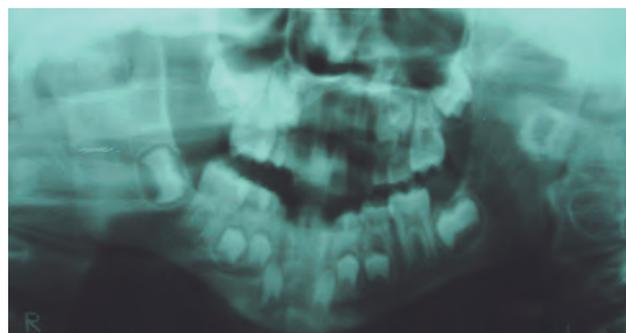


Figura 7: Menor de 3 años que presenta anquilosis temporomandibular derecha posterior a trauma facial al caer y golpearse la mandíbula.



Figura 8: Paciente masculino a los nueve años de edad intervenido quirúrgicamente por presentar anquilosis temporomandibular derecha, sin defecto facial importante.

Figura 6:

Paciente a la edad de 25 años sin complicaciones. Los abordajes quirúrgicos fueron preauricular bilateral, y submandibulares para la colocación de las prótesis y mentoplastia.



la colocación de injertos autólogos para favorecer el crecimiento mandibular detenido por el daño a los centros de crecimiento.<sup>7</sup> Tales procedimientos conllevan la necesidad de realizar múltiples procedimientos quirúrgicos de difícil realización, mayores molestias y costos elevados. El uso de materiales aloplásticos en niños para el tratamiento de diversas patologías en el área de la traumatología y ortopedia ha sido muy documentado,<sup>8</sup> sin reporte de complicaciones que contraindiquen su utilización en este sector de la población. Su uso en el tratamiento de la anquilosis tempo-

romandibular en niños ha sido muy poco documentado,<sup>9</sup> siendo aún su utilización un tema de controversia, con el argumento de un posible daño a los procesos naturales del crecimiento y desarrollo facial, olvidando que dicho daño se encuentra ya presente una vez desarrollada esta patología. En este artículo, se reportan dos casos de uso de materiales aloplásticos para el tratamiento de la anquilosis en niños, con seguimiento a largo plazo, utilizando una aleación de cromo, cobalto, en uno de ellos, y titanio en otro, metales que desde hace muchos años se han utilizado en diferentes áreas de la cirugía y odontología, y que no ocasionan daño a las estructuras anatómicas más allá de las posibles complicaciones inherentes a cualquier procedimiento quirúrgico y odontológico.<sup>10</sup> La fijación, en el caso del uso de cavidades glenoideas de aleación cromo-cobalto, se realizó con tornillos de titanio, ya que dicho metal tiene la característica de óseo integrarse, lo que le confiere estabilidad a las prótesis a largo plazo, para su fijación en cráneo, nos basamos en tomografías computarizadas para determinar el tamaño de los tornillos, evitando el posible daño a estructuras craneales. En estos casos no se observaron alteraciones desfavorables en el crecimiento y desarrollo de las estructuras craneofaciales, en el paciente con prótesis de cóndilo de titanio se ob-



**Figura 9:** Paciente con liberación de anquilosis con colocación de prótesis articular evolucionando sin rechazo de prótesis, con excelente apertura bucal y estética facial, desde la primera intervención quirúrgica, presentó ligera parálisis palpebral, que ha ido mejorando.



**Figura 10:** Radiografía de control donde se aprecia la prótesis de cóndilo y la mentoplastia de avance sin complicaciones en su crecimiento y desarrollo.

servó un adecuado crecimiento espontáneo de la rama mandibular afectada, situación poco común pero que ha sido reportada con el uso del titanio en reconstrucciones mandibulares. El manejo médico postoperatorio de los pacientes fue con antibioticoterapia a base de penicilina sódica cristalina a razón de 2 millones vía intravenosa cada ocho horas, por espacio de cinco días, antiinflamatorios tipo dexametasona 4 mg cada 12 horas por tres días, y paracetamol 5 mL vía oral sólo por razón necesaria, no siendo el dolor una característica importante presente en estas intervenciones.

El tratamiento de la anquilosis temporomandibular en niños representa un difícil reto a resolver, ya que se trata de pacientes que se encuentran en periodo de crecimiento y desarrollo de sus estructuras anatómicas, fisiológicas y psicológicas, por lo que cualquier procedimiento a realizar incide directamente en estos aspectos. La toma y aplicación de injertos autólogos para el tratamiento de la anquilosis aumenta la cantidad de procedimientos quirúrgicos a realizar en los pacientes, los riesgos, molestias, y costos que de éstos se derivan, así como las posibles complicaciones con el uso de materiales aloplásticos para el manejo de esta patología en niños, de los cuales reportamos dos casos con seguimiento a largo plazo en este artículo.

## CONCLUSIONES

Hemos podido comprobar que, de llevarse a cabo el procedimiento de manera adecuada, se evitan cirugías de toma de injertos, eliminando las molestias y posibles complicaciones que éstas conllevan, el postoperatorio inmediato presenta muy pocas molestias, los casos

abren la boca de manera inmediata y pueden iniciar su función masticatoria sin restricción alguna, lo que favorece su nutrición, mejorando considerablemente su autoestima, además disminuyen considerablemente los costos, riesgos e impacto psicológico derivado de múltiples cirugías. No se observaron daños a estructuras anatómicas que alteraran el crecimiento y desarrollo craneofacial. Las prótesis han sido bien aceptadas, sin datos de rechazo a los 11 y 18 años de postoperatorio, siendo una muy buena opción de tratamiento para estos casos en nuestro hospital.

#### REFERENCIAS

1. Kaban LB, Bouchard C, Troulis MJ. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis in children. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67 (9): 1966-1978.
2. Wolford LM, Cottrell DA, Henry C. Sternoclavicular grafts for temporomandibular joint reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 52 (2): 119-128; discussion 128-129.
3. Guyuron B, Lasa CI Jr. Unpredictable growth pattern of costochondral graft. *Plast Reconstr Surg.* 1992; 90 (5): 880-886; discussion 887-889.
4. Mercuri LG, Swift JQ. Considerations for the use of alloplastic temporomandibular joint replacement in the growing patient. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67 (9): 1979-1990.
5. Mercuri LG. The use of alloplastic prostheses for temporomandibular joint reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58 (1): 70-75.
6. Carpenter EB. Resection of the proximal third of the femur for chondrosarcoma: replacement with a metallic prosthesis. A note after fifteen years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1987; 69 (2): 279-281.
7. Broggi Ángulo OA, Cabrera Gómez EA, La Torre Caballero M, Oré Acevedo JF. Manejo contemporáneo de la anquilosis de la articulación temporomandibular en el niño y el adolescente: reporte de casos. *Acta Méd Peruana.* 2013; 30 (2): 86-91.
8. Singen BH, Isaacson AS, Bernstein BH, Patzakis MJ, Kornreich HK, King KK et al. Total hip replacement in children with arthritis. *Arthritis Rheum.* 1978; 21 (4): 401-406.
9. Mercado MF, González AC. Reemplazo protésico de la articulación temporomandibular. *Rev Mex Cir Buc Maxilofac.* 2007; 3 (7): 92-96.
10. Mercado-Montañez F, Almanza PJ. Distracción ósea mandibular: reporte de 5 casos. *Rev Mex Cir Bucal Max.* 2008; 4 (9): 37-42.



## Instrucciones de publicación para los autores

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

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

La versión 2016 de los *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals* se encuentra disponible en [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Una traducción al español de esta versión de los «Requisitos de uniformidad para los manuscritos remitidos a las publicaciones biomédicas» se encuentra disponible en:

[www.medigraphic.com/requisitos](http://www.medigraphic.com/requisitos)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<http://adm.medigraphic.com>

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

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

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

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

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



## LISTA DE VERIFICACIÓN

### ASPECTOS GENERALES

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

### Título, autores y correspondencia

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

### Resumen

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

### Texto

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

### Reconocimientos

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

### Referencias

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

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

Manosudprasit A1, Hagi 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 CS, Weller RN, Ferrari M et al. Sealing properties of two contemporary single-cone obturation systems. *Int Endod J.* 2007; 40 (5): 374-385.

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

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

Capítulos de libros:

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

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

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

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

**Conflicto de intereses**

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

**No**   **Sí**

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

**Transferencia de Derechos de Autor**

Título del artículo:

Autor (es):

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

Conflicto de intereses:

Nombre y firma de todos los autores

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

Lugar y fecha:



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



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

Visita nuestra tienda en línea:  
[www.tiendaddvc.mx](http://www.tiendaddvc.mx)



Tú compra más  
fácil y rápida



Con más de  
**10,000**  
artículos

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES



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

# Clendix®

*Clindamicina*

## Indicado en<sup>1</sup>:

- ✓ Abscesos dentales, periodontales o faciales
- ✓ Pericoronitis infecciosa
- ✓ Celulitis facial
- ✓ Osteomielitis maxilar
- ✓ Profilaxis postquirúrgica
- ✓ Gingivitis ulceronecrotizante

**Tratamiento de elección**  
**para pacientes alérgicos a la penicilina<sup>2</sup>**

*Alta eficacia*  
entre **97% y 100%**  
de éxito en infecciones dentales<sup>3</sup>

## Dosis<sup>1,3</sup>:

**1 cápsula c/ 8 h**  
**por 7 días**



Reg. No. 550M/2015 SSA IV

1. Información para prescribir. Clendix®. 2. Ramu, C., & Padmanabhan, T. V. (2012). Indications of antibiotic prophylaxis in dental practice-Review. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine*, 2(9), 749-754. 3. Brook, I., Lewis, M. A., Sándor, G. K., Jeffcoat, M., Samaranayake, L. P., & Rojas, J. V. (2005). *Clindamycin in dentistry: more than just effective prophylaxis for endocarditis?* *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 100(5), 550-558.

