

# Revista **ADM** Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana



## 2016

**CUANDO TODO  
SE HACE CHICO**



**Trident®**

**SE HACE MACRO**





**Por su Confiabilidad,  
Calidad y Seguridad...  
Hemos llevado el  
Diagnóstico Radiológico  
Intra-Oral a niveles nunca  
antes alcanzados!**

Las nuevas generaciones de Odontólogos están conscientes de los daños que los productos para el procesamiento de las Películas Radiográficas pueden causar al medio ambiente y por lo tanto buscan soluciones que les permitan transitar en cualquier momento a la **Radiografía Digital** con equipos de vanguardia, diseñados para durar en el tiempo.



La sencillez de operación del **CORIX<sup>®</sup> 70 PLUS-USV** permite, con solo oprimir dos botones, seleccionar en la **Pantalla Gráfica** la pieza dental y la complejión del paciente, con mas de 400 tiempos de exposición en memoria, para que el Odontólogo pueda centrar su atención en el paciente.

***Más fácil no se puede!!!***

Con el **SENSOR CORIX<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 70 PLUS-USV.***



**coramex s.a.**

División de **CORIX MEDICAL SYSTEMS<sup>®</sup>**

Lauro Villar No. 94-B, 02440 México, D.F.,

Tel. +52-55-5394-1199

Fax: +52-55-5394-8120

www.corix.us

# 2016

## Diplomados

con valor curricular



Centro en Ortopedia  
y Ortodoncia Dentoalveolar S.C.

Mayo 11	Junio 7	Julio 13
Implantología (Vespertino)	Periodoncia (Matutino)	Implantología (Matutino)
Julio 13	Agosto 4	
Ortodoncia y Ortopedia Semi-Intensivo (Matutino)	Prótesis Fija, Removible y Prostodoncia (Matutino)	

¡Próximas fechas! **Diseño de Sonrisa y Marketing Dental (Matutino)**  
**Ortodoncia y Ortopedia (Vespertino)**

### ¡Libera todo tu potencial!

Av. Eje Central Lázaro Cárdenas #1167 int. 3, Letrán Valle, Benito Juárez, México, D.F.  
5674-8807 | 5605-8340 | [informes@coodental.com](mailto:informes@coodental.com) | [www.coodental.com.mx](http://www.coodental.com.mx)  
f COODs.c. | t @coodiplomados | 5565303840



Texto completo / Full text

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

Acceso abierto / Open access





# DIRECTORIO REVISTA ADM

## Consejo Editorial

### Editora

Dra. Laura María Díaz Guzmán

### Co-Editor

Dr. Enrique Armando Lee Gómez

## 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

### Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino  
Dr. Tetsuji Tamashiro Higa

### 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

La 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>).
- LATINDEX, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (<http://www.latindex.org>).
- ARTEMISA IV al XI.
- Index to dental literature Med Labs.
- 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/ejnlis/fulltext.htm](http://www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnlis/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/ejnlis/>).
- Universidad del Norte de Paraná, Brasil ([www.unopar.br/bibliol0/links/direitos\\_autorais/biologicas\\_saude/periodicos\\_biologicas/periodicos\\_biologicas.htm](http://www.unopar.br/bibliol0/links/direitos_autorais/biologicas_saude/periodicos_biologicas/periodicos_biologicas.htm)).
- Universidad de Regensburg, Alemania ([www.bibliotek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc=6ssg-](http://www.bibliotek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc=6ssg-)).
- Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil ([unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm](http://unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm)).

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>

La REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA, A.C. es publicada bimestralmente en México, D.F., por Graphimedic S.A. de C.V. Editora Responsable: Laura María Díaz Guzmán. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2010-030910375200-102. 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 COLEGIO DE CIRUJANOS DENTISTAS, A.C. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06030, México, D.F. Teléfonos 0155 3000 0352 y 55 5546 7083. Distribuidor: Asociación Dental Mexicana Colegio de Cirujanos Dentistas, A.C.

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



Tels. 8589-8527 al 32. E-mail: [emyc@medigraphic.com](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, México, D.F. Las solicitudes para anuncios comerciales deberán dirigirse a la Asociación Dental Mexicana Colegio 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 aparece la segunda quincena del segundo mes correspondiente.

### Costo de Suscripción

	Nacional	Extranjero
Socios ADM	Sin Cargo	
Dentistas no Socios	\$1,500.00	\$1,500.00 al tipo de cambio vigente
Estudiantes Acreditados	\$1,500.00	(más gastos de envío)
Técnicos Dentales	\$1,500.00	
Electrónico sin cargo		
Ejemplar suelto	\$250	
Ejemplar atrasado	\$280	

Certificado de Reserva de Derecho otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor Secretaría de Educación Pública. Reserva: 04-2010-030910375200-102.  
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 LXXIII. 2016 © Derechos Reservados. Impreso en la Ciudad de México.

[www.adm.org.mx](http://www.adm.org.mx)  
E-Mail: [revistaadm@gmail.com](mailto:revistaadm@gmail.com); [diazlaura@hotmail.com](mailto:diazlaura@hotmail.com)  
[www.adm.org.mx](http://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 2016-2017

Dra. Alma Gracia Godínez Morales  
**Presidenta**

Dr. Fredy Correa Jiménez  
**Vicepresidente**

Dra. Dora Olivia Gastélum Cuevas  
**Secretaria del Interior**

Dr. Luis Camilo Villanueva Campos  
**Prosecretario del Interior**

Dra. Ma. Yolanda Herrejón Chávez  
**Tesorera**

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos  
**Protesorera**

Dr. Luis Karakowsky Kleiman  
**Secretario del Exterior**

Dra. Martha Julieta Pérez Villanueva  
**Prosecretaria del Exterior**

### Comisiones 2016-2017

#### Comisiones Permanentes

##### Comisión de Biblioteca

Dr. Héctor Manuel Hidalgo Fernández

##### Comisión de Actividades Sociales y Culturales

###### Logística de Eventos Especiales

Dra. Manuela Solís Gutiérrez

###### Protocolos y Eventos Especiales

Dra. Isabel Martínez Almendárez

##### Comisión de Materiales Dentales

Dr. Luis Sánchez Sotres. *Coordinador*

Dr. Ricardo Treviño Elizondo. *Apoyo*

##### Comisión de Comunicación, Información y Medios

Dr. Iván Gabriel Celis Benítez. *Coordinador*

Dr. Jesús Xavier Aguirre Montelongo. *Apoyo*

##### Comisión de Asuntos Gubernamentales e Interinstitucionales

###### Asuntos Gubernamentales

Dr. Agustí Zerón Y Gutiérrez de Velasco

###### Trabajos Interinstitucionales

Dr. Guillermo Loza Hernández

##### Comisión de Educación Odontológica Continua

###### Educación Continua

Dr. Sergio Curiel Torres. *Coordinador*

##### Investigación, Becas y Beneficios

###### Académicos

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya

###### Plataforma Virtual y Línea WEBEX

Dr. José Alejandro Espinosa Armida

##### Comisión de Beneficio a Socios

Dr. Luis Carlos Hernández Orozco.

###### Coordinador

Dra. Patricia González González. *Auxiliar*

Dr. José Guadalupe Neri Barbosa. *Auxiliar*

##### Comisión de Vinculación con Regionales

Dra. Verónica Félix Palacios.

###### Coordinador Zona Noroeste

Dr. Arnoldo Portillo Palacios.

###### Coordinador Zona Noreste

Dr. Alejandro Rodrigo Ponce de León Ortiz.

###### Coordinador Zona Centro

Dr. Candelario Cervantes Salazar.

###### Coordinador Zona Centro-Sur

Dr. Manuel Chan Montejo.

###### Coordinador Zona Sureste

##### Comisión Estudiantil

Dr. Edgar Hugo Trujillo Torres

#### Comisiones Especiales

##### Presidente del Congreso ADM AMIC

Dr. Víctor Manuel Guerrero Reynoso

##### Editora de la Revista ADM

Dra. Laura María Díaz Guzmán

##### Editor de la Revista ADM Estudiantil

Dr. Rolando Peniche Marcín

##### Comisión de Vinculación con Universidades del Norte

Dr. Benjamín Dibene Acosta

##### Comisión de Vinculación con Universidades del Sur

Dr. Víctor Silverio Gómez Fernández

##### Comisión de Acreditación Nacional con FEMFEO

Dr. Rolando Peniche Mancín

##### Comisión de Servicio Social Documentado

Dr. José Ángel Sifuentes Sifuentes

##### Comisión de Tienda Virtual y Productos Promocionales

Dra. María Guadalupe Torres García

##### Comisión de Asesoría Odontológica Legal

Dra. Adriana Alejandra Sánchez Murillo

### Consejo Nacional ADM 2014-2016

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza  
**Presidente**

Dr. Juan José Madrazo Zurita  
**Tesorero**

Dra. Antonia Barranca Enríquez  
**Secretaria**

Dr. Bernardino Menabruto Villarreal  
Dr. José Alfredo Ibarra Villarreal  
**Coordinadores**

### Consejo de Certificación ADM 2014-2017

Dr. Francisco de Paula Curiel Torres  
**Presidente**

Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcín  
**Secretario**

Dra. Martha Carolina Rodríguez  
**Tesorera**

Dra. Gloria Patricia Muñiz Sandoval  
Dra. Laura María Díaz Guzmán  
**Consejeras**

## CONTENIDO/CONTENTS

## Editorial

Dra. Laura María Díaz Guzmán	56
<hr/>	
Espacio compartido/A word from our president	
Dra. Alma Gracia Godínez Morales	58
<hr/>	
Artículo de revisión/Review	
Actividad antimicrobiana y biocompatibilidad de los cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio. <i>Antimicrobial activity and biocompatibility of calcium hydroxide-based endodontic sealers.</i>	60
Tania Brito Fermin, Tulio Lorenzo Olano Dextre, Lucimara Teixeira das Neves, Claudia Ramos Pinheiro, Celso Kenji Nishiyama	
<hr/>	
Artículos de investigación/Research articles	
Evaluación de la microfiltración apical de Biodentine™ como material de obturación apical mediante el transporte de fluidos computarizado. <i>Evaluation of the apical microleakage of Biodentine™ when used as an apical sealing material, using computational fluid dynamics.</i>	65
Daniel Silva-Herzog Flores, Francisco Fermín Rodríguez Ojeda, Luis Alberto González Murillo, Claudia Edith Dávila Pérez, Fernando Torres Méndez, Alejandro López-Aldrete	
Evaluación de la enfermedad periodontal e hiperglucemia asociados con diabetes mellitus tipo 2 en pacientes del estado de Durango, México. <i>Evaluation of periodontal disease and hyperglycemia associated to type 2 diabetes mellitus in patients of Durango State, Mexico.</i>	72
Diana Peralta-Álvarez, León Francisco Espinosa-Cristóbal, Ramón Gil Carreón-Burciaga, Ronell Bologna-Molina, Rogelio González-González, Marcelo Gómez-Palacio-Gastelum, Alejandro Donohué-Cornejo	
Efecto del blanqueamiento y el remineralizante sobre la microdureza y micromorfología del esmalte dental. <i>Effect of whitening and remineralizing on the microhardness and micromorphology of dental enamel.</i>	81
Mayra Ortíz Aguilar, Norma Verónica Zavala Alonso, Nuria Patiño Marín, Gabriel A Martínez Castañón, Jorge H Ramírez González	
<hr/>	
Casos clínicos/Clinical cases	
Siringoma condroide en el labio superior. Reporte de un caso. <i>Chondroid syringoma of the upper lip. A case report.</i>	88
Lizbeth Ramos Sánchez, Gerardo Romero Jasso, Alejandra Montserrat Dorantes Inacua, Beatriz Aldape Barrios, Ana María Cano Valdéz	
Manejo de los dientes natales y neonatales. Reporte de dos casos. <i>Management of natal and neonatal teeth. A report of two cases.</i>	92
Nicole Chicurel Rafael, Cecilia Guerrero Sierra, Manuel Salvador Robles Andrade	
Hemangioma intraóseo de la mandíbula. Reporte de un caso clínico. <i>Intraosseous hemangioma of the mandible. A case report.</i>	96
María Guadalupe Treviño Alanís, José Valdés Morton, Héctor R Martínez Menchaca, María G Moreno Treviño, Gerardo Rivera Silva	
Dientes supernumerarios en la región del tercer molar inferior: etiología y manejo quirúrgico. Presentación de dos casos. <i>Supernumerary teeth in the lower third-molar region: etiology and surgical management. Presentation of two cases.</i>	99
Ulises Dávila Cordero, Elizabeth Cornejo Ríos	
<hr/>	
Instrucciones de publicación para los autores/Author guidelines	
Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE)	104

## Editorial

Una preocupación creciente de todos los colegios de profesionistas mexicanos es el decreciente número de socios que los integran. Algo está sucediendo que las nuevas generaciones no perciben la necesidad de colegiarse. Algunos de los factores que pudieran estar influyendo en el área de la odontología son el cada vez mayor número de cursos en línea que se ofrecen sin costo y cubren las necesidades de educación continua de muchos profesionistas; o bien, el hecho de que las estructuras de soporte y reglamentación de los colegios son muy rígidas en los deberes y poco generosas en los derechos. Lo cierto es que vivimos momentos de grandes cambios tecnológicos que permiten a cualquier persona tener acceso a todo el conocimiento global desde un teléfono celular o un aparato móvil. Ante la magnitud de estos cambios debemos dar respuesta, especialmente si la colegiación es voluntaria y no existe la obligatoriedad que se tiene en otros países.

Un gran paso lo ha dado ya la Asociación Dental Mexicana. En febrero pasado, en la ciudad de Poza Rica, Veracruz, la Dra. Alma Gracia Godínez Morales, presidenta de ADM, firmó un importante convenio con la Federación Mexicana de Facultades y Escuelas de Odontología, gracias al cual son incluidos en nuestra federación todos los estudiantes mexicanos que así lo deseen. Este acercamiento es histórico, ya que lleva de manera implícita el reconocimiento de la ADM como la principal federación de colegios en el país. Es también muy importante por el hecho de que desde las escuelas y facultades se puede generar en los futuros profesionistas la cultura de la colegiación y se advierte ya la necesidad de que los egresados se integren al proceso de calidad que implica la certificación profesional. Cabe destacar que este convenio ha sido el resultado del trabajo que durante algunos años ha llevado a cabo el Dr. Rolando Peniche Marcín, al frente de la Comisión de Acreditación Nacional con FMFEO. Congratulaciones para todos.

Quiero aprovechar este espacio para felicitar calurosamente al Dr. Rolando Peniche, quien este año recibe el Premio Nacional «Margarita Chorné y Salazar», máximo reconocimiento otorgado por el gobierno federal en odontología. Felicidades, Rolando. Todos tus compañeros en la Asociación Dental Mexicana nos sentimos muy orgu-

llosos de tu labor a lo largo de muchos años. Has escrito desde muchas trincheras —la educación universitaria, la Federación Mexicana de las Facultades y Escuelas de Odontología, el Consejo Nacional de Educación Odontológica (CONAEDO), ADM y su Consejo de Certificación— muchas páginas en la historia de la odontología de nuestro país. Todos tus amigos y compañeros nos unimos a tu familia para celebrar este reconocimiento.

Pasando al contenido de la *Revista ADM*, queremos invitar a nuestros queridos lectores a revisar los trabajos de este número 2 de 2016. Creemos que todos podrán encontrar artículos de su interés.

Inicia nuestra publicación con el artículo «Actividad antimicrobiana y biocompatibilidad de los cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio», de la Dra. Brito y colaboradores, de Brasil. Este trabajo de revisión pone al lector al día sobre estos materiales, por lo que es de interés colectivo no sólo para el practicante de la odontología general, sino también para el especialista en endodoncia.

En la sección de Investigación contamos en este número con la colaboración del Dr. Silva-Herzog y su grupo de trabajo: «Evaluación de la microfiltración apical de Biodentine™ como material de obturación apical mediante el transporte de fluidos computarizado», excelente trabajo de investigación sobre la eficacia de este material.

Peralta-Álvarez y colaboradores comparten con nosotros el reporte «Evaluación de la enfermedad periodontal e hiperglucemia asociados con diabetes mellitus tipo 2 en pacientes del estado de Durango, México», cuyas conclusiones son de aplicación directa a la práctica clínica.

El tercer trabajo de investigación de este número es de Ortiz y su equipo: «Efecto del blanqueamiento y del remineralizante sobre la microdureza y micromorfología del esmalte dental». Ojalá pueda el lector darse el tiempo y el espacio para revisar este trabajo de investigación cuyos resultados pueden aplicarse en el quehacer cotidiano de todos los odontólogos.

La sección de Caso Clínico contiene trabajos de gran interés. El primero de ellos, «Siringoma condroide en el labio superior. Reporte de un caso», de Ramos y su equipo de trabajo, ofrece al lector el proceso de diagnóstico y el tratamiento que dieron a esta lesión poco común.



Los dientes natales y neonatales son relativamente frecuentes y decidir sobre su manejo puede ser complicado. Podemos aprovechar la experiencia de Chicurel y colaboradores, quienes en su trabajo «Manejo de los dientes natales y neonatales. Reporte de dos casos», revisan el tema y ofrecen al lector las opciones de tratamiento.

Los hemangiomas son lesiones temidas por todo aquel que practica la cirugía. En su trabajo «Hemangioma intraóseo de la mandíbula. Reporte de un caso clínico», Treviño y su equipo revisan el proceso de diagnóstico y nos muestran cómo manejaron un caso.

El último trabajo de la sección de Caso clínico y de este número, «Dientes supernumerarios en la región

del tercer molar inferior: etiología y manejo quirúrgico. Presentación de dos casos», de Dávila y Cornejo, nos brinda su experiencia sobre este tipo de dientes que todo practicante de la odontología puede enfrentar.

Ojalá los lectores nos den la oportunidad de dar lectura a estos trabajos, que han sido recabados pensando en ustedes.

Todo comentario es bienvenido en la dirección electrónica [diazlaura@hotmail.com](mailto:diazlaura@hotmail.com)

**Dra. Laura María Díaz Guzmán**  
**Editora de la Revista ADM**

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

### La contienda de los colegios de profesionistas en la práctica odontológica y las dificultades con las ofertas comerciales en la educación.

Un colegio profesional tiene la encomienda de ley de cumplir con la vigilancia del ejercicio profesional. Sus propósitos fundamentales establecidos conforman la responsabilidad que todos los colegios profesionales tenemos con la sociedad.

La unión profesional debe pronunciar acciones y estrategias para resolver inconvenientes que dañen al gremio odontológico, no sólo en el ejercicio de su profesión, sino también en su correcta formación académica, la mejora continua, el cumplimiento de requisitos para la atención a pacientes y, por supuesto, la justa remuneración de los servicios otorgados.

La vigilancia del ejercicio profesional, la educación continua, la certificación bajo proceso, el servicio social de índole profesional, la colaboración y participación activa en las políticas públicas en materia odontológica, la promoción y expedición de nuevas leyes, reglamentos y reformas relativos al ejercicio profesional —por mencionar algunas— son atribuciones que le otorga la ley a un colegio de profesionistas y todos son temas a los que las autoridades federales deben prestar atención, como a nuestras peticiones de revisión de leyes y la presentación y revisión de nuestras iniciativas, pues son el patrón para ser escuchados y tomados en cuenta para dar seguimiento y buscar soluciones.

No perdamos la orientación; somos colegios de profesionistas. Existen grupos que se forman como clubes sociales, olvidando el sentido del objeto social de un colegio de profesionistas y ofreciendo «educación continua» como venta por catálogo o como la «especialidad de los ratos libres», vendiendo un producto comercial. No obstante, se ostentan como colegios aunque carezcan de todo registro ante las autoridades competentes y de acuerdo con la ley reglamentaria de su entidad.

En relación con esto último, es necesario que los odontólogos conozcan las leyes reglamentarias de sus



estados con el fin de hacer un adecuado ejercicio de su profesión que beneficie al gremio odontológico, dignifique la profesión y evite la mala práctica. No debemos olvidarnos tampoco de la responsabilidad social que tenemos con la población más vulnerable y la enorme oportunidad de poder ejercer el servicio profesional de índole social. Siendo integrantes de la Asociación Dental Mexicana, podemos participar de diferentes maneras, como en el Programa de Salud Bucal del Preescolar ADM, o a través de diversas acciones de servicio social, como durante el Día Mundial de la Salud Bucal y diversos programas y proyectos de educación para la salud apoyados con la fundación ADM IAP.

Nuestra *Revista ADM* es un claro manifiesto de nuestro interés en la formación continuada y la investigación científica, que a lo largo de ya muchos años ha contribuido a la educación continua no sólo de los odontólogos colegiados, sino también de todos aquellos que no lo están. Como una federación de colegios, ADM cuenta con una revista con contenido exclusivamente científico, publicada en México. No todos los colegios de profesionistas de las diversas áreas pueden ostentar

tener una publicación como la nuestra. Esta es otra manera de contribuir, como colegio, al ejercicio profesional del gremio.

Hay grandes objetivos y muy importantes retos por afrontar para que la ADM continúe siendo la asociación gremial más importante de nuestro país y un referente en materia odontológica de México para el mundo. Trabajemos en ello.

Te invito a que te acerques al colegio más cercano en tu localidad y seas parte de la gran familia ADM.

**Dra. Alma Gracia Godínez Morales**  
**Presidenta de la Asociación Dental Mexicana,**  
**Federación Nacional de Colegios**  
**de Cirujanos Dentistas, A.C.**  
E-mail: dralmadentista@gmail.com

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



# Actividad antimicrobiana y biocompatibilidad de los cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio.

## *Antimicrobial activity and biocompatibility of calcium hydroxide-based endodontic sealers.*

Tania Brito Fermín,<sup>\*</sup> Tulio Lorenzo Olano Dextre,<sup>\*\*</sup> Lucimara Teixeira das Neves,<sup>\*\*\*</sup>  
Claudia Ramos Pinheiro,<sup>+</sup> Celso Kenji Nishiyama<sup>++</sup>

### RESUMEN

Uno de los objetivos de la endodoncia es la eliminación de los microorganismos y la prevención de la reinfección en el sistema de conductos radiculares. Una de las fases de la terapia endodóntica que permite la obtención de dichos objetivos es la obturación de los conductos radiculares; esto significa rellenarlos con un material inerte de la manera más hermética posible y un cemento que permita estimular el proceso de reparación apical y periapical. Los microorganismos pueden permanecer en el sistema de conductos radiculares inclusive después de los procesos de instrumentación e irrigación porque pueden presentar una anatomía compleja. En endodoncia, una de las propiedades deseadas en los cementos endodónticos es la acción antimicrobiana, para eliminar las bacterias resistentes. Los cementos a base de hidróxido de calcio son utilizados debido a su acción antimicrobiana y degradación de endotoxinas, entre otras propiedades. Estas premisas nos llevan a la realización de este trabajo, teniendo como objetivo evaluar la actividad antimicrobiana y la biocompatibilidad que presentan los cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio a través de una revisión de literatura. Después de la revisión podemos concluir que los cementos a base de hidróxido de calcio poseen biocompatibilidad y actividad antimicrobiana contra diversos tipos de microorganismos; sin embargo, pueden tener sus propiedades biológicas alteradas dependiendo de la metodología utilizada y del tiempo de aplicación.

**Palabras clave:** Actividad antimicrobiana, biocompatibilidad, cementos endodónticos, endodoncia.

### ABSTRACT

*One of the aims of endodontics is to eliminate microorganisms and prevent reinfection in the root-canal system. To achieve this, one of the procedures performed in endodontic therapy is the sealing of the root canals. This implies filling the root canal with as hermetic an inert material as possible and a sealer that encourages the process of apical and periapical repair. Microorganisms can remain in the root-canal system even after biomechanical preparation and irrigation, as they may have a complex anatomy. In endodontics, one of the desired properties of an endodontic sealer is antimicrobial activity to eliminate resistant bacteria. Calcium hydroxide-based sealers are used due to their antimicrobial activity and role in endotoxin degradation, among other properties. These were the premises that gave rise to this study, which aimed to evaluate the antimicrobial activity and biocompatibility exhibited by a calcium hydroxide-based endodontic sealer based on a review of the literature. As a result of this review, we were able to conclude that while calcium hydroxide-based sealers do display biocompatibility and antimicrobial activity, their biological properties can vary depending on the method used and the time of application.*

**Key words:** Antimicrobial activity, biocompatibility, endodontic sealer, endodontics.

\* Especialista en Endodoncia. CPO Uningá Bauru, Brasil.

\*\* Maestro en Ciencias de la Rehabilitación del HRAC/USP, Brasil. Especialista en Endodoncia. CPO Uningá Bauru, Brasil.

\*\*\* PhD en Estomatología y Biología Oral. Área de Concentración Biología Oral por la FOB/USP, Brasil. Profesora del Departamento de Ciencias Biológicas de la FOB/USP y del Programa de Post-graduación en Ciencias de la Rehabilitación del HRAC/USP.

+ PhD en Ciencias Odontológicas Aplicada. Área de Concentración Microbiología e Inmunología por la FOB/USP, Brasil. Coordinadora Pedagógica del Curso de Especialización en Endodoncia. CPO Uningá Bauru, Brasil.

++ PhD en Endodoncia por la FOAr, UNESP. Coordinador del Curso de Especialización en Endodoncia del HRAC/USP, Brasil. Coordinador Científico del Curso de Especialización en Endodoncia. CPO Uningá Bauru, Brasil.

Recibido: Octubre 2015. Aceptado para publicación: Enero 2016.

## INTRODUCCIÓN

La endodoncia comprende la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa dentaria y sus repercusiones en la región periapical y, por consiguiente, en el organismo.<sup>1</sup> El objetivo de dicho tratamiento es conservar el diente, logrando un sellado hermético del canal radicular mediante una buena obturación para así impedir la penetración microbiana y de los fluidos tisulares, lo cual se considera esencial para un tratamiento exitoso.<sup>2</sup>

La obturación consiste en el reemplazo del contenido del conducto radicular y del espacio creado por la instrumentación biomecánica por un material que lo rellene de forma permanente y estable, cerrando toda comunicación con la cavidad oral y el periodonto apical.<sup>3</sup> Entre los factores que intervienen en la obturación, los cementos endodónticos desempeñan un papel crucial, dado que este material seguirá actuando y protegiendo el periodonto apical contra los organismos microbianos presentes.<sup>4</sup> Debido a la importancia que tienen los cementos, en el mercado existen diferentes tipos, que se clasifican dependiendo de su composición química y aplicaciones clínicas. Los cementos endodónticos deben tener buenas propiedades fisicoquímicas y antimicrobianas, ya que se considera beneficioso reducir aún más el número de microorganismos existentes y erradicar la infección del conducto periapical.<sup>5</sup> Dentro de las propiedades de los cementos endodónticos, la biocompatibilidad juega un papel importante, ya que podría estimular el proceso de reparación de los tejidos periapicales o perjudicarlo, contribuyendo al fracaso del tratamiento.<sup>6</sup>

Los cementos que contienen hidróxido de calcio (HC) tienen el propósito de mejorar las propiedades biológicas y garantizar un buen sellado de los sistemas de conductos radiculares, ya que previenen la regeneración de las bacterias residuales, controlan la entrada de bacterias dentro del conducto y estimulan la formación de tejidos de reparación en la región periapical.<sup>7</sup> Es por eso que el objetivo de esta revisión es evaluar las propiedades de biocompatibilidad y efectos antimicrobianos que presentan los cementos a base de hidróxido de calcio para contribuir a la selección de un material adecuado para la práctica clínica.

## ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA

Estrela y Holland<sup>5</sup> estudiaron las indicaciones del HC para mantener los principios biológicos en la endodoncia. Las propiedades biológicas y antibacterianas que presentan

son debido a la disociación de calcio e iones hidroxilo, los cuales pueden llevar a una inactivación reversible o irreversible de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos Gram positivos y Gram negativos. El efecto antimicrobiano del HC fue evaluado a través del test de exposición directa y el test de difusión de agar. El efecto antimicrobiano se completó luego de las 48 horas.

Miyagak y colaboradores<sup>8</sup> evaluaron *in vitro* la actividad antimicrobiana de los cementos endodónticos N-Rickert, Sealapex, AH Plus, Pro Root MTA y cemento de Portland en presencia de microorganismos comúnmente aislados en conductos radiculares infectados, tales como *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Los resultados obtenidos en este estudio muestran que los cementos AH Plus y N-Rickert presentan actividad antimicrobiana contra *C. albicans*, *S. aureus* y *E. coli*, mientras que MTA, Sealapex y cemento de Portland no tienen actividad antimicrobiana. Se concluyó que ninguno de los materiales evaluados demuestra actividad antimicrobiana contra el *E. faecalis*.

Zhang y su grupo<sup>9</sup> estudiaron el efecto antibacteriano en siete cementos endodónticos a base de resina epóxica (AH Plus), con resina polimetacrilato (Epiphany SE y EndoREZ), a base de HC (Apexit Plus y Sealapex), con un compuesto de HC y silicato de calcio (IRoot SP) y a base de óxido de zinc-eugenol (Tubli Seal EWT). Para este estudio, se incubó el microorganismo *E. faecalis* en placas de agar TSA (triptona de soja) a 37 °C. Los resultados demostraron que los cementos evaluados presentan actividad antibacteriana estable por tres días, destacándose el EndoREZ y Sealapex por demostrar fuerte efecto antibacteriano contra el *E. faecalis* a lo largo de los siete días del periodo de evaluación.

Saha y colegas<sup>10</sup> estudiaron la actividad antimicrobiana *in vitro* de diferentes cementos endodónticos contra siete tipos de bacterias (aerobias facultativas y anaerobias estrictas) por presentarse en lesiones endodónticas. Este trabajo se realizó usando el método de difusión de agar en los cementos AH plus, Endomethasone y Apexit. Los resultados demostraron que las zonas de inhibición de crecimiento de bacterias fueron observadas en los tres cementos evaluados.

Poggio y su equipo<sup>11</sup> evaluaron la actividad antibacteriana de seis cementos endodónticos: Endomethasone C y Argoseal (a base de óxido de zinc/eugenol), Bioseal normal y Acroseal (que contienen HC), así como AH Plus y Sicura Seal (a base de resina). Se utilizó el test de difusión de agar con tres especies bacterianas: *E. faecalis*, *S. aureus* y *S. mutans*. Los resultados demostraron que todos los cementos causaron alguna zona de inhibición.

El Bioseal normal y el Acroseal mostraron al menos algún efecto contra las especies testadas. El Bioseal normal mostró grandes halos de inhibición para todas las especies. El Bioseal normal presenta mejor actividad antimicrobiana que el Acroseal contra *E. faecalis*, *S. aureus* y *S. mutans*.

Heyder y colaboradores<sup>12</sup> investigaron el efecto antimicrobiano de ocho cementos endodónticos (AH Plus, Hermetic, RoekoSeal, Sealapex, Apexit Plus, 2Seal, EndoREZ), dos cementos temporarios (Calxyl y Gangraena Merz) y un cemento de MTA (ProRoot MTA) en tres especies endopatógenas: *E. faecalis*, *F. nucleatum* y *P. gingivalis*. Utilizaron test de difusión en agar y test por contacto directo. Los resultados demostraron que el cemento Sealapex y el cemento Apexit Plus suprimieron el efecto microbiano de *P. gingivalis* y *F. nucleatum* en algún grado, pero el mismo no fue observado con el *E. faecalis*.

Faria Júnior y su grupo<sup>13</sup> evaluaron la actividad anti-formación de biofilm contra *E. faecalis*, el pH y la solubilidad de AH Plus, Sealer 26, Epiphany SE, Sealapex, Activ GP, MTA Fillapex (MTA-F) y un sellador a base de MTA experimental (MTA-S). Fue utilizado el test de contacto directo. Concluyeron que el Sealapex y el MTA-F fueron asociados con la reducción del número de bacterias del biofilm bacteriano.

## BIOCOMPATIBILIDAD

Nassri y colegas<sup>14</sup> analizaron comparativamente dos cementos a base de hidróxido de calcio (Sealapex y Apexit) en relación con las reacciones provocadas en el tejido subcutáneo de ratas que fueron divididas en tres grupos, en periodos de 7, 20 y 45 días. Los resultados obtenidos demostraron que ambos cementos evaluados son irritantes al tejido subcutáneo de ratas. No obstante, el cemento Sealapex presentó menor agresividad y menor difusión en el tejido subcutáneo, obteniendo mejores resultados en relación con el Apexit.

Valera y su equipo<sup>15</sup> estudiaron la biocompatibilidad *in vivo* de algunos cementos endodónticos a base de HC (Sealapex, Apexit y Sealer 26) y a base de ionómero de vidrio (Ketac Endo). Para realizar este trabajo, los implantaron en el tejido subcutáneo de 40 ratas en tubos de polietileno y fueron analizadas en periodos de 14 y 90 días. Los autores concluyeron que los cementos presentaron significativa reducción de la reacción inflamatoria y la proliferación de fibroblastos.

Veloso y colaboradores<sup>16</sup> evaluaron histológicamente el comportamiento del tejido subcutáneo de ratas después de implantar tubos de polietileno rellenos con cementos endodónticos a base de HC: Sealapex (Sybron/

Kerr), Apexit (Ivoclar Vivadent) y Sealer 26 (Dentstply). La citotoxicidad de los cementos fue analizada en periodos de 48 horas, 7, 21 y 60 días. Los resultados mostraron que todos los cementos fueron irritantes, variando de intensidad entre sí y en función del tiempo.

Desai y Chandler<sup>17</sup> realizaron una revisión de literatura de los cementos a base de HC para determinar las propiedades biológicas y características físicas que poseen, destacando que un factor muy importante es la biocompatibilidad, debido a que los cementos inadvertidamente pueden extravasarse a los tejidos periapicales. Los resultados mostraron que los cementos a base de HC mostraron ser materiales con efectos antimicrobianos variables y que la citotoxicidad que presentan parece ser menor comparada con otros grupos de cementos.

Mohammadi y Dummer<sup>18</sup> estudiaron las propiedades y aplicaciones clínicas del HC en endodoncia, incluyendo la actividad antimicrobiana, actividad antifúngica, los efectos en el biofilm bacteriano, el sinergismo entre el hidróxido de calcio y otros agentes, y su toxicidad. La biocompatibilidad se presenta en diferentes enfoques, siendo uno de ellos la evaluación citotóxica de los cementos. Los autores concluyeron que la biocompatibilidad de los cementos a base de hidróxido de calcio es controversial, ya que debido a su solubilidad, no cumple con todos los criterios de un cemento ideal. Mientras que su actividad antimicrobiana es variable, su toxicidad parece ser menor que la de los demás grupos de cementos.

Scelza y colaboradores<sup>19</sup> evaluaron los efectos de diferentes tiempos de extracción sobre la citotoxicidad de seis cementos endodónticos (RealSeal SE, AH Plus, GuttaFlow, Sealapex, Roth 801, y ThermaSeal Plus) en fibroblastos gingivales humanos. Todos los cementos fueron citotóxicos para fibroblastos gingivales humanos; sin embargo, la citotoxicidad parece disminuir con el paso del tiempo (de 21 a 28 días).

Cintra y su grupo<sup>20</sup> investigaron en ratas la reacción del tejido subcutáneo a corto plazo y la capacidad de biomineralización de dos cementos endodónticos a base de resina epoxi que contienen HC (MBP y MBPC) y ProRoot MTA. Este estudio mostró que los cementos que contienen HC parecen ser biocompatibles, pero no estimulan la biomineralización.

## DISCUSIÓN

La endodoncia es una especialidad odontológica que abarca diversos tratamientos que son determinados y escogidos a partir de diferentes etiologías y diagnósticos con el objetivo de reparar estructuras apicales y periapi-



cales previamente alteradas, así como las repercusiones que éstos presentan en el organismo.<sup>21</sup> Tiene como objetivo principal la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares por medio de instrumentos y sustancias químicas irrigadoras, con el fin de eliminar o reducir la cantidad de microorganismos que se encuentran presentes.<sup>8</sup> Después de la limpieza y desinfección adecuada del canal radicular, se debe sellar de la manera más hermética posible, empleando materiales con propiedades fisicoquímicas, mecánicas y biológicas adecuadas, impidiendo la reinfección y permitiendo el reparo de los tejidos periapicales.<sup>21,22</sup>

Un cemento endodóntico ideal debe poseer buena actividad antimicrobiana con potencial para eliminar o evitar el continuo crecimiento de los microorganismos residuales no afectados por los efectos de la preparación quimiomecánica y la medicación intracanal.

Existen en la literatura algunos métodos para evaluar la actividad antimicrobiana de los cementos endodónticos. Actualmente, el método de contacto directo y el método de difusión de agar son los métodos más utilizados. El método de contacto directo es más fiable, pero para obtener resultados más precisos, se ha sugerido utilizar más de un método para evaluar el efecto antimicrobiano de los cementos endodónticos.<sup>18,22,23</sup>

Se ha demostrado que los enterococos sobreviven en canales de la raíz como organismo único, y el *Enterococcus faecalis* está a menudo asociado con la periodontitis apical persistente. La actividad antibacteriana de los cementos endodónticos contra este microorganismo anaerobio facultativo puede ayudar a controlar la infección.<sup>22</sup> La actividad antimicrobiana que presentan los cementos endodónticos fue demostrada en varios estudios donde fueron evaluados por la inhibición de crecimiento bacteriano.<sup>7,9,10,12,13,24</sup> Sin embargo, el tamaño de la zona de inhibición no indica el efecto absoluto antimicrobiano del cemento porque las zonas de inhibición pueden ser afectadas por la difusibilidad del cemento a través del agar, la interacción del cemento con los componentes de los medios de cultivo y las condiciones microambientales, por lo que pueden mostrar diferentes efectos contra el *E. faecalis* *in vivo*.<sup>22</sup> En el estudio realizado por Pinheiro y colaboradores,<sup>25</sup> demostraron que el cemento Acroseal, a base de hidróxido de calcio, fue uno de los más efectivos en contra del *E. faecalis* utilizando el método de difusión de agar. Las investigaciones sobre la inducción de la reparación de los tejidos en la pulpa dental y la eficacia antimicrobiana en infecciones endodónticas han demostrado que el HC es la mejor opción.<sup>5</sup> Al mismo tiempo, agregar HC a otros cementos a base de resina puede acelerar el

proceso de reparación y reducir la respuesta inflamatoria causada por componentes irritantes del material en los tejidos apicales y periapicales.<sup>20,26</sup>

El cemento endodóntico Sealapex, a base de HC, es reconocido por su biocompatibilidad y actividad biológica, las cuales pueden estar relacionadas con la capacidad de liberación de iones de calcio y de promover pH alcalino por un largo periodo, induciendo la reparación por mineralización;<sup>27</sup> estos resultados concuerdan con la investigación realizada por Scelza, Cintra y sus respectivos grupos. El Sealapex, de acuerdo con Leonardo y Leonardo,<sup>21</sup> presenta excelente tolerancia de los tejidos y su propiedad de inducir el sellado del ápice radicular por el tejido mineralizado fue observada en la mayoría de las investigaciones, siendo acentuadamente superior a los demás cementos.

## CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta la bibliografía estudiada, se puede concluir que los cementos a base de hidróxido de calcio tienen una buena propiedad de biocompatibilidad y actividad antimicrobiana; sin embargo, pueden tener sus propiedades biológicas alteradas dependiendo de la metodología utilizada y el tiempo de aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leonardo MR. Endodontia. Tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos. São Paulo, SP, Brasil: Artes Médicas; 2005.
2. Gupta R, Dhingra A, Panwar NR. Comparative evaluation of three different obturating techniques: lateral compaction, Thermafil and Calamus for filling area and voids using cone beam computed tomography: an *in vitro* study. J Clin Diagn Res. 2015; 9 (8): ZC15-ZC17.
3. Zmener O, Pameijer CH. Clinical and radiographic evaluation of a resin-based root canal sealer: 10-year recall data. Int J Dent. 2012; 2012: 763248.
4. Marín-Bauza GA, Silva-Sousa YT, da Cunha SA, Rached-Junior FJ, Bonetti-Filho I, Sousa-Neto MD et al. Physicochemical properties of endodontic sealers of different bases. J Appl Oral Sci. 2012; 20: 455-461.
5. Estrela C, Holland R. Calcium hydroxide: study based on scientific evidences. J Appl Oral Sci. 2003; 11: 269-282.
6. Moraes SH, Tanomaru-Filho M, Chávez-Andrade GM, Silva GF, Guerreiro-Tanomaru JM. Evaluación del comportamiento biológico de tres cementos. Acta Odontol Venez. 2012; 50: 2-6.
7. Shantiaee Y, Dianat O, Janani A, Kolahi-Ahari G. *In vitro* evaluation of the antibacterial activity of three root canal sealers. Iran Endod J. 2010; 5: 1-5.
8. Miyagak DC, de Carvalho EM, Robazza CR, Chavasco JK, Levorato GL. *In vitro* evaluation of the antimicrobial activity of endodontic sealers. Braz Oral Res. 2006; 20: 303-306.
9. Zhang H, Shen Y, Ruse ND, Haapasalo M. Antibacterial activity of endodontic sealers by modified direct contact test against *Enterococcus faecalis*. J Endod. 2009; 35: 1051-1055.

10. Saha S, Samadi F, Jaiswal JN, Ghoshal U. Antimicrobial activity of different endodontic sealers: an *in vitro* evaluation. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2010; 28: 251-257.
11. Poggio C, Lombardini M, Colombo M, Dagna A, Saino E, Arciola CR et al. Antibacterial effects of six endodontic sealers. Int J Artif Organs. 2011; 34: 908-913.
12. Heyder M, Kranz S, Völpel A, Pfister W, Watts DC, Jandt KD et al. Antibacterial effect of different root canal sealers on three bacterial species. Dent Mater. 2013; 29: 542-549.
13. Faria-Júnior NB, Tanomaru-Filho M, Berbert FL, Guerreiro-Tanomaru JM. Antibiofilm activity, pH and solubility of endodontic sealers. Int Endod J. 2013; 46: 755-762.
14. Nassri MR, Lia RC, Bombana AC. Analysis of the tissue answer regarding two root canal sealers. J Appl Oral Sci. 2003; 11: 9-14.
15. Valera MC, Leonardo MR, Consolaro A, Matuda FS. Biological compatibility of some types of endodontic calcium hydroxide and glass ionomer cements. J Appl Oral Sci. 2004; 12: 294-300.
16. Veloso HH, do Santos RA, de Araújo TP, Leonardi DP, Baratto-Filho F. Histological analysis of the biocompatibility of three different calcium hydroxide-based root canal sealers. J Appl Oral Sci. 2006; 14: 376-381.
17. Desai S, Chandler N. Calcium hydroxide-based root canal sealers: a review. J Endod. 2009; 35: 475-380.
18. Mohammadi Z, Dummer PM. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. Int Endod J. 2011; 44: 697-730.
19. Scelza MZ, Coil J, Alves GG. Effect of time of extraction on the biocompatibility of endodontic sealers with primary human fibroblasts. Braz Oral Res. 2012; 26: 424-430.
20. Cintra LT, Ribeiro TA, Gomes-Filho JE, Bernabé PF, Watanabe S, Facundo AC et al. Biocompatibility and biomineralization assessment of a new root canal sealer and root-end filling material. Dent Traumatol. 2013; 29: 145-150.
21. Leonardo MR, Leonardo RT. Tratamento de canais radiculares: avanços tecnológicos de uma endodontia minimamente invasiva e restauradora. São Paulo, SP, Brasil: Artes Médicas; 2012.
22. Bodrumlu E, Semiz M. Antibacterial activity of a new endodontic sealer against *Enterococcus faecalis*. J Can Dent Assoc. 2006; 72: 637.
23. Anumula L, Kumar S, Kumar VS, Sekhar C, Krishna M, Pathapati RM et al. An assessment of antibacterial activity of four endodontic sealers on *Enterococcus faecalis* by a Direct Contact test: An *in vitro* study. ISRN Dent. 2012; 2012: 989781.
24. Cavalcanti AL, Limeira FI, Sales EA, Oliveira AA, Lima DM, Castro RD. *In vitro* antimicrobial activity of root canal sealers and calcium hydroxide paste. Contemp Clin Dent. 2010; 1: 164-167.
25. Pinheiro CR, Guinesi AS, Pizzolitto AC, Bonetti-Filho I. *In vitro* antimicrobial activity of Acroseal, Polifil and Epiphany against *Enterococcus faecalis*. Braz Dent J. 2009; 20: 107-111.
26. De Oliveira RL, Oliveira-Filho RS, Gomes H de C, de Franco MF, Enokihara, MM, Duarte MA. Influence of calcium hydroxide addition to AH Plus sealer on its biocompatibility. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010; 109: e50-e54.
27. Silveira CM, Pinto SC, Zedebski R de A, Santos FA, Pilatti GL. Biocompatibility of four root canal sealers: a histopathological evaluation in rat subcutaneous connective tissue. Braz Dent J. 2011; 22: 21-27.

Correspondencia:

**Prof. Dr. Celso Kenji Nishiyama**  
Rua Silva Marchione 3-20.  
Vila Universitaria,  
CEP 17012900, Bauru, SP, Brasil.  
E-mail: kenjiusp@uol.com.br

# Evaluación de la microfiltración apical de Biodentine™ como material de obturación apical mediante el transporte de fluidos computarizado.

## *Evaluation of the apical microleakage of Biodentine™ when used as an apical sealing material, using computational fluid dynamics.*

Daniel Silva-Herzog Flores,\* Francisco Fermín Rodríguez Ojeda,\*\* Luis Alberto González Murillo,\*\*\*  
Claudia Edith Dávila Pérez,+ Fernando Torres Méndez,++ Alejandro López-Aldrete+

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la capacidad de Biodentine™ para resistir la microfiltración cuando es usado como material de retroobtención mediante un sistema de transporte de fluidos computarizado. **Metodología:** En este estudio se utilizaron 60 raíces de dientes unirradiculares, se instrumentaron y obturaron con el sistema de cono único estandarizado del sistema ProTaper (Dentsply, Maillefer, Suiza) con ultrasonido, utilizando el sellador de conductos radiculares Silco (Silva-Collyan SLP, México). Se hizo la preparación de la cavidad retrógrada con ultrasonido utilizando la punta E31D del sistema Retro Kit (NSK Company, Japón), con un diámetro de 2 mm. Se llevó a cabo la retroobtención con cada uno de los cementos a evaluar; grupo 1: obturados con Biodentine™ (Septodont, Francia), grupo 2: obturados con MTA Gris (Angelus™, Londrina PR, Brasil), grupo 3: control. Se utilizó un *software* creado específicamente para evaluar microfiltración; éste, por medio de sensores infrarrojos, detecta la variación de voltaje de una burbuja de aire dentro de un capilar. El programa expresa el tiempo que tarda la burbuja en pasar por el segundo sensor (mm/min), los cuales se convierten a  $\mu\text{L}/\text{min}$ , para después expresarlos en unidades de filtración, realizándose mediciones en un solo lapso. **Resultados:** La evaluación en este estudio de la microfiltración apical de Biodentine™ y MTA Gris Angelus™, arrojó resultados favorables para ambos; se comprobó que no existe diferencia significativa en cuanto a la microfiltración entre ellos; sin embargo, ambos materiales mostraron diferentes características en cuanto a su manipulación, tiempo de fraguado y porosidad. No se presentó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $p = 0.256$ )

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate, using computational fluid dynamics, the ability of Biodentine™ to resist microleakage when used as a retro-sealing material. **Methodology:** In this study, 60 single-rooted teeth were used, which were biomechanically prepared and filled using the standardized ProTaper single-cone technique (Dentsply, Maillefer, Switzerland) and ultrasound, using Silco root-canal sealer (Silva-Collyan, SLP, Mexico). The retrograde cavity was prepared using ultrasound and a Retro Kit (NSK Company, Japan) E31D 2 mm-diameter tip. Retrograde filling was performed using each of the sealers to be evaluated, as follows: group 1: sealed with Biodentine™ (Septodont, France); group 2: sealed with Grey MTA (Angelus™, Londrina PR, Brazil); group 3: control. A specially designed software was used, which measures microleakage by using infrared sensors to detect changes in voltage in an air bubble within a capillary tube. The software expresses the time it takes (mm/min) for the bubble to pass through the second sensor, then converts these measurements into  $\mu\text{L}/\text{min}$  to express the rate of leakage. All of the measurements are taken considering a single interval. **Results:** The results of the evaluation of the apical microleakage of Biodentine™ and MTA Grey Angelus™ obtained in this study were, in both cases, favorable, proving that there is no significant difference between the two in this respect. However, the characteristics of each in terms of their handling, setting time, and porosity differed. No statistically significant difference between the Mann-Whitney U group and the Kruskal-Wallis group was found ( $p = 0.256$ ). **Conclusion:** The performance of Biodentine™ and Gray MTA Angelus™ is ideal for retrograde filling pur-

www.medigraphic.org.mx

\* Doctor en Ciencias. Profesor Investigador. Coordinador de la Maestría en Endodoncia. Facultad de Estomatología.

\*\* Maestro en Endodoncia. Graduado de la Maestría en Endodoncia. Facultad de Estomatología.

\*\*\* Maestro en Ciencias. Profesor Investigador en Ingeniería Mecatrónica. Facultad de Ingeniería.

+ Doctor(a) en Ciencias. Profesor(a) Investigador(a). Maestría en Endodoncia. Facultad de Estomatología.

++ Maestro en Ciencias. Profesor Investigador. Maestría en Endodoncia. Facultad de Estomatología.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, SLP, México.

Recibido: Junio 2015. Aceptado para publicación: Diciembre 2015.



U Mann-Whitney y Kruskal Wallis. **Conclusión:** El Biodentine™ y MTA Gris Angelus™ presentan un comportamiento óptimo para la obturación retrógrada. Se requiere realizar otros estudios, como las observaciones al MEB, para determinar la calidad de la obturación en cuanto a la interfase con la estructura dentinaria.

**Palabras clave:** Microfiltración apical, obturación retrógrada, transporte de fluidos computarizado.

*poses. Further studies are needed, including SEM analysis, in order to determine the quality of the seal, with respect to the interface formed with the dentin structure.*

**Key words:** Apical microleakage, retrograde filling, computational fluid dynamics.

## INTRODUCCIÓN

La selección de un buen material para la obturación apical es un paso fundamental para la resolución de un caso con una lesión periapical persistente; las principales condiciones que deberá presentar este material es su biocompatibilidad y proveer un sellado hermético para evitar filtración; no ser tóxico ni reabsorbible, radiopaco, bacteriostático y tener capacidad para inducir osteogénesis y reparación.<sup>1</sup>

Los materiales que han sido empleados con este fin son: óxido de zinc (Cavit), amalgama, óxido de zinc y eugenol, fosfato tricálcico (Biodentine™),<sup>2</sup> óxido de zinc y eugenol modificado con ácido etoxibenzoico (SuperEBA), componentes de resina, cementos de ionómero de vidrio y mineral trióxido agregado (MTA).<sup>3</sup> No obstante, existen algunas desventajas en ellos, como su incapacidad para obtener un buen sellado de la comunicación existente entre la cavidad oral y el tejido que lo rodea, baja biocompatibilidad e incapacidad para inducir osteogénesis.

A principios de la década de los 90, el mineral trióxido agregado (MTA) fue desarrollado en la Universidad de Loma Linda, California, para sellar perforaciones entre los dientes y las superficies externas; además, se ha usado como material de obturación apical en cirugías periapicales, en apexificaciones y como recubrimiento pulpar directo.<sup>3</sup>

El Biodentine™ es un material bioactivo sustituto de dentina recientemente introducido a la práctica odontológica por Septodont (Saint-Maur-des-fossés Cedex, Francia);<sup>2,4</sup> su uso como material de recubrimiento pulpar directo muestra resultados muy favorables y superiores al MTA, pero cuando se emplea en perforaciones radiculares y como material de obturación apical no ha sido estudiado. Ya que este material está hecho a base de silicato tricálcico ( $\text{Ca}_3\text{O}_5\text{S}$ ), puede tener resultados prometedores y superiores al material tradicionalmente usado (MTA), pues muestra una excelente biocompatibilidad con los tejidos.

El MTA fue inicialmente propuesto para la obturación retrógrada del conducto radicular en cirugía endodóntica; debido a su biocompatibilidad y su capacidad para inducir la precipitación de fosfato de calcio en el tejido periodontal, desempeña un papel importante en la reparación de tejido óseo. La alta calidad de la interfase entre el material y la dentina asegura el éxito clínico a largo plazo y reduce el riesgo de percolación marginal.<sup>3</sup>

El Biodentine™ es un material recientemente introducido al mercado (2011), principalmente compuesto de silicato tricálcico. Es usado para tratamientos de reparación en corona y raíz, reparando perforaciones, resorpciones, empleado para apexificaciones y como material de retroobtención; también puede ser utilizado como un sustituto de dentina en caries demasiado extensas. El fabricante resalta la bioactividad y la biocompatibilidad del material, así como su capacidad para preservar la vitalidad pulpar y crear puentes dentinarios. Debido a estas cualidades, las indicaciones y la falta de estudios por su reciente introducción al mercado, se propone en este estudio utilizarlo como material de retroobtención, evaluando la capacidad de sellado apical.<sup>2,4</sup>

El presente estudio pretende evaluar el sellado apical del material de retroobtención MTA gris Angelus™ en comparación con Biodentine™, determinado por un método de microfiltración de fluidos computarizado.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 60 raíces de dientes unirradiculares almacenadas en 100% de humedad desde su extracción; se estandarizaron y cortaron con un disco de diamante (KG Sorensen®/Brasil) a 14 mm cada diente, analizándose cada raíz al microscopio estereoscópico (Leica EZ4D, Singapur) buscando signos de fisuras, fractura o reabsorción antes y después de la preparación retrógrada apical; se colocaron en un baño ultrasónico con hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos para eliminar cualquier tipo de interferencias en la superficie radicular.

A continuación, fueron patentizados los conductos con una lima manual tipo K Núm. 10 (Dentsply, Maillefer, Suiza) hasta visualizarse por la salida del foramen apical. A esa longitud se retiró un milímetro para establecer la longitud de trabajo. Se utilizó para la instrumentación el sistema ProTaper Universal (Dentsply, Maillefer, Suiza). Se usó la secuencia de acuerdo con el fabricante hasta la lima F3 (punta calibre #30, conicidad 9%) a longitud de trabajo, irrigándose dos mililitros con hipoclorito de sodio al 2.5% entre cada lima.

Al terminar la instrumentación, se realizó la irrigación final con EDTA al 18% (Ultradent Products Inc. SP, Brasil), seguido de alcohol al 96%, secándose el conducto con puntas estériles de papel estandarizadas #30 (Viarden, México). Al concluir la instrumentación, las raíces se obturaron con el sistema de cono único estandarizado del sistema ProTaper (Dentsply, Maillefer, Suiza), puntas F3 y colocación de puntas accesorias Medium-Fine (Hygenic, Coltene/Whaledent Inc. Alemania) con ultrasonido, utilizando el sellador de conductos radiculares Silco (Silva-Collyan SLP, México).

### **Preparación y obturación de la cavidad retrógrada**

Después de terminada la obturación de los conductos radiculares, se realizó la resección de los 3 mm apicales con una fresa de fisura de diamante grano fino en una pieza de alta velocidad; posteriormente, se eliminaron 3 mm de gutapercha y se hizo la preparación de la cavidad retrógrada con ultrasonido utilizando la punta E31D del sistema Retro Kit (NSK Company, Japón), con un diámetro de 2 mm. Todo esto se realizó observándose la raíz con el microscopio estereoscópico (Leica EZ4D, Singapur), con una magnificación de 16x.

Terminada la retrorreparación apical, se observó cada muestra en busca de alguna fractura o líneas de fisura, descartándose las raíces que presentaran dichas anomalías; una vez hecho esto, se procedió a la colocación de los materiales a evaluar de acuerdo con las especificaciones de cada fabricante.

Se colocó cianoacrilato y barniz de uñas en la superficie radicular, exceptuando 3 mm apicales, antes de la preparación cavitaria; se dejaron secar y se mantuvieron en humedad relativa para realizar las mediciones posteriores a las 72 horas de haber colocado los materiales a estudiar.

### **Análisis de filtración**

Para el análisis de la filtración, se utilizó la técnica de filtración de fluidos propuesta por Pashley (1957)<sup>5</sup>

y modificada por Wu (1993),<sup>6</sup> utilizando el sistema computarizado descrito por Orucoglu y colaboradores (2005).<sup>7</sup> El software utilizado en este estudio fue creado por el profesor-investigador MsC. Luis González Murillo, coordinador de la carrera de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería, UASLP.

El sistema consta de un tanque de oxígeno con la adaptación de un manómetro que regula la presión de salida del tanque; de éste sale una manguera directamente a una olla de presión de tipo industrial con una capacidad de 19.5 litros, misma que mantiene una presión constante de 15 psi (1.02 atm); al sobrepasar una presión de 23 psi, se activa una válvula de seguridad que se le adaptó con ese fin. De la olla de presión sale una manguera de silicón de 15 cm de longitud y 1 cm de diámetro, a la cual se le adaptó una manguera de silicón de 50 cm de longitud y 3 mm de diámetro con una bifurcación en medio, donde se coloca una jeringa hipodérmica que nos sirve para colocar la burbuja de aire; en el otro extremo de esta manguera, va adaptado el extremo de un capilar de 75 mm de longitud y 1 mm de diámetro (Chase, Scientific Glass, Inc. Rockwood, TN, USA). En el otro extremo del capilar, se adaptó una manguera adicional del mismo calibre, donde se colocan las muestras a evaluar. Se aplicó cianoacrilato (Kola Loka, Industrias Kola Loka, SA de CV, Tlalnepantla, Edo. de México, [www.kolaloka.com](http://www.kolaloka.com)) y silicón (Sista, Henkel Mexicana, SA, Huixquilucan, Estado de México, [www.henkel.mx](http://www.henkel.mx)) en las uniones para evitar fugas (Figura 1).

En el interior de la olla de presión se colocaron 10 litros de agua destilada y 200 mL de azul de metileno para llenar el sistema con agua teñida; después, se purgó el sistema durante un minuto dejando correr el agua y evitando la existencia de aire en el mismo.

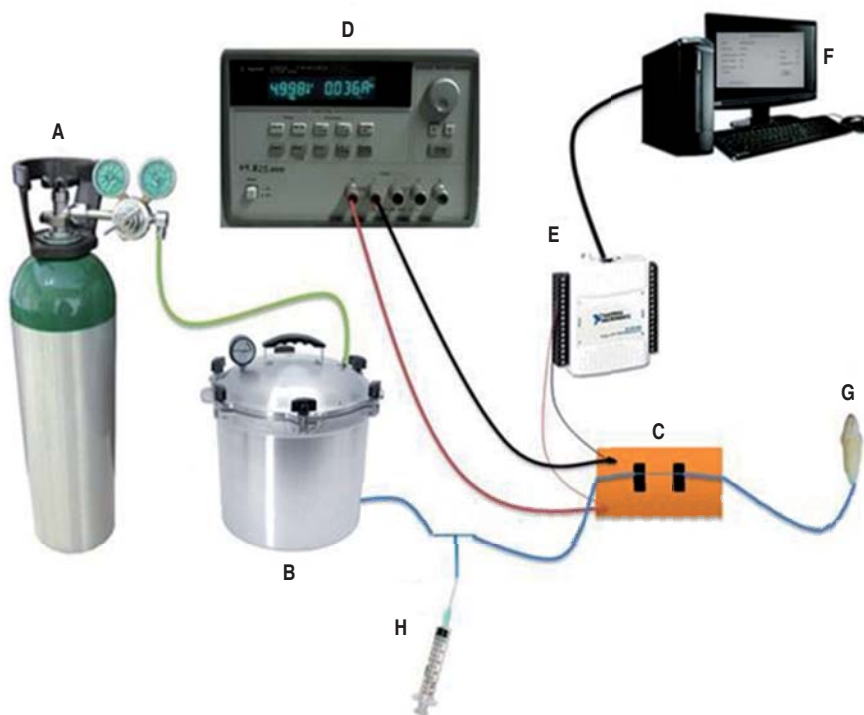
De la tarjeta que contiene los sensores infrarrojos salen cuatro cables aislados: dos de ellos van conectados a una fuente reguladora de voltajes que proporciona solamente cinco voltios para que se puedan realizar las mediciones; los otros dos cables van conectados a una tarjeta procesadora de información (National Instruments, Austin, TX, USA) conectada al sistema de cómputo para la lectura de los sensores. En la figura 2 se muestra el diagrama del sistema utilizado.

El primer sensor infrarrojo detecta la variación del voltaje producido por la burbuja para así realizar la medición al momento que ésta pasa por el primer sensor y termina la medición pasando por el segundo sensor; ambos mantienen una distancia de 2.6 cm, de tal manera el programa podrá expresar el tiempo que tarda en pasar la burbuja de un sensor a otro, arrojando



**Figura 1.**

Transporte de fluidos computarizado. **A-C)** Montaje del sistema, **D)** tarjeta procesadora de información, **E)** fuente de energía, **F)** visualización del programa, **G)** tarjeta con dos sensores láser infrarrojo, **H)** posicionamiento de la burbuja en el capilar, **I)** colocación de la muestra.



**Figura 2.**

Diagrama del sistema. **A)** Tanque de oxígeno, **B)** olla de presión tipo industrial, **C)** tarjeta con dos sensores láser infrarrojo, **D)** fuente de energía, **E)** tarjeta procesadora de información, **F)** sistema de cómputo, **G)** muestra, **H)** jeringa de inyección de burbuja.

resultados en mm/min, los cuales se convierten a  $\mu\text{L}/\text{min}$ , para después expresarlos en unidades de filtración ( $\mu\text{L}/(\text{cmH}_2\text{O}^{-1}\text{min}^{-1})$ ). Se realizan mediciones en un solo lapso.

La relación de variables que se estableció para calcular las unidades de filtración fue la siguiente:

$$\text{AV/P} = [(\text{mm}^2) \text{ mm}/\text{min}]/\text{cmH}_2\text{O} = [(\text{mm}^3/\text{min})/(\text{cmH}_2\text{O}/1)] = \mu\text{L}/\text{min cmH}_2\text{O} = (\mu\text{L}) (\text{min}^{-1}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1}) \text{ o } (\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1}\text{min}^{-1})$$

### RESULTADOS

Los resultados de la medición de la filtración de las muestras se analizaron con el programa JMP versión 10, con un nivel de significancia del 95% ( $p < 0.05$ ). Para conocer la normalidad de los residuos y la distribución de las variables, se utilizaron las pruebas estadísticas Shapiro Wilk, Levene y Brown Forsythe, dando como resultado una distribución no paramétrica ( $p < 0.05$ ); por lo tanto, para determinar diferencias se utilizó la prueba estadística de Kruskal Wallis y U-Mann Whitney.

Todos los valores son representados mediante estadística descriptiva, utilizando tablas que muestran las medidas de tendencia central y de variabilidad.

Los resultados obtenidos por grupo se presentan en los cuadros I a III, expresados en las siguientes unidades de filtración:  $[(\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1}\text{min}^{-1}) (10^{-3})]$ .

No se presentó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $p = 0.256$ ) U Mann-Whitney y Kruskal Wallis.

**Cuadro I. Resultados de los grupos control positivo y control negativo.**

Control positivo		Control negativo	
Muestra	Filtración	Muestra	Filtración
1	0.516	1	0.000
2	0.533	2	0.000
3	0.719	3	0.000
4	0.728	4	0.000
5	1.380	5	0.000

Los resultados de filtración están expresados en  $(\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1}\text{min}^{-1}) (10^{-3})$ .

**Cuadro II. Resultados de los grupos Biodentine™ y MTA Angelus.**

Biodentine™		MTA Angelus	
Muestra	Filtración	Muestra	Filtración
1	0.123	1	0.203
2	0.117	2	1.050
3	0.000	3	0.120
4	0.000	4	0.440
5	1.760	5	0.206
6	0.000	6	0.302
7	0.338	7	0.506
8	0.167	8	0.000
9	0.363	9	0.242
10	0.132	10	0.294
11	0.174	11	0.249
12	0.506	12	0.222
13	0.167	13	0.358
14	0.256	14	0.264
15	0.148	15	0.204
16	0.174	16	0.197
17	0.133	17	0.929
18	0.155	18	0.286
19	0.274	19	0.187
20	0.127	20	0.206
21	0.187	21	0.249
22	0.186	22	0.219
23	0.317	23	0.354
24	0.208	24	0.338
25	0.000	25	0.132

Los resultados de filtración están expresados en  $(\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1}\text{min}^{-1}) (10^{-3})$ .

**Cuadro III. (n = 25) Valores de las medidas de tendencia central por grupo y desviación estándar (DE).**

Medidas de tendencia central por grupo			
Materiales de retroobtusión (n = 25)	Rangos		
	Media	máx.-mín.	± DE
Biodentine™	0.204	1.76-0	0.339
MTA Angelus	0.310	1.05-0	0.229

Los resultados están expresados en  $(\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1}\text{min}^{-1}) (10^{-3})$ .



## DISCUSIÓN

El propósito de la colocación de un material de obturación retrógrada es proveer un sellado apical que inhiba la filtración de irritantes del sistema de conductos radiculares hacia los tejidos periodontales. La ausencia de un material que reúna las características ideales para lograr un sellado hermético en obturaciones retrógradas hace que continuamente se estén evaluando los materiales más utilizados y se prueben otros nuevos. De todas las propiedades que deben tener los materiales para este tipo de tratamiento, Higa y colaboradores<sup>8</sup> refieren que la calidad del sellado apical obtenido por los materiales de obturación retrógrada ha sido evaluada por diferentes métodos como filtración bacteriana, penetración de tinta y filtración de fluidos.

La microfiltración pudo ser medible de acuerdo con el método de filtración de fluidos; Pommel y su grupo<sup>9</sup> realizaron una evaluación de tres sistemas para medir la microfiltración, en el cual resultó que este método puede semejar más las condiciones que se encuentran en la clínica, en comparación con la penetración de tinta y el método electroquímico; este método presenta varias ventajas sobre los demás, como la no destrucción de la muestra; esto permite que las mediciones puedan seguir cuantas veces sean necesarias, así como que no influyan el tamaño de las partículas usadas, la afinidad con la dentina o el pH.

El sistema de filtración de fluidos requiere de cierta presión generada por un tanque de oxígeno. Pommel y Camps<sup>10</sup> realizaron un estudio donde analizaron la presión óptima para trabajar el sistema y que más se asemejara a las condiciones clínicas, reportando que una presión de 15 psi es la ideal cuando se utiliza un sistema de alta sensibilidad; es por eso que en este estudio se utilizó dicha presión.

Los resultados se expresaron en las siguientes unidades de variables:  $[(\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1} \text{min}^{-1}) (10^{-3})]$ , tal y como lo sugieren Pommel y Camps<sup>10</sup> en su investigación, en la cual mencionan que cuando los resultados se expresen en  $\mu\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$ , éstos van a depender directamente de la presión utilizada; por lo tanto, la presión deberá ser incluida en la expresión de los resultados como  $(\mu\text{L}) (\text{cmH}_2\text{O}^{-1} \text{min}^{-1})$  en vez de sólo expresarlos en  $(\mu\text{L}) (\text{min}^{-1})$ .

Años más tarde, Oruçoğlu y colegas<sup>7</sup> propusieron una modificación al sistema de filtración de fluidos, ofreciendo un método más simple para la medición de la filtración en endodoncia, eliminando los errores y la subjetividad de la visión del operador, implementando un sistema totalmente electrónico y digital que

expresa los resultados de manera similar a lo descrito por Pommel y Camps en 2001,<sup>10</sup> comparándolo con nuestro estudio; la fórmula implementada es igual a la descrita por los dos trabajos anteriores, y es por esta modificación que realizaron Oruçoğlu y su equipo<sup>7</sup> que se utilizó el sistema de transporte de fluidos computarizado.

La evaluación de la microfiltración apical de Biodentine™ y MTA Angelus™ en este estudio arrojó resultados favorables para ambos, y comprobó que no existe diferencia significativa en cuanto a la microfiltración que llegó a ocurrir entre ellos; sin embargo, ambos materiales mostraron diferentes características en cuanto a su manipulación, tiempo de fraguado y porosidad.

Un estudio realizado por Tobón-Arroyave y colaboradores<sup>11</sup> demuestra que al evaluar el MTA utilizado como material de obturación a retro presenta filtración apical, y lo atribuyeron a la mezcla del material con agua destilada y a la porosidad que presenta el mismo. Los resultados obtenidos en este estudio con base en la microfiltración del MTA no son estadísticamente significativos comparándolos con Biodentine™, por lo que concluimos que el MTA tiene una mínima microfiltración. Esta discrepancia en resultados puede ser debida a la diferencia de sistemas utilizados, ya que ellos utilizaron el sistema de penetración en tinta.

Debido a la falta de estudios del recientemente introducido Biodentine™, es difícil comparar nuestro estudio bajo las condiciones en las que lo realizamos con otros, pero en un estudio realizado por Astrup y su grupo bajo condiciones similares a las nuestras, donde evaluaron Biodentine™ contra MTA utilizados como materiales de obturación a retro, encontraron diferencias estadísticamente significativas, ya que el Biodentine™ presentó filtración apical determinada por el método de penetración en tinta y observándolos al microscopio estereoscópico; ellos atribuyen esos resultados a que Biodentine™ estaba a punto de caducar, resultados que en nuestra investigación no son comparables dado que el método que se utilizó para determinar la filtración apical no es muy confiable.

Los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos, pero sí presentaron filtración apical, aunque ambos materiales se manejaron bajo las especificaciones de cada fabricante. La filtración apical presentada en los especímenes se podría conferir a la existencia de conductillos laterales o accesorios presentados en las muestras analizadas en ambos materiales; por otro lado, en el MTA se podría atribuir a que el mezclarlo con agua destilada hace al material poroso.

## CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación, podemos concluir que no existe diferencia estadísticamente significativa entre Biodentine™ y MTA Gris Angelus™ en cuanto a la microfiltración apical.

El uso y aplicación de Biodentine™ y MTA Gris Angelus™, por su mínima filtración, no pone en riesgo el éxito en los procedimientos quirúrgicos y ambos materiales son altamente recomendables para su uso como materiales de retroobtención.

## PERSPECTIVAS

Se requieren futuras investigaciones que corroboren las diferentes propiedades de Biodentine™, así como estudios que complementen la información obtenida en los resultados de este trabajo, como observaciones al MEB para determinar la calidad de la obturación, correlaciones de filtración con el microscopio estereoscópico y la cantidad de colorante que penetró en los tubulillos dentinarios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bergenholtz G, Hørsted-Bindslev P, Reit C. Endodoncia. 2.ª ed. México: Manual Moderno; 2011.
2. <http://www.septodont.es/products/biodentine>
3. <http://www.angelus.ind.br/>
4. <http://www.dental-laval.cl/uploads/archivos/septodont/Biodentine%20Septodont.pdf>
5. Derkson GD, Pashley DH, Derkson ME. Microleakage measurement of selected restorative materials: a new *in vitro* method. J Prosthet Dent. 1986; 56 (4): 435-440.
6. Wu MK, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Long-term seal provided by some root-end filling materials. J Endod. 1998; 24 (8): 557-560.
7. Oruçoğlu H, Sengun A, Yilmaz N. Apical leakage of resin-based root canal sealers with a new computerized fluid filtration meter. J Endod. 2005; 31 (12): 886-890.
8. Higa RK, Torabinejad M, McKendry DJ, McMillan PJ. The effect of storage time on the degree of dye leakage of root-end filling materials. Int Endod J. 1994; 27 (5): 252-256.
9. Pommel L, Jacquot B, Camps J. Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. J Endod. 2001; 27 (5): 347-350.
10. Pommel L, Camps J. Effects of pressure and measurement time on the fluid filtration method in endodontics. J Endod. 2001; 27 (4): 256-258.
11. Tobón-Arroyave SI, Restrepo-Pérez MM, Arismendi-Echavarría JA, Velásquez-Restrepo Z, Marín-Botero ML, García-Dorado EC. *Ex vivo* microscopic assessment of factors affecting the quality of apical seal created by root-end fillings. Int Endod J. 2007; 40 (8): 590-602.

Correspondencia:

**Alejandro López-Aldrete, PhD.**

Maestría en Endodoncia.

Facultad de Estomatología.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Av. Manuel Nava Núm. 2, San Luis Potosí, SLP. México

Zona Universitaria.

E-mail: [lopezaldrete.a.doctorado@gmail.com](mailto:lopezaldrete.a.doctorado@gmail.com)

# Evaluación de la enfermedad periodontal e hiperglucemia asociados con diabetes mellitus tipo 2 en pacientes del estado de Durango, México.

## *Evaluation of periodontal disease and hyperglycemia associated to type 2 diabetes mellitus in patients of Durango State, Mexico.*

Diana Peralta-Álvarez,\* León Francisco Espinosa-Cristóbal,\*\* Ramón Gil Carreón-Burciaga,\*\*\*  
Ronell Bologna-Molina,+ Rogelio González-González,++  
Marcelo Gómez-Palacio-Gastelum,\*\*\* Alejandro Donohué-Cornejo\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** La diabetes mellitus es considerada un problema de salud pública en todo el mundo. Este padecimiento afecta órganos y sistemas, incluyendo la cavidad oral; sin embargo, hay pocos informes en la literatura de los efectos de la diabetes mellitus en la cavidad bucal en la población del estado de Durango. **Objetivo:** El objetivo de este estudio fue determinar la asociación de diversas enfermedades orales, el índice de masa corporal, así como el nivel de glucosa en sangre en pacientes con diabetes mellitus. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles para identificar la prevalencia de las enfermedades orales en individuos con y sin diabetes mellitus. Los sujetos con diabetes mellitus tipo 1 o 2 se definieron como casos y aquellos con otras enfermedades fueron definidos como controles. El índice de masa corporal y la concentración de glucosa en sangre fueron evaluados en todos los sujetos. El análisis estadístico incluyó las pruebas chi cuadrada y promedio y desviación estándar de los datos. **Resultados:** Se evaluaron 312 personas, 38 pacientes con diabetes mellitus tipo 1, 79 con diabetes mellitus tipo 2 y 195 sin diabetes mellitus. Diferencias significativas fueron encontradas en individuos con DM2, que mostraron una mayor frecuencia de periodontitis, así como diferencias significativas entre este tipo de diabetes y niveles elevados de glucosa en sangre. Además, la presencia de obesidad e hipertensión

### ABSTRACT

**Background:** Diabetes mellitus is considered a public health problem worldwide and one that affects organs and systems alike, including the oral cavity. However, there are few reports in the literature on the effects of diabetes mellitus on the oral cavity of the population in the north of Mexico. **Objective:** The aim of this study was to determine the link between various oral diseases, body mass index, and blood glucose level in patients with diabetes mellitus. **Material and methods:** A case-control study was conducted to identify the prevalence of oral diseases in patients with and without diabetes mellitus. Patients with type 1 or type 2 diabetes mellitus were defined as cases and patients with other diseases were defined as controls. The body mass index and blood glucose concentration of all subjects were measured. Statistical analysis included chi-squared tests, and the average and standard deviation of the data. **Results:** 312 subjects were assessed: 38 patients with type 1 diabetes mellitus, 79 with type 2 diabetes mellitus, and 195 without diabetes mellitus. Significant differences were found in DM2 patients, who were more likely to exhibit periodontitis and high blood glucose levels. Furthermore, the presence of obesity and hypertension in patients with type 2 diabetes was found to be a risk factor for developing periodontitis. **Conclusions:** Type 2 diabetes mellitus may be a risk factor for periodontal disease, while the level of hyperglycemia

\* Alumna de la Maestría en Ciencias Estomatológicas. Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, Dgo. México.

\*\* Profesor Investigador del Departamento de Estomatología. Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chih. México.

\*\*\* Profesor Investigador de la Maestría en Ciencias Estomatológicas. Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, Dgo. México.

+ Profesor Investigador de la Maestría en Ciencias Estomatológicas. Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, Dgo. México. Profesor Investigador de la Facultad de Odontología. Universidad de la República Uruguay.

++ Profesor Investigador de la Maestría en Ciencias Estomatológicas. Facultad de Odontología. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, Dgo. México.

Recibido: Mayo 2015. Aceptado para publicación: Diciembre 2015.

arterial en los sujetos con diabetes tipo 2 se mostró como un riesgo para el desarrollo de periodontitis. **Conclusiones:** La diabetes mellitus tipo 2 puede ser un factor de riesgo para la enfermedad periodontal, y el estado de hiperglucemia aumentó el riesgo de padecer periodontitis cuando la obesidad y la hipertensión arterial estaban presentes en personas con diabetes mellitus tipo 2.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus tipo 2, periodontitis, obesidad, hipertensión.

*increased the likelihood of a DM2 patient suffering from periodontitis if he or she also suffered from obesity and hypertension.*

**Key words:** Type 2 diabetes mellitus, periodontitis, obesity, hypertension.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad sistémica crónica que se caracteriza por el aumento de los niveles de glucosa en la sangre debido a trastornos pancreáticos o por una disminución de la producción de insulina.<sup>1</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha revelado que 80% de los pacientes con DM se encuentran en los países en desarrollo,<sup>2</sup> en 2012 se registraron cerca de 19 millones de individuos con diabetes mellitus en América Latina y se espera que aumenten alrededor del 250% durante los próximos 20 años.<sup>3,4</sup> De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública de México (2012), el estado de Durango es el sexto lugar nacional en prevalencia de sujetos con diabetes mellitus, lo cual genera riesgo alto de mortalidad debido a sus niveles elevados de sobrepeso y obesidad.<sup>5</sup>

En cuanto a la clasificación de la DM, la Asociación Americana de la Diabetes determinó en 2003 que la clasificación está basada en los procesos fisiopatológicos que se producen en cada tipo de esta enfermedad.<sup>6</sup> De esta manera, la diabetes mellitus tipo 2 se considera el tipo más común de DM (90-95%),<sup>7</sup> se presenta principalmente en personas mayores con índices de masa corporal (IMC) altos y se caracteriza por la resistencia a la acción de la insulina o una disminución en su producción. En comparación, la diabetes mellitus tipo 1 se observa con mayor frecuencia en niños y pacientes jóvenes y se caracteriza por la destrucción inmune de las células  $\beta$  pancreáticas, que son responsables de la producción de insulina.<sup>8</sup>

Hoy en día, todavía se vinculan los altos niveles de glucosa en sangre (hiperglucemia) con otras enfermedades, lo que produce diversos tipos de complicaciones que impactan sobre la función apropiada de diferentes órganos y sistemas, especialmente la enfermedad cardiovascular, ocular, neurológica, renal y de la cavidad oral.<sup>9</sup> Varias complicaciones de la DM afectan la calidad y tiempo de vida de la población mundial; en realidad,

es considerada uno de los principales desafíos en el mantenimiento de la salud pública en el siglo XXI.<sup>10,11</sup> Además, la DM ha mostrado una asociación significativa con la presencia de varias enfermedades orales debido a diversas características tales como el control metabólico, la duración de la enfermedad, el control de la placa dental, la presencia de infección, la edad y otras variables demográficas subyacentes,<sup>8</sup> aunque otras enfermedades como la caries dental, la enfermedad periodontal, alteraciones del gusto, xerostomía, el retraso en la cicatrización y varias lesiones de la cavidad oral también pueden ser encontradas.<sup>1</sup>

Sin lugar a duda, la enfermedad periodontal es la manifestación oral más frecuente de los pacientes con DM, encontrándose ésta como un factor de riesgo para esta enfermedad cuando se experimenta un mal control metabólico en estos individuos.<sup>12</sup> Aunque existe información relacionada con la DM, y especialmente la enfermedad periodontal, hay pocos reportes en la literatura científica de la región norte de México que asocien el IMC, la severidad de la enfermedad periodontal y la DM como un factor predisponente para la presencia de la periodontitis. El objetivo de este estudio fue determinar la asociación de las enfermedades orales más prevalentes, específicamente la enfermedad periodontal y la diabetes mellitus, en una población duranguense, que forma parte de la región norte de México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos y controles en pacientes que asistieron voluntariamente al Hospital General de Zona Núm. 1, en el Departamento de Odontología del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la ciudad de Durango (región norte de México) entre julio de 2012 y marzo de 2013. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología y el Comité de la Maestría en Ciencias Estomatológicas,



ambos de la Universidad Juárez del Estado de Durango, y el Comité Interno del Departamento de Odontología en el IMSS. Los sujetos incluidos en el grupo de diabetes mellitus fueron diagnosticados previamente por un especialista en endocrinología, con base en los criterios de la Asociación Americana de Diabetes,<sup>13</sup> donde se evaluó la prueba de glucosa en plasma (PGT) y fueron diagnosticados como diabéticos cuando los valores de glucosa en sangre en ayunas fueron superiores a 126 mg/dL. Los individuos incluidos fueron de 30 a 70 años de edad. Los grupos de estudio se generaron de acuerdo con la presencia y el tipo de diabetes: 1) las personas con diabetes mellitus tipo 1 (DM1), 2) los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), y 3) los sujetos sin diabetes mellitus (control). Los criterios de exclusión fueron el embarazo, las enfermedades genéticas, el tratamiento periodontal previo y el tratamiento para la epilepsia o el trasplante renal. Todos los individuos dieron voluntariamente su consentimiento informado por escrito. Una historia médica y dental detallada fueron aplicadas a ciegas (incluyendo el diagnóstico de la diabetes), evaluando diversas variables. La presencia de caries dental fue valorada según la Organización Mundial de la Salud (OMS), como se describió anteriormente.<sup>14</sup> La presencia de enfermedad periodontal (gingivitis y periodontitis) se evaluó de acuerdo con los parámetros de índice periodontal de Russell modificado (IPR) (0 = sin inflamación; 1 = inflamación marginal sólo en un lado del diente; 2 = inflamación gingival alrededor de los dientes; 6 = inflamación gingival y bolsa periodontal; 8 = movilidad dental, migración patológica y pérdida de la función dental); la presencia de la enfermedad fue asignada sobre el diente más afectado de cada persona examinada; se considera la gingivitis cuando el IPR comprende hasta el nivel 6, y la periodontitis cuando el nivel es 8 solamente. El sobrepeso, la obesidad y la hipertensión arterial fueron evaluados por el índice de masa corporal (considerando sobrepeso cuando  $> 25 \text{ kg/m}^2$  pero  $< 30 \text{ kg/m}^2$ , y obesidad  $> 30 \text{ kg/m}^2$ ) y milímetros de mercurio (teniendo en cuenta la hipertensión cuando  $> 120/80 \text{ mmHg}$ ), respectivamente.<sup>15,16</sup> Fueron evaluadas y diagnosticadas otras enfermedades como la pulpitis reversible e irreversible, trastornos de la articulación temporomandibular (ATM), abscesos periapicales y periodontales, y diversas lesiones de la mucosa oral por un cirujano maxilofacial y un dentista general, con pruebas diagnósticas específicas en cada caso. Por último, se informó de todas las variables anteriores como presentes o ausentes y fueron evaluadas por expertos en cada área.

### Pruebas de laboratorio

La determinación de glucosa se realizó mediante ensayos de química clínica,<sup>17,18</sup> donde los pacientes asistieron por la mañana en ayunas. La prueba se llevó a cabo por métodos enzimáticos/colorimétricos (glucosa/oxidasa) en el laboratorio clínico del IMSS, Durango, con el autoanalizador VITROS 950 (Ortho-Clinical Diagnostics, México), según las recomendaciones del proveedor.

### Análisis estadístico

Los datos fueron evaluados en frecuencias, promedios y desviación estándar. El análisis entre grupos se realizó con el análisis de chi cuadrada y las diferencias entre grupos fueron determinadas cuando  $p < 0.05$ . Los programas estadísticos que se usaron fueron Stat View y JMP v4.

### RESULTADOS

Se examinaron 312 pacientes, de los cuales 194 (62.1%) eran mujeres y 118 (37.8%) eran hombres. El rango de edad de los sujetos fue entre los 20 y 70 años de edad; el sexo masculino presentó una media de  $44.1 \pm 16.4$  y las mujeres de  $44.7 \pm 16.4$ . El *cuadro I* muestra las enfermedades orales y sistémicas en el total de la población.

Las enfermedades orales más frecuentes fueron la caries dental (77.2%), seguida de la maloclusión (67.3%), gingivitis (54.1%), periodontitis (33%), pulpitis reversible (15.3%), pulpitis irreversible (15%) y otras enfermedades orales de baja frecuencia. En las enfermedades sistémicas encontramos como más frecuente a la diabetes mellitus (37.5%), seguida de sobrepeso (41.9%), hipertensión arterial (30.1%) y, finalmente, obesidad (22.4%); las enfermedades sistémicas mostraron frecuencias relativamente más elevadas que ciertas enfermedades orales; sin embargo, no fueron significativamente más altas que la caries, maloclusión y la enfermedad periodontal (*Cuadro I*).

El *cuadro II* muestra la distribución de enfermedades orales de pacientes con diabetes mellitus tipo 1, tipo 2 y controles. La frecuencia de individuos con DM1 fue de 38 sujetos (12.1%), con DM2, de 79 personas (25.3%), y en controles fue de 195 (62.5%). El grupo de mujeres presentó mayor frecuencia de DM2 (28%) en comparación con los hombres (22%). La edad promedio en mujeres y en hombres tuvo una media de  $44.7 \pm 16.4$  y  $44.1 \pm 16.4$  años, respectivamente. Los sujetos

con DM1 mostraron frecuencias significativamente más elevadas ( $p < 0.05$ ) en la presencia de caries dental (94.7%), enfermedad periodontal (65.7%), principalmente gingivitis (65.7%), y abscesos periodontales (36.8%), comparados con los pacientes controles (caries

70.7%, enfermedad periodontal 13.3%, gingivitis 66.1% y abscesos periodontales 4.6%). Por otro lado, diferencias significativas fueron encontradas en individuos con DM2, quienes mostraron mayor frecuencia de periodontitis (73.4%) que aquellos pacientes sin diabetes (16.9%). Además, al comparar ambos tipos de diabetes, otras diferencias significativas fueron encontradas. La gingivitis (65.7%) y el absceso periodontal (36.8%) fueron más frecuentes en sujetos con DM1 que en aquellos con DM2 (18.9% y 11.3%, respectivamente); sin embargo la presencia de periodontitis predominó significativamente en sujetos con DM2 (73.4%) sobre el grupo del tipo DM1 (31.5%).

El cuadro III muestra diferencias significativas en la distribución de enfermedades sistémicas entre pacientes con DM y controles. Las concentraciones de glucosa en sangre muestran valores más elevados en personas con DM1 ( $134.1 \pm 45$  mg/dL) que en los sujetos sanos ( $92.1 \pm 10.1$  mg/dL); sin embargo, los sujetos con DM2 revelaron significativamente las más altas concentraciones de glucosa ( $190.3 \pm 71.5$  mg/dL) que los individuos con DM1 y no diabéticos ( $p < 0.05$ ). También, un incremento en los valores de IMC fue observado en pacientes con DM2 ( $29.8 \pm 3.7$  kg/m<sup>2</sup>) en comparación con las personas con DM1 ( $27.4 \pm 3.1$  kg/m<sup>2</sup>), aunque los sujetos controles ( $38.2 \pm 176.1$  kg/m<sup>2</sup>) representaron los valores más elevados de IMC, con diferencias significativas ( $p < 0.05$ ). En adición, la obesidad e hipertensión arterial en individuos con DM2 (obesidad 48.1% e hipertensión arterial 64.5%) fueron enfermedades significativamente más frecuentes que en sujetos con DM1 y sin diabetes (21 y 21% en DM1, y en controles 12.3 y 18.4%, respectivamente).

El cuadro IV presenta diferencias significativas en la frecuencia de enfermedades orales más frecuentes en las personas diabéticas y sanas con enfermedades sistémicas presentes. Los pacientes que presentaron DM1 y obesidad fueron ocho (21.05%); DM1 e hipertensión fueron ocho sujetos (21.05%); y los individuos que mostraron DM1, obesidad e hipertensión fueron cinco (13.15%). Las personas que mostraron la presencia de DM2 y obesidad fueron 38 (48.10%); DM2 e hipertensión arterial fueron 51 casos (54.55%), y quienes presentaron DM2, obesidad e hipertensión fueron 29 (36.70%). Las diferencias significativas fueron encontradas cuando la obesidad estuvo presente en cada grupo, la caries dental fue más frecuente en pacientes con DM2 (40.5%) que en el grupo de sujetos con DM1 (21%) y controles (11.7%). Por otro lado, cuando se evaluaron los grupos de estudio con

**Cuadro I. Frecuencia y porcentaje de enfermedades orales, sistémicas del total de 312 sujetos.**

	Frecuencia	%
Caries	241	77.2
Maloclusión	210	67.3
Gingivitis	169	54.1
Diabetes mellitus	117	37.5
Periodontitis	103	33.0
Hipertensión	94	30.1
Sobrepeso	131	41.9
Obesidad	70	22.4
Pulpitis reversible	48	15.3
Pulpitis irreversible	47	15.0
Absceso periapical	45	14.4
Disfunción ATM	40	12.8
Pericoronitis	37	11.8
Absceso periodontal	32	10.2
Bruxismo	23	7.3
Lengua fisurada	16	5.1
Giroversión	14	4.4
Tatuaje de amalgama	14	4.4
Melanosis	12	3.8
Paramolar	9	2.8
Sobremordida horizontal	8	2.5
Dientes retenidos	8	2.5
Edéntulo	8	2.5
Absceso mandibular	7	2.2
Mucocele	5	1.6
Torus mandibular	2	0.6
Fibroma	2	0.6
Absceso mentoniano	2	0.6
Absceso mandibular subcutáneo	1	0.3
Fascitis necrosante	1	0.3
Paladar del fumador	1	0.3

n = 312 sujetos.

hipertensión arterial, la caries dental siguió un patrón similar, mostrando elevadas frecuencias en individuos con DM2 (55.6%) comparados con DM1 (21.0%) y personas sanas (13.8%). Otra diferencia fue revelada en la presencia de caries cuando los sujetos tuvieron la presencia de DM2, obesidad e hipertensión arterial en conjunto, encontrando porcentajes más elevados

en pacientes con DM2 (31.6%) comparados con DM1 (13.1%) y controles (6.6%). Por otro lado, la gingivitis fue mucho más prevalente en los grupos de DM1 (65.7%) y sujetos controles (66.1%), comparados con el grupo de individuos con DM2 (18.9%); sin embargo la periodontitis fue mucho más frecuente en personas con DM2 (73.4%) que en aquellas que tuvieron DM1

**Cuadro II. Distribución de enfermedades orales de pacientes con diabetes mellitus y controles.**

	Diabéticos		No diabéticos
	DM1 (%) n (%) = 38 sujetos	DM2 (%) n (%) = 79 sujetos	Controles (%) n (%) = 195 sujetos
Caries dental	36 (94.73) <sup>a</sup>	67 (84.81)	138 (70.76) <sup>a</sup>
Gingivitis	25 (65.78) <sup>a</sup>	15 (18.98) <sup>a,b</sup>	129 (66.15) <sup>b</sup>
Periodontitis	12 (31.57) <sup>a,b</sup>	58 (73.41) <sup>a,c</sup>	33 (16.92) <sup>b,c</sup>
Pulpitis reversible	6 (15.78)	11 (13.92)	31 (15.84)
Pulpitis irreversible	3 (7.89) <sup>a</sup>	16 (20.25) <sup>a</sup>	28 (14.35)
Absceso periodontal	14 (36.84) <sup>a,b</sup>	9 (11.39) <sup>b</sup>	9 (4.61) <sup>a</sup>
Absceso periapical	6 (15.78)	15 (18.98)	24 (12.30)
Lengua fisurada	2 (5.26)	5 (6.32)	9 (4.61)
Melanosis	2 (5.26)	2 (2.53)	8 (4.10)
Mucocele	0 (0)	0 (0)	5 (2.56)
Fibroma	0 (0)	0 (0)	2 (1.02)
Edad	44.44 ± 13.1 <sup>a,c</sup>	59.92 ± 10.2 <sup>b,c</sup>	38.28 ± 14.8 <sup>a,b</sup>

DM1 = Diabetes mellitus tipo 1; DM2 = Diabetes mellitus tipo 2; la edad se reporta como promedio y desviación estándar. Letras similares indican diferencias estadísticas entre los grupos ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro III. Valores de glucosa, índice de masa corporal e hipertensión arterial en los grupos de estudio.**

	Diabéticos		No diabéticos
	DM1 (%) n = 38 sujetos	DM2 (%) n = 79 sujetos	Controles (%) n = 195 sujetos
Glucosa (mg/dL)*	134.1 ± 45 <sup>a,c</sup>	190.3 ± 71.5 <sup>b,c</sup>	92.1 ± 10.1 <sup>a,b</sup>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.4 ± 3.1 <sup>a,b</sup>	29.8 ± 3.7 <sup>a,c</sup>	38.2 ± 176.1 <sup>b,c</sup>
Sobrepeso	22 (57.89)	35 (44.30)	74 (37.94)
Obesidad	8 (21.05) <sup>a</sup>	38 (48.10) <sup>a,b</sup>	24 (12.30) <sup>b</sup>
Hipertensión arterial	8 (21.05) <sup>a</sup>	51 (64.55) <sup>a,b</sup>	36 (18.46) <sup>b</sup>

IMC = Índice de masa corporal; DM1 = Diabetes mellitus tipo 1; DM2 = Diabetes mellitus tipo 2; \*La glucosa y el IMC son reportadas como promedio y desviación estándar. Letras similares indican diferencias estadísticas entre los grupos ( $p < 0.05$ ).

Cuadro IV. Frecuencia de enfermedades orales en pacientes con DM1, DM2 y controles.

Grupos (sujetos [%])	Caries (%)	Gingivitis (%)	Periodontitis (%)
DM1	36 (94.73)	25 (65.78) <sup>g</sup>	12 (31.57) <sup>i,k</sup>
DM1 + OB	8 (21.0) <sup>a</sup>	4 (10.5)	4 (10.5) <sup>l</sup>
DM1 + HTA	8 (21.0) <sup>c</sup>	5 (13.1)	4 (10.5) <sup>n</sup>
DM1 +OB + HTA	5 (13.1) <sup>e</sup>	3 (7.8)	2 (5.2) <sup>p</sup>
DM2	67 (84.81)	15 (18.98) <sup>g,h</sup>	58 (73.41) <sup>i,j</sup>
DM2 + OB	32 (40.5) <sup>a,b</sup>	6 (7.5)	29 (36.7) <sup>l,m</sup>
DM2 + HTA	44 (55.6) <sup>c,d</sup>	10 (12.6)	37 (46.8) <sup>n,o</sup>
DM2 + OB + HTA	25 (31.6) <sup>e,f</sup>	4 (5.0)	23 (29.1) <sup>p,q</sup>
Controles	138 (70.76)	129 (66.15) <sup>h</sup>	33 (16.92) <sup>j,k</sup>
CON + OB	23 (11.7) <sup>b</sup>	11 (5.6)	13 (6.6) <sup>m</sup>
CON + HTA	27 (13.8) <sup>d</sup>	18 (9.2)	15 (7.6) <sup>o</sup>
CON + OB + HTA	13 (6.6) <sup>f</sup>	7 (3.5)	7 (3.5) <sup>q</sup>

DM1 = Diabéticos tipo 1, DM2 = Diabéticos tipo 2, CON = Controles, OB = Obesidad, HTA = Hipertensión arterial. Para cada columna, letras similares representan diferencias estadísticas entre grupos.

(31.5%) y en los controles (16.9%). En los sujetos con DM2 con obesidad en relación con la presencia de periodontitis, fueron encontradas diferencias estadísticas, pues mostraron una mayor frecuencia de periodontitis los pacientes con DM2 (36.7%) comparados con los individuos con DM1 (10.5%) y sin diabetes (6.6%). Diferencias similares fueron encontradas respecto a la presencia de periodontitis cuando la hipertensión arterial estuvo presente en DM2 (46.8%), DM1 (10.5%) y controles (7.6%) ( $p < 0.05$ ). Adicionalmente, la periodontitis fue encontrada más frecuentemente en personas con DM2 (29.1%) que en los grupos de DM1 (5.2%) y controles (3.5%) cuando la obesidad e hipertensión arterial estuvieron conjuntamente presentes en cada paciente ( $p < 0.05$ ).

## DISCUSIÓN

El presente estudio demostró asociaciones significativas entre la presencia de periodontitis y la diabetes mellitus tipo 2, principalmente en individuos con altos niveles de hiperglucemia, obesidad e hipertensión arterial. La diabetes mellitus tipo 2 podría ser un factor desencadenante de la enfermedad periodontal y, probablemente, aumentar su desarrollo cuando la obesidad y la hipertensión arterial están presentes, especialmente para desarrollar periodontitis, por lo que la obesidad

y la hipertensión también podrían jugar un papel importante en la gravedad de la enfermedad periodontal. Estos resultados deben ser difundidos al personal en el área de ciencias de la salud, principalmente aquellos involucrados en el manejo de enfermos con diabetes mellitus, para promover el control adecuado de los niveles de glucosa, el índice de masa corporal e hipertensión arterial, y así, prevenir el desarrollo de la enfermedad periodontal.

Las enfermedades orales en sujetos con diabetes mellitus son consideradas actualmente como un problema de salud pública.<sup>19</sup> La etiología de la enfermedad periodontal es multifactorial, ya que implica la presencia y duración de enfermedades como la diabetes mellitus, la alta concentración de glucosa, los malos hábitos de higiene oral, entre otros.<sup>20</sup> Un estudio realizado en una población mexicana<sup>21</sup> mostró un aumento de la frecuencia de la enfermedad periodontal (profundidad de sondeo:  $4.4 \pm 1.7$  mm,  $p = 0.0009$  y unión epitelial:  $2.8 \pm 0.7$ ,  $p = 0.0093$ ) en pacientes con DM2; diferencias significativas fueron encontradas cuando los niveles de glucosa fueron comparados en sujetos con diabetes mellitus tipo 1 ( $111 \pm 34.7$  mg/dL) y tipo 2 ( $178 \pm 43.1$  mg/dL) y controles ( $89 \pm 8.7$  mg/dL), cada grupo incluyó a 35 personas. En nuestro estudio encontramos una mayor frecuencia de enfermedad periodontal en individuos con diabetes mellitus, donde la periodontitis



fue más frecuente en aquellos con DM2. Los valores de glucosa en sangre fueron significativamente elevados en los pacientes con DM2 (190.3 mg/dL), en contraste con DM1 (134.1 mg/dL) y controles (92.1 mg/dL). Otro estudio de casos y controles encontró una mayor prevalencia de enfermedad periodontal en 300 sujetos diabéticos (92.6%) en comparación con 300 individuos no diabéticos.<sup>2</sup> La relación entre la enfermedad periodontal y la concentración elevada de glucosa en las personas con DM2 consistentemente ha sido descrita en varios informes de la literatura;<sup>12,21,22</sup> actualmente, se sugiere que los elevados valores de hiperglucemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se relacionan con la probable existencia de periodontitis debido a un pobre control metabólico en estos sujetos. Lo anterior podría referirse a una posible relación llevada a cabo de manera bidireccional entre la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad periodontal, la cual es apoyada por diversas investigaciones previamente reportadas.<sup>12,21-24</sup>

Consecuentemente, la diabetes mellitus tipo 2 podría generar el desarrollo de la enfermedad periodontal, y en ese mismo periodo, podría generarse un deficiente control metabólico, lo que elevaría los niveles de glucosa en sangre a través de diversos procesos fisiocóquímicos.<sup>8,23-25</sup> Las enfermedades sistémicas como la hipertensión, el sobrepeso y la obesidad se asocian con un mayor riesgo de enfermedades orales, específicamente con la enfermedad periodontal,<sup>2,19-27</sup> ya que hay un factor común en relación con el aumento de la respuesta inflamatoria sistémica.<sup>28</sup> En un estudio de 363 pacientes, el índice de dientes cariados, perdidos, obturados y su relación con sobrepeso/obesidad se consideraron como resultados inadecuados.<sup>19</sup> En nuestro trabajo, los individuos con DM2 presentaron una mayor frecuencia de hipertensión arterial (64.5%) y obesidad (48.1%) en comparación con los sujetos no diabéticos (18.4 y 12.3%, respectivamente), encontrándose un mayor porcentaje de periodontitis (36.7%) en personas con DM2 más obesidad.

La hipertensión, el sobrepeso y la obesidad en concreto se representan como un problema de salud pública en la población mexicana. En el año 2012, el estado de Durango ha mostrado una prevalencia de 73% en el sobrepeso/obesidad y 15 mil sujetos (71.5% de mortalidad) se han visto afectados por la hipertensión arterial.<sup>5</sup> En los resultados obtenidos en esta investigación, también se evaluó la presencia de enfermedades sistémicas (hipertensión, sobrepeso y obesidad) en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2, y se identificó sobrepeso en la mayoría de los

individuos con diabetes mellitus tipo 1 (57.8 %), en comparación con aquellos con el tipo 2 (44.3%) y el grupo control (37.9%).

Por otra parte, otras enfermedades orales (pulpitis reversible e irreversible, abscesos periodontales y periapicales, lengua fisurada, melanosos, mucocele, y fibroma) fueron evaluadas en los grupos estudiados. La caries dental es la enfermedad oral más frecuente en todos los grupos, seguida de la periodontitis y la gingivitis, donde se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los grupos de estudio ( $p < 0.05$ ). La presencia de la pulpitis reversible y el absceso periodontal mostraron porcentajes relativamente altos en pacientes con DM1 (20.2 y 36.8%, respectivamente), lo que podría suponer la DM1 podría relacionarse con el alto porcentaje de gingivitis en este tipo de pacientes; por lo tanto, una falta de control glucémico y la falta de cuidado en salud oral por parte de estos sujetos podría llevarlos a la presencia de periodontitis. En los pacientes con DM2 se observó un mayor porcentaje de pulpitis irreversible, promoviendo la necesidad de tratamientos de conducto en estos sujetos, lo cual implica un procedimiento más doloroso, complejo, y que requiere una mayor cantidad de tiempo y dinero por parte del paciente, por lo que en un futuro estos sujetos podrían presentar un mayor número de piezas dentales perdidas si estas complicaciones estuvieran presentes.

Debido a la alta frecuencia de periodontitis en las personas con DM2, se podría establecer una relación entre la falta de control glucémico y la presencia de esta enfermedad. Aunque el estado de Durango presenta uno de los porcentajes más altos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la República Mexicana, no existe suficiente información que relacione estas dos enfermedades en esta población, por lo que investigaciones prospectivas y longitudinales deberán ser llevadas a cabo en donde se involucren diversos estadios de la enfermedad periodontal, así como diferentes características en cuanto a individuos con diabetes mellitus tipo 2 y sus relaciones con sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial.

Investigadores han cuestionado el tratamiento de la enfermedad periodontal, el cual consiste básicamente en la eliminación de los microorganismos patógenos, ya que éste podría tener un efecto positivo en el control glucémico de pacientes con diabetes mellitus;<sup>17</sup> sin embargo diversos estudios son necesarios para aclarar dicha relación. A pesar de la ardua tarea de los programas de salud pública en la región de Durango, la frecuencia de personas con diabetes mellitus, obesidad e hipertensión arterial sigue siendo persistente; y si agregamos un factor

que pueda intervenir en el correcto control metabólico de estos sujetos, como la enfermedad periodontal, podríamos hacer más difícil la correcta evolución de ambas enfermedades. La mejor recomendación va encaminada siempre a las medidas preventivas a nivel metabólico y bucal, las cuales juegan un rol importante en el correcto bienestar de los pacientes.

## CONCLUSIONES

Este estudio demostró una asociación significativa entre la diabetes mellitus tipo 2 y la presencia de enfermedad periodontal, principalmente periodontitis, así como su relación con una concentración elevada de glucosa en sangre, la existencia de obesidad e hipertensión arterial significativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Aunque la diabetes mellitus tipo 2 está relacionada con la enfermedad periodontal en la literatura científica, es probable que también la obesidad y la hipertensión arterial jueguen un papel importante en el desarrollo de enfermedad periodontal; por otro lado, también puede existir una relación bidireccional, en donde la misma enfermedad periodontal podría repercutir en el pobre control glucémico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. De acuerdo con el estudio, los programas de salud pública en la población duranguense tienen que modificarse y acoplarse a las necesidades particulares, promoviendo mejores programas de salud tanto a nivel sistémico como bucal.

## Agradecimientos

Este trabajo fue apoyado por el Hospital General de Zona Núm. 1 del Departamento de Odontología del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la ciudad de Durango, Durango y el Departamento de Servicio Social de la Facultad de Odontología de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

## BIBLIOGRAFÍA

- Murrah VA. Diabetes mellitus and associated oral manifestations: a review. *J Oral Pathol.* 1985; 14 (4): 271-281.
- Bharateesh J, Ahmed M, Kokila G. Diabetes and oral health: a case-control study. *Int J Prev Med.* 2012; 3 (11): 806-809.
- Ramavat PR, Ramavat MR, Ghugare BW, Vaishnav RG, Joshi MU. Prevalence of diabetic retinopathy in Western Indian type 2 diabetic population: a hospital-based cross-sectional study. *J Clin Diagn Res.* 2013; 7 (7): 1387-1390.
- Villegas PA, Abad SB, Faciolince S, Hernández N, Maya C, Parra L et al. Controlling diabetes mellitus and its complications in Medellín, Colombia, 2001-2003. *Rev Panam Salud Publica.* 2006; 20 (6): 393-402.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Secretaría de Salud. 2012; 1: 127-180.
- Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R et al; Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2003; 26 (11): 3160-3167.
- Stopford R, Winkley K, Ismail K. Social support and glycaemic control in type 2 diabetes: A systematic review of observational studies. *Patient Educ Couns.* 2013; 93 (3): 549-558.
- Miranda Galvis M, Montoya Zuluaga YP, Saldarriaga Saldarriaga A. Diabetes y enfermedad periodontal: hacia un modelo clínico bidireccional. *Rev Nal OdoUCC.* 2012; 8 (14): 76-85.
- Young BA, Lin E, Von Korff M, Simon G, Ciechanowski P, Ludman EJ et al. Diabetes complications severity index and risk of mortality, hospitalization, and healthcare utilization. *Am J Manag Care.* 2008; 14 (1): 15-23.
- Iacopino AM. Periodontitis and diabetes interrelationships: role of inflammation. *Ann Periodontol.* 2001; 6 (1): 125-137.
- Pradeepa R, Mohan V. The changing scenario of the diabetes epidemic: implications for India. *Indian J Med Res.* 2002; 116: 121-132.
- Kiran M, Arpak N, Unsal E, Erdoğan MF. The effect of improved periodontal health on metabolic control in type 2 diabetes mellitus. *J Clin Periodontol.* 2005; 32 (3): 266-272.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2010. *Diabetes Care.* 2010; 33 (Suppl 1): S11-61.
- Narang R, Saha S, G V J, Kumari M, Mohd S, Saha S. The maternal socioeconomic status and the caries experience among 2-6 years old preschool children of Lucknow City, India. *J Clin Diagn Res.* 2013; 7 (7): 1511-1513.
- Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA.* 2010; 303 (3): 235-241.
- Cornier MA, Després JP, Davis N, Grossniklaus DA, Klein A, Larmarche B et al. Assessing adiposity: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2011; 124 (18): 1996-2019.
- Trinder P. Determination of blood glucose using an oxidase-peroxidase system with a non-carcinogenic chromogen. *J Clin Pathol.* 1969; 22 (2): 158-161.
- Friedman and Young. *Effects of disease on clinical laboratory tests.* 3rd ed. AACC Press; 1997.
- Salcedo-Rocha AL, Sánchez-Mar M, López-Pérez Mde L, Preciado-Soltero HT, Figueroa-Suárez PA, Narváez-Aguirre VA et al. Oral signs in patients with type-2 diabetes, hypertension and obesity. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006; 44 (3): 203-210.
- Apoorva SM, Sridhar N, Suchetha A. Prevalence and severity of periodontal disease in type 2 diabetes mellitus (non-insulin-dependent diabetes mellitus) patients in Bangalore City: An epidemiological study. *J Indian Soc Periodontol.* 2013; 17 (1): 25-29.
- Patiño MN, Loyola RJP, Medina SCE, Pontigo LAP, Reyes MJF, Ortega RJC et al. Caries, periodontal disease and tooth loss in patients with diabetes mellitus types 1 and 2. *Acta Odontol Latinoam.* 2008; 21 (2): 127-133.
- Kim J, Amar S. Periodontal disease and systemic conditions: a bidirectional relationship. *Odontology.* 2006; 94 (1): 10-21.
- Mealey BL. Periodontal disease and diabetes. A two-way street. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137 (Suppl): 26S-31S.
- Grossi SG, Skrepinski FB, DeCaro T, Robertson DC, Ho AW, Dunford RG et al. Treatment of periodontal disease in diabetics reduces glycosylated hemoglobin. *J Periodontol.* 1997; 68 (8): 713-719.

25. Mealey BL, Rethman MP. Periodontal disease and diabetes mellitus. Bidirectional relationship. *Dent Today*. 2003; 22 (4): 107-113.
26. Grossi SG, Genco RJ. Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way relationship. *Ann Periodontol*. 1998; 3 (1): 51-61.
27. Bajaj S, Prasad S, Gupta A, Singh VB. Oral manifestations in type-2 diabetes and related complications. *Indian J Endocrinol Metab*. 2012; 16 (5): 777-779.
28. Saremi A, Nelson RC, Tulloch-Reid M, Hanson RL, Sievers ML, Taylor GW et al. Periodontal disease and mortality in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28 (1): 27-32.

Correspondencia:

**Dr. en C. León Francisco Espinosa-Cristóbal**

Departamento de Estomatología,  
Instituto de Ciencias Biomédicas,  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.  
Av. Benjamín Franklin Núm. 4650,  
Zona PRONAF, C.P. 32315,  
Cd. Juárez, Chihuahua, México.  
E-mail: leohamet@hotmail.com

# Efecto del blanqueamiento y el remineralizante sobre la microdureza y micromorfología del esmalte dental.

## *Effect of whitening and remineralizing on the microhardness and micromorphology of dental enamel.*

Mayra Ortiz Aguilar,\* Norma Verónica Zavala Alonso,\*\* Nuria Patiño Marín,\*\*  
Gabriel A Martínez Castañón,\*\* Jorge H Ramírez González\*\*\*

### RESUMEN

Diversos estudios han demostrado mayor o menor grado de afectación del esmalte después del uso de los distintos tratamientos para blanqueamiento dental. Por este motivo, se han propuesto varios métodos y tratamientos remineralizantes que pudieran revertir los efectos negativos de dicho tratamiento. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del Opalescence PF 15% (peróxido de carbamida al 15%) y del remineralizante Flor-Opal (NaF al 1.1%), ambos de la casa comercial Ultradent, así como de la saliva artificial sobre la microdureza y la micromorfología del esmalte humano. Se utilizaron 10 incisivos centrales superiores recién extraídos provenientes de centros de salud del Puerto de Veracruz, México. Réplicas de estos dientes fueron obtenidas en las diferentes fases del tratamiento de blanqueamiento para ser posteriormente observadas en el microscopio electrónico de barrido (MEB). Asimismo, se realizaron mediciones de microdureza en la superficie del esmalte de los dientes seleccionados durante las diferentes fases del tratamiento de blanqueamiento. Se observó que la microdureza del esmalte se ve disminuida (aunque no significativamente) después de la aplicación del peróxido de carbamida al 15%, y vuelve a subir después de la aplicación de los remineralizantes, para posteriormente volver a descender siete días después del uso de los mismos. Los datos de microdureza coincidieron con los de micromorfología obtenidos en el MEB. Se concluye que el peróxido de carbamida al 15% sí afecta la micromorfología de la superficie del esmalte, además de que disminuye la microdureza del mismo. Con el uso del remineralizante Flor-Opal se consiguieron mayores valores de microdureza y mejores características micromorfológicas comparado con la saliva artificial.

**Palabras clave:** Blanqueamiento, remineralizante, microdureza, micromorfología, esmalte dental.

### ABSTRACT

*Studies have shown varying degrees of involvement of the enamel following the use of tooth-whitening treatments. Consequently, a range of methods and remineralizing treatments have been proposed to reverse their negative effects. The aim of this study was, therefore, to evaluate the effect of Opalescence PF 15% (carbamide peroxide 15%) and the remineralizing treatment Flor-Opal (1.1% NaF), both produced by Ultradent, as well as artificial saliva on the microhardness and micromorphology of human enamel. Ten recently-extracted central incisors from health centers in the port of Veracruz, Mexico, were used. Replicas of these teeth were made at the various stages of the whitening treatment in order to observe these under a scanning electron microscope (SEM). Microhardness measurements were also taken on the surface of the enamel of the teeth selected at each of the various stages of the whitening treatment. The microhardness of the enamel was found to decrease (though not significantly) after the application of carbamide peroxide 15%, then increase again following the application of the remineralizing agents, only to decrease again seven days after these were applied. The microhardness data coincided with that for micromorphology obtained from the SEM. We conclude that carbamide peroxide 15% does affect the micromorphology of the enamel surface and also decreases its microhardness. Flor-Opal produced higher microhardness values and better micromorphological characteristics compared to artificial saliva.*

**Key words:** Whitening, remineralizing, microhardness, micromorphology, dental enamel.

www.medigraphic.org.mx

\* Egresada de la Facultad de Odontología. Universidad Veracruzana. México.

\*\* Catedrático del Doctorado en Ciencias Odontológicas. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, SLP. México.

\*\*\* Alumno del Doctorado en Ciencias Odontológicas. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, SLP. México.

Recibido: Octubre 2015. Aceptado para publicación: Enero 2016.



## INTRODUCCIÓN

La estética dental siempre ha jugado un papel importante para el ser humano, ya que se cree que los dientes blancos son característica o signo de salud, juventud y belleza. Por lo anterior, se han desarrollado varias técnicas y sistemas que permiten el blanqueamiento de los dientes para eliminar manchas intrínsecas inducidas por medicamentos como las tetraciclinas, o por consumo excesivo de flúor en etapas de calcificación del esmalte, así como manchas extrínsecas producidas por el té, café, cigarro o ciertos alimentos. En la actualidad, los blanqueamientos más usados son a base de peróxido, principalmente el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida, siendo el primero de uso en consultorio y el segundo para tratamientos ambulatorios.

Dado el auge de los tratamientos de blanqueamiento en los últimos años, en especial de los de uso en casa, se ha despertado el interés por investigar los efectos que éstos producen en la estructura dental, específicamente, en el esmalte.<sup>1</sup> Se ha reportado en diversos estudios que el uso de este tipo de blanqueamientos provoca alteraciones en la micromorfología y microdureza de la superficie del esmalte, y se ha sugerido que las casas comerciales debieran modificar sus composiciones para reducir o eliminar los efectos nocivos. Ulukapi evaluó en 2007 el efecto de diferentes técnicas de blanqueamiento sobre la microdureza de la superficie del esmalte, y encontró que tanto el peróxido de hidrógeno al 35% como el ácido clorhídrico al 18% provocaban una disminución en la microdureza del esmalte, no encontrándose este resultado después de la utilización de peróxido de carbamida al 10%.<sup>2</sup> Lopes, en 2002, encontró resultados similares al observar reducción significativa en la dureza del esmalte después de la aplicación de peróxido de hidrógeno al 3%; asimismo, no observó cambios significativos en la microdureza del esmalte al aplicar gel de peróxido de carbamida al 10%.<sup>3</sup> Sasaki, en 2009, tampoco encontró cambios en la microdureza del esmalte, pero sí en su micromorfología, tras la colocación de peróxido de hidrógeno al 10%.<sup>4</sup>

Se tiene conocimiento de que la saliva artificial puede actuar como un agente remineralizante del esmalte; evidencia de ello son las observaciones de Savić-Stanković, quien encontró aumento en la microdureza del esmalte que había sido sometido a blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10% después de tres semanas de exposición a saliva artificial.<sup>5</sup> En el mercado

odontológico han surgido productos remineralizantes que prometen revertir los efectos nocivos antes mencionados de los agentes blanqueadores, devolviendo las características químicas, morfológicas y dureza del esmalte. Da Costa Soares observó en 2013 que la microdureza y micromorfología del esmalte sometido a blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 35 y 38% no se lograba recuperar totalmente después de la colocación de diferentes agentes remineralizantes de tipo comercial.<sup>6</sup> Estudios que evalúen el efecto de agentes remineralizantes, específicamente saliva artificial, sobre esmalte sometido a blanqueamientos de tipo ambulatorio son pocos,<sup>7,8</sup> y en la búsqueda de la literatura no encontramos alguno en donde se utilizaran agentes remineralizantes de tipo comercial; por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del Opalescence PF 15% (peróxido de carbamida al 15%) y del remineralizante Flor-Opal (NaF al 1.1%), ambos de la casa comercial Ultradent, así como de la saliva artificial sobre la microdureza y la micromorfología del esmalte humano.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se utilizó como material de blanqueamiento Opalescence PF al 15% (Ultradent), y como agentes remineralizantes Flor-Opal (Ultradent) y saliva artificial (Viarden); en el *cuadro 1* se pueden apreciar las composiciones de dichos materiales. Se utilizaron 10 incisivos centrales superiores recién extraídos provenientes de centros de salud del Puerto de Veracruz, México. Los órganos dentarios recolectados se colocaron en recipientes con hipoclorito de sodio al 10% durante 15 minutos; posteriormente, fueron limpiados con un ultrasonido (NSK, Multi-Task Ultrasonic System, Varios

**Cuadro I. Composición de los materiales utilizados en el estudio.**

Nombre comercial	Composición
Opalescence PF 15%	15% peróxido de carbamida, 0.25% fluoruro de sodio, 0.5% nitrato de potasio
Flor-Opal	1.1% fluoruro de sodio, 2.7-3.9% hidróxido de sodio
Saliva artificial	Sodio, potasio, calcio, magnesio, flúor, cloro y fosfato

350) para eliminar los restos de cálculo, tejido blando y periodontal. Finalmente, se colocaron en un baño ultrasónico (BioSonic UC300-115B, Coltene/Whaladent) durante 15 segundos para la eliminación de cualquier resto orgánico que pudiera haber quedado. Luego, fueron almacenados bajo refrigeración en una solución de timol al 0.2% hasta iniciar los procedimientos.

Los dientes se dividieron en dos grupos de estudio: 1) cinco incisivos tratados con Opalescence PF 15% + saliva artificial; 2) cinco incisivos tratados con Opalescence PF 15% + Flor-Opal. Para el montaje de las muestras, se utilizaron los dientes completos sin ningún corte y se colocaron en cubos de acrílico: fueron posicionados individualmente en un molde de silicón y embebidos en acrílico autocurable dejando libre la superficie vestibular de todo el diente. La superficie de la corona de los órganos dentarios fue pulida con un micromotor (SunBurst SC-80) de baja velocidad usando papel abrasivo de SiC de diferentes grosores (80, 120 y 600), y posteriormente, con copa de hule a baja velocidad y pasta de piedra pómez.

#### Análisis de la micromorfología y determinación de la microdureza de la superficie del esmalte

Para el análisis de la micromorfología, una muestra de cada grupo fue observada en estado basal inmediatamente después del término del blanqueamiento, después de la aplicación del agente remineralizante y siete días después de haber sido aplicado el remineralizante. Impresiones de alta precisión fueron tomadas usando material a base de polivinilsiloxano y la técnica de doble impresión (Zetaplus y Oranwash L, Zhermack clinical), para posteriormente

ser corridas con resina epóxica y finalmente ser recubiertas con oro (SPI-Module, Sputter Coater) y observadas a través del microscopio electrónico de barrido (MEB: JSM-6510, JEOL). Se obtuvieron imágenes de áreas de relevancia a 200x, 1000x y 1500x aumentos. La determinación de la microdureza del esmalte de las muestras fue llevada a cabo mediante el microdurómetro Vickers (Sinowon Micro Vickers Hardness tester HVS-1000Z) calibrado con carga de 50 Kgf durante 30 segundos. Se llevaron a cabo seis indentaciones a lo largo de toda la corona del diente con una distancia aproximada de 100 µm entre ellas para obtener un promedio de dureza Vickers por muestra. En todos los grupos las mediciones fueron obtenidas en cuatro tiempos: basal (antes del blanqueamiento), inmediatamente después del término de la técnica de blanqueamiento, después de la aplicación del agente remineralizante y siete días después de la aplicación del agente remineralizante.

#### Procedimiento de blanqueamiento y remineralización

Todas las muestras, tanto del grupo 1 como del 2, fueron tratadas como sigue: se les realizó guardas de acetato #40, se aplicó el peróxido de carbamida al 15% sobre la superficie del esmalte y posteriormente, se colocó la guarda seguida de un leve frotamiento para lograr la distribución del agente blanqueador sobre toda la superficie dental. Las muestras se llevaron a una incubadora a 37 °C por cinco horas continuas. Se lavaron y almacenaron en saliva artificial a 37 °C hasta la colocación nuevamente del agente blanqueador. El procedimiento se repitió durante siete días. Posteriormente, a las muestras del grupo 2 se les aplicó sobre la misma guarda de acetato

**Cuadro II. Estadística descriptiva del número de dureza Vickers (HVN) en las diferentes fases del tratamiento en los grupos de estudio.**

Grupo	Blanqueamiento			
	Basal	HVN Media ± DE (% D/A) (Rango)	Remineralizante	7 días
1) Opalescence 15% + SA	334.5 ± 43.28 (318.3-350.7)	330.6 ± 46.23 (-2%) (313.3-347.8)	348.4 ± 38.18 (+4%) (334.2-362.7)	291.0 ± 46.54 (-13%) (273.7-308.4)
2) Opalescence 15% + Flor-Opal	336.2 ± 38.04 (322.0-350.4)	329.4 ± 54.19 (-2%) (313.2-345.4)	369.8 ± 38.35 (+10%) (380.2-329.9)	342.9 ± 34.12 (+2%) (322.1-363.4)

HVN = número de dureza Vickers; DE = desviación estándar; % D/A = porcentaje de disminución o aumento con respecto a basal; SA = saliva artificial.

remineralizante Flor-Opal por cinco horas a 37 °C durante siete días.

## RESULTADOS

El *cuadro II* muestra la media, desviación estándar y rango del número de dureza Vickers (HVN) del esmalte en su estado basal (antes del tratamiento), tras el tratamiento de blanqueamiento, inmediatamente después del remineralizante y siete días después del mismo. En el grupo 1 se puede observar que encontramos el valor más alto de microdureza posterior a la colocación del remineralizante (348.4 HVN), con un 4% de aumento de la microdureza con respecto a la medición basal, y el valor más bajo a los siete días después de aplicado el agente remineralizante (291 HVN), con un 13% de disminución de la microdureza con respecto a la medición basal. En el grupo 2 se observó el valor más alto de microdureza posterior a la colocación del remineralizante (369.8 HVN), con un 10% de aumento de la microdureza con respecto a la medición basal, y el valor más bajo se encontró tras la aplicación del blanqueamiento (329.4 HVN), con un 2% de disminución de la microdureza con respecto a la medición basal. Es importante hacer notar que en el grupo 2, siete días después del remineralizante, aunque disminuyó la dureza con respecto a la obtenida inmediatamente después del remineralizante, la misma se observó incluso por arriba de la basal.

En el *cuadro III* se puede observar la comparación de los valores de microdureza Vickers entre las diferentes fases de tratamiento en los diferentes grupos de estudio. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el grupo 1 al comparar el valor obtenido siete días después del remineralizante contra el resto de los valores de las fases de tratamiento (basal, después de blanqueamiento y después de remineralizante). En el grupo 2 sólo se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar los valores después del remineralizante contra basal.

### Descripción de la morfología de la superficie del esmalte

Las *figuras 1* y *2* muestran imágenes representativas de los grupos 1 y 2 obtenidas en sus diferentes fases de tratamiento. En ambos grupos, la morfología de la superficie del esmalte en donde no se aplicó blanqueamiento se aprecia uniforme, pudiéndose observar con claridad los prismas del esmalte (*Figuras 1A* y *2A*). En la superficie que fue sometida al blanqueamiento, se observa un cambio significativo con presencia de depresiones y cráteres que demuestran la desmineralización del esmalte (*Figuras 1B* y *2B*). En ambos grupos, la superficie después de la utilización de los agentes remineralizantes se observa más uniforme (*Figuras 1C* y *2C*); sin embargo, después de siete días de aplicación del remineralizante, se volvieron a observar irregularidades y depresiones en la superficie del esmalte de ambos grupos (*Figuras 1D* y *2D*).

**Cuadro III. Comparación del número de dureza Vickers (HVN) entre las diferentes fases del tratamiento en los grupos de estudio.**

Comparación entre fases	Grupo 1	Grupo 2
Blanqueamiento vs. basal	0.9852	0.3281
Remineralizante vs. basal	0.6058	0.0335*
7 días después vs. basal	0.0011**	0.8955
Remineralizante vs. blanqueamiento	0.3909	0.7145
7 días después vs. blanqueamiento	0.0036***	0.7515
7 días después vs. remineralizante	< 0.0001****	0.1737

\*Diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) realizado con el análisis de Tuckey.

## DISCUSIÓN

En los últimos años se ha popularizado el uso de los agentes blanqueadores como un procedimiento simple y efectivo para remover las manchas intrínsecas y extrínsecas de los dientes. El grado de afectación de la microdureza y micromorfología de la superficie del esmalte dental después del uso de estos agentes ha sido controversial.<sup>9,10</sup> En nuestro estudio encontramos que la microdureza del esmalte se ve disminuida (aunque no significativamente) después de la aplicación del peróxido de carbamida al 15%; esto se explica por el hecho de que es muy baja la concentración de peróxido de carbamida, el cual se descompone en 7% de urea y 3% de peróxido de hidrógeno después del contacto con la saliva y fluidos orales. Nuestros resultados coinciden con los encontrados por Sasaki en 2009, quien no encontró diferencia estadística significativa en la



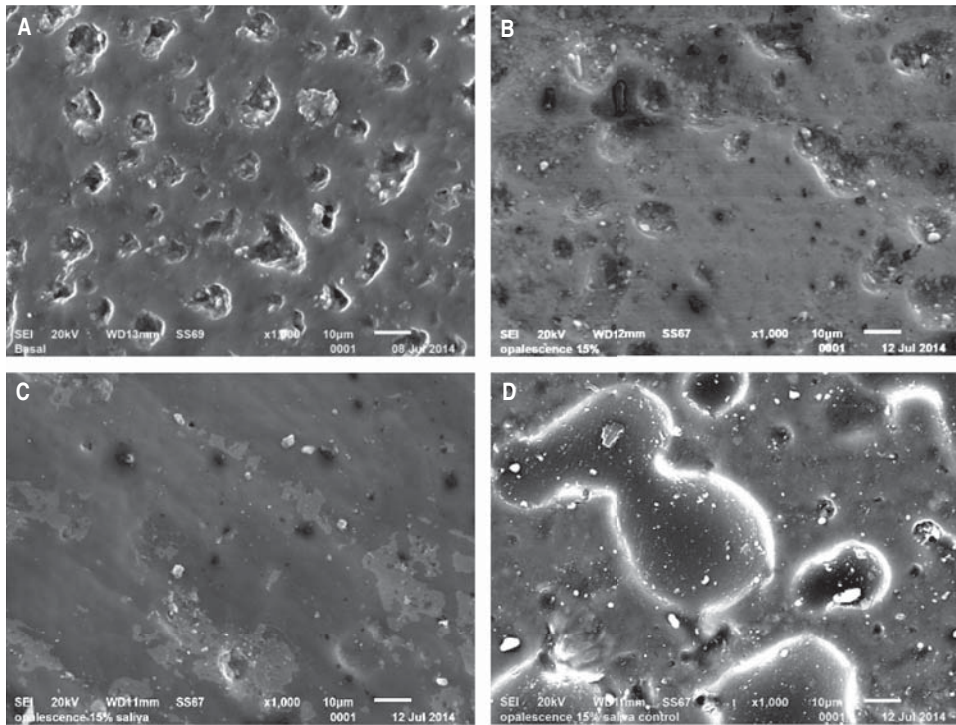


Figura 1.

Imágenes en MEB para el grupo 1: **A)** superficie del esmalte en estado basal; **B)** superficie del esmalte posterior a la aplicación del blanqueamiento (Opalescence PF 15%); **C)** superficie del esmalte tras la aplicación del agente remineralizante (saliva artificial); **D)** superficie del esmalte siete días después de la aplicación del remineralizante.

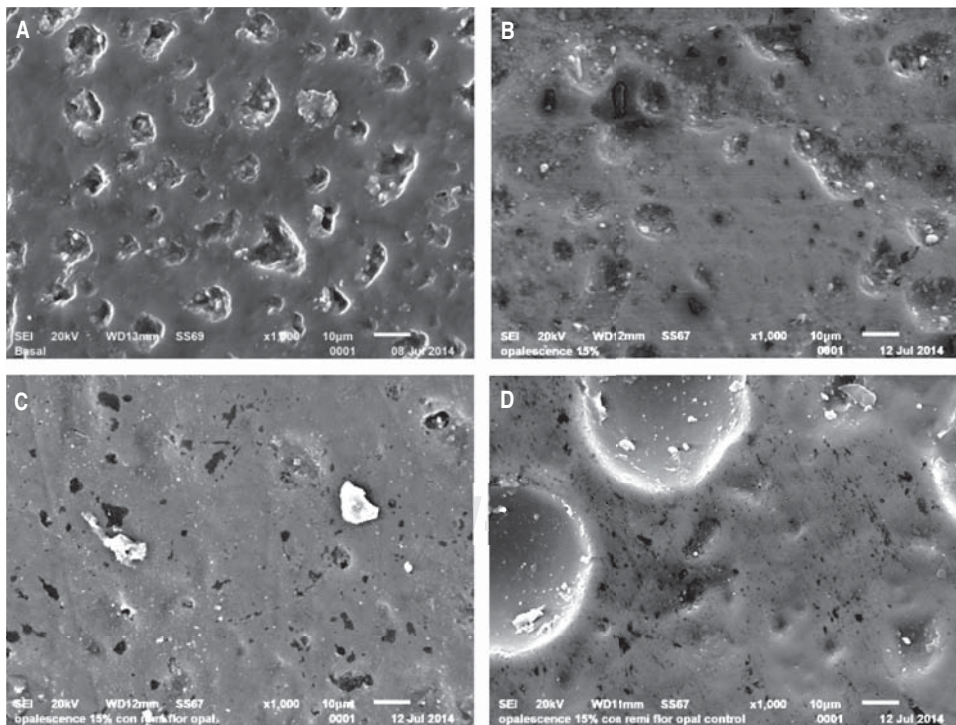


Figura 2.

Imágenes en MEB para el grupo 2: **A)** superficie de esmalte en estado basal; **B)** superficie del esmalte posterior a la aplicación del blanqueamiento (Opalescence 15%); **C)** superficie del esmalte tras la aplicación del agente remineralizante (Flor-Opal); **D)** superficie del esmalte siete días después de la aplicación del remineralizante.



microdureza del esmalte después de utilizar regímenes cortos de blanqueamiento.<sup>4</sup> Asimismo, observamos que los valores de microdureza se recuperaron nuevamente después de la aplicación tanto de saliva artificial como de fluoruro de sodio, siendo este valor incluso mucho más elevado que el obtenido por la saliva artificial, y ambos más elevados que sus respectivos valores basales; sin embargo, volvieron a disminuir después de siete días de la remineralización, aunque en el grupo 2 el valor permaneció más elevado que su valor basal. Los resultados del grupo 1 difieren parcialmente de los reportados por Savić-Stanković en 2010, donde la exposición a saliva artificial por tres semanas aumentó los valores de microdureza obtenidos después del tratamiento de blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10%; la discrepancia en los resultados probablemente se deba a la diferencia del porcentaje del peróxido de carbamida (10%) y el mayor tiempo de exposición a la saliva artificial en comparación con nuestro estudio.<sup>5</sup> Los resultados de microdureza obtenidos en nuestro trabajo indican que el remineralizante Flor-Opal ayuda a recuperar mucho mejor la pérdida de la mineralización observada posteriormente al procedimiento de blanqueamiento en comparación con la saliva artificial, lo que se traduce en una mayor dureza de la superficie del esmalte —incluso superior a la observada antes del procedimiento de blanqueamiento—. Los hallazgos en la micromorfología observados por microscopia electrónica de barrido de la superficie en las diferentes etapas del tratamiento de blanqueamiento pudieran coincidir con los resultados cuantitativos de microdureza. Lo anterior se afirma ya que las imágenes después de aplicado el tratamiento de blanqueamiento se muestran con alteraciones en la superficie del esmalte, lo cual pudiera ser una de las causas de la disminución de la microdureza registrada. Asimismo, el cambio favorable de la micromorfología de la superficie del esmalte tras la aplicación de los remineralizantes coincide con la elevación de la microdureza de la superficie adamantina; esto se explica ya que el esmalte dentario, que está formado en un 96% por la molécula de hidroxiapatita con un pH crítico de 5.5, interactúa con el flúor contenido en los remineralizantes formando fluorapatita, con un pH crítico de 4.5, lo que lo hace más resistente al ataque ácido. Asimismo, nuevamente la disminución de los valores de microdureza siete días después de la aplicación del remineralizante coincide con las características de la micromorfología de la superficie del esmalte al encontrar nuevamente depresiones e irregularidades. Las observaciones de la micromorfología encontrados en nuestro estudio coin-

ciden con los encontrados por da Costa Soares en 2012 y por Meneses-Espinosa en 2013, en donde también observaron por MEB alteraciones en la morfología del esmalte posteriormente a la aplicación de peróxido de hidrógeno.<sup>6,11</sup>

## CONCLUSIÓN

La presente investigación confirma que el peróxido de carbamida al 15% (Opalescence PF 15%) utilizado como material de blanqueamiento sí afecta la micromorfología de la superficie del esmalte, produciendo porosidades, cráteres y depresiones, además de que disminuye su microdureza. El uso de remineralizante, en específico, el fluoruro de sodio de tipo comercial (Flor-Opal), inmediatamente después del término del uso del blanqueamiento mejora las características morfológicas de la superficie del esmalte y eleva la microdureza del mismo. Si bien los datos de microdureza disminuyen siete días después de haber aplicado el remineralizante, éstos se siguen conservando elevados incluso por arriba de los valores basales, lo que indica el claro papel como remineralizante del fluoruro de sodio. Nuestro equipo de trabajo planea continuar con este trabajo evaluando a tiempo más prolongado la permanencia o cambios de los resultados aquí encontrados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Elfallah HM, Swain MV. A review of the effect of vital teeth bleaching on the mechanical properties of tooth enamel. *N Z Dent J.* 2013; 109 (3): 87-96.
2. Ulukapi H. Effect of different bleaching techniques on enamel surface microhardness. *Quintessence Int.* 2007; 38 (4): e201-e205.
3. Lopes GC, Bonissoni L, Baratieri LN, Vieira LC, Monteiro S Jr. Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. *J Esthet Restor Dent.* 2002; 14 (1): 24-30.
4. Sasaki RT, Arcanjo AJ, Flório FM, Basting RT. Micromorphology and microhardness of enamel after treatment with home-use bleaching agents containing 10% carbamide peroxide and 7.5% hydrogen peroxide. *J Appl Oral Sci.* 2009; 17 (6): 611-616.
5. Tatjana Savić-Stanković, Branislav Karadžić. The effect of bleaching agents on human enamel microhardness. *Serbian Dental Journal.* 2010; 57 (4): 193-197.
6. Da Costa-Soares MU, Araujo NC, Borges BC, Sales Wda S, Sobral AP. Impact of remineralizing agents on enamel microhardness recovery after in-office tooth bleaching therapies. *Acta Odontol Scand.* 2013; 71 (2): 343-348.
7. Basting RT, Rodrigues AL Jr, Serra MC. The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. *J Am Dent Assoc.* 2003; 134 (10): 1335-1342.
8. Pinheiro HB, Cardoso PE. Influence of five home whitening gels and a remineralizing gel on the enamel and dentin ultrastructure and hardness. *Am J Dent.* 2011; 24 (3): 131-137.
9. Covington JS. Carbamide peroxide tooth bleaching: effects on enamel composition and topography. *J Dent Res.* 1990; 69 (SI): 175.

10. Shannon H. Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents. *Quintessence Int.* 1993; 24 (1): 39-44.
11. Meneses-Espinosa CE, Llamosas-Hernández E, Quintanar-Zúñiga RE. Análisis morfológico y químico mediante microscopía electrónica del esmalte de dientes sometidos a blanqueamiento. *Rev ADM.* 2013; 70 (3): 146-150.

Correspondencia:

**Dra. Norma Verónica Zavala Alonso**

Faraday Núm. 195,  
Col. Del Valle, 78200,  
San Luis Potosí, SLP, México.  
E-mail: nveroza@fest.uaslp.mx

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

# Siringoma condroide en el labio superior. Reporte de un caso.

## *Chondroid syringoma of the upper lip. A case report.*

Lizbeth Ramos Sánchez,\* Gerardo Romero Jasso,\*\* Alejandra Montserrat Dorantes Inacua,\*\*\*  
Beatriz Aldape Barrios,+ Ana María Cano Valdéz<sup>++</sup>

### RESUMEN

Paciente masculino de 81 años de edad que acudió a consulta con un cirujano dentista por presentar una lesión nodular, asintomática, firme y móvil en el labio superior del lado derecho. El sujeto refirió tener la lesión desde la infancia, pero notó crecimiento lento en el último año. El diagnóstico clínico indicaba un adenoma pleomorfo, por lo que el individuo se sometió a biopsia escisional bajo anestesia local. El espécimen se envió a estudio histopatológico. La evolución del paciente fue satisfactoria, sin reincidencia de la lesión. El examen microscópico reveló la presencia de una neoplasia bien delimitada constituida por múltiples estructuras ductales pequeñas en la dermis. Estos ductos se encontraban revestidos por dos hileras de células epiteliales planas y contenían cantidades variables de material amorfo en la luz. El estroma presentaba diferenciación condroide.

**Palabras clave:** Siringoma condroide, tumor mixto, piel, labio.

### ABSTRACT

An 81-year-old male patient consulted a dental surgeon due to his presenting a firm, mobile, asymptomatic nodular lesion on the upper lip. The patient stated that he had had the mass since childhood but that it had grown slowly over the course of the previous year. The clinical diagnosis was pleomorphic adenoma, for which reason the patient underwent an excisional biopsy under local anesthesia. The specimen was sent for histopathological examination. The patient's progress was satisfactory and there was no recurrence of the lesion. Microscopic examination revealed the presence of a well-defined neoplasm consisting of multiple small ductal structures located in the dermis. These ducts were lined with two rows of flattened epithelial cells and contained varying amounts of amorphous material in the lumen. The stroma exhibited chondroid differentiation.

**Key words:** Chondroid syringoma, lip, mixed tumor, skin.

### INTRODUCCIÓN

El siringoma condroide (SC) es una neoplasia benigna de los anexos cutáneos, específicamente de las glándulas sudoríparas.<sup>1</sup> También se conoce como «tumor mixto (TM) de la piel» y fue descrito por primera vez en 1892 por Nasse, quien enfatizó en la composición bifásica (mesenquimatoso y epitelial) de esta neoplasia.<sup>2</sup>

Sin embargo, algunos autores consideran que la primera descripción se debe a Billroth, que en 1859 reportó un grupo de neoplasias de glándulas salivales con contenido cartilaginoso y mucoide,<sup>3</sup> aunque no describió el tipo mixoide. Fue hasta 1952 que Lennox sugirió que los TM podrían representar una variante morfológica de hidradenoma con metaplasia mucinosa.<sup>4</sup>

En 1961, Hirsh y Elson introdujeron formalmente el término SC para referirse al TM de la piel originado en las glándulas sudoríparas. También propusieron cinco criterios para el diagnóstico clínico que desde entonces se toman en cuenta para su evaluación, estos son:

1. Aumento de volumen cutáneo o subcutáneo de pequeño tamaño.
2. Consistencia sólida y crecimiento lento, generalmente único.
3. Cubierto por piel normal.
4. Puede ser multilobulado.
5. Localización más frecuente en la cabeza y cuello.<sup>5</sup>

\* Cirujana Dentista egresada de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

\*\* CMF Residente del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», ISSSTE. Ciudad de México, México.

\*\*\* Alumna de cuarto año de la Licenciatura en Odontología. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

+ Mtra. Patóloga Bucal. Profesora de tiempo completo. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

<sup>++</sup> Médica Cirujana. Patóloga General. Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México, México.

Recibido: Mayo 2015. Aceptado para publicación: Diciembre 2015.

Posteriormente, JT Headington clasificó los SC en dos tipos con respecto a su origen y apariencia histológica: écrino y apócrino.<sup>6</sup>

### REPORTE DEL CASO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 81 años de edad que acudió al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos», perteneciente al ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado), por presentar un nódulo de crecimiento lento y progresivo en el labio superior del lado derecho (*Figura 1A*).

El individuo refirió tener la lesión desde su infancia. Sin embargo, en los últimos meses notó crecimiento, por lo que solicitó valoración. Negó antecedentes crónico-degenerativos y alérgicos.

A la exploración clínica, se observó aumento de volumen en el labio superior del lado derecho, con la presencia de un nódulo de bordes bien delimitados y consistencia firme, pedunculado, ligeramente blanco respecto a la piel adyacente, con una zona de la lesión en la línea

blanca labial y algunos folículos pilosos en su superficie, misma que se encontraba lisa y con algunas elevaciones de menor tamaño. El nódulo medía 2.0 x 1.5 cm.

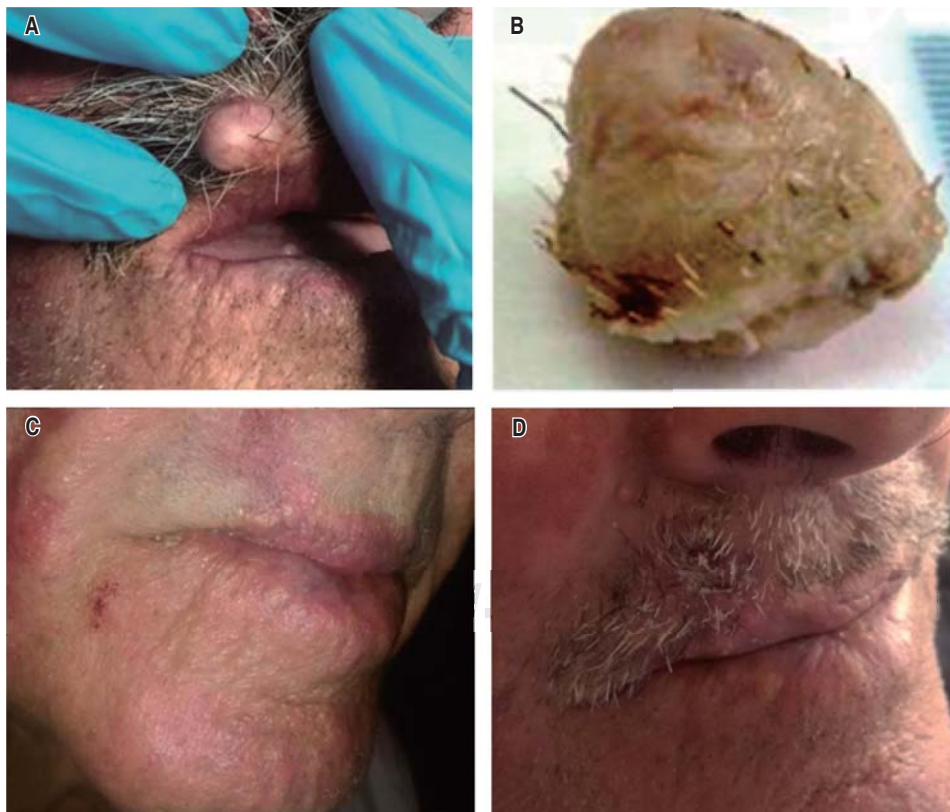
Intraoralmente no se encontraron alteraciones en labio superior, solamente se evidenció ligera induración de la mucosa labial de la misma región. El resto de la exploración física no mostró datos relevantes.

Se planteó la posibilidad de realizar biopsia escisional de la lesión debido a sus condiciones de crecimiento. El paciente aceptó y firmó previamente el consentimiento informado.

Se realizó antisepsia de la región, se colocaron campos quirúrgicos y se infiltró lidocaína con epinefrina al 2% perilesional al pedúnculo labial. Se esperó tiempo de latencia y se realizó una incisión para desprender la lesión desde su base.

Se suturó con *Nylon 6-0*, se obtuvo espécimen de tejido blando bien circunscrito de aproximadamente 1.8 x 1.5 x 1.3 cm. Se colocó inmediatamente en formol al 10% y se envió a estudio histopatológico (*Figura 1B*).

El paciente acudió a revisión siete días después de la biopsia para retiro de los puntos de sutura, y una se-



**Figura 1.**

**A)** Lesión nodular en el labio superior derecho. **B)** Biopsia escisional del espécimen. **C)** Cicatrización a los siete días. **D)** Cicatrización a los 20 días.



mana después se verificó la adecuada cicatrización del lecho quirúrgico. La última revisión se realizó luego de seis meses, en la cual no se observó recidiva o alteración alguna, por lo que se decidió darlo de alta del servicio maxilofacial (Figuras 1C y D).

### HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Se realizaron cortes representativos del espécimen, los cuales se procesaron para impregnación en parafina. Se obtuvieron cortes de tres micras que se tiñeron con hematoxilina y eosina, mismos que se evaluaron microscópicamente, con los siguientes hallazgos: la neoplasia se encontraba constituida por estructuras tubuloalveolares de tipo glandular con la presencia de quistes llenos de queratina. Los túbulos se encontraban inmersos en tejido de tipo condroide y rodeados por una matriz mixoide. También se identificaron glándulas sudoríparas, tejido adiposo y músculo estriado. La superficie se encontraba revestida por epitelio plano estratificado ortoqueratinizado (Figura 2).

### DISCUSIÓN

Las manifestaciones clínicas del SC son similares a muchas lesiones nodulares benignas de cabeza y cuello. Las ca-

racterísticas clínicas de este caso en particular coinciden con las descritas en la literatura.<sup>7</sup>

El TM de la piel (SC) fue descrito originalmente por Billroth en 1859. El término SC lo introdujeron Hirsch y Helwig en 1961, quienes caracterizaron al tumor por la presencia de elementos de glándulas sudoríparas y un estroma de tipo condroide.<sup>8</sup>

### Criterios para el diagnóstico histológico

1. Las redes de células cúbicas o poligonales.
2. Estructuras tubuloalveolares revestidas por células cúbicas.
3. Estructuras ductales.
4. Matriz de aspecto variable.<sup>9</sup>

Elder y Elenitsas apoyan el origen écrino de estos tumores. La mayoría de autores coinciden en señalar predilección de presentación en varones, con un rango de edad entre 23 y 65 años.<sup>10</sup>

El tamaño oscila entre 0.5 y 3 cm, son nódulos subcutáneos asintomáticos de crecimiento lento. Friedman y Butler clasifican cuatro variantes clínicas: localizada, familiar, asociada con el síndrome de Down y generaliza-

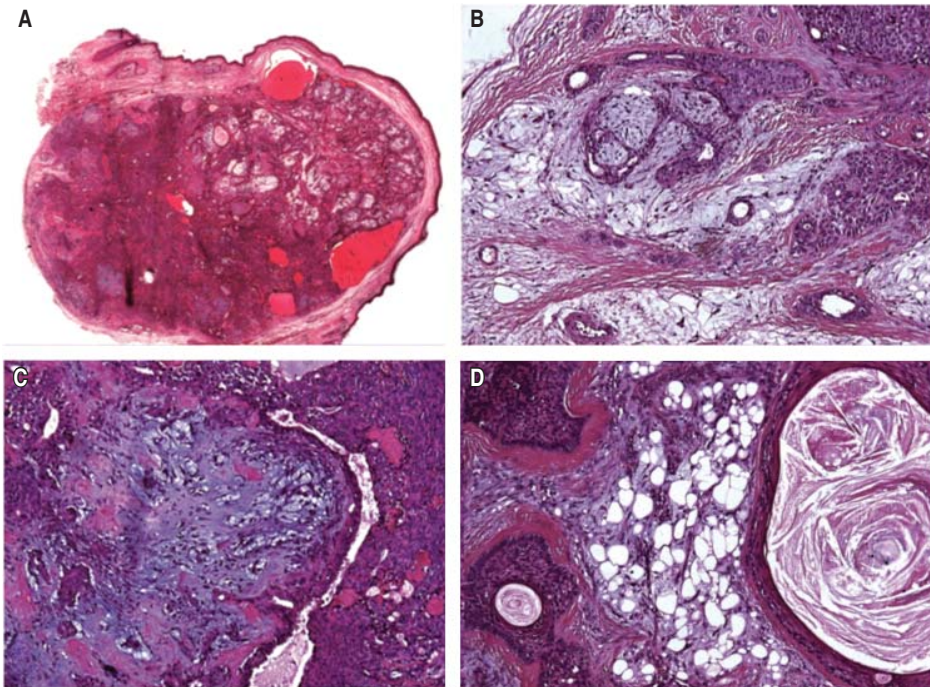


Figura 2.

Aspecto histológico de la lesión.



da.<sup>11</sup> El SC es un tumor benigno, pero se han reportado formas atípicas y casos malignos. El tratamiento es la escisión quirúrgica total.<sup>12</sup>

### CONCLUSIONES

El SC es una neoplasia benigna de los anexos cutáneos originada en las glándulas écrinas o apócrinas. Debe incluirse en el diagnóstico diferencial clínico de neoplasias benignas de cabeza y cuello y confirmarse o descartarse por medio del estudio histopatológico. Sin embargo, siempre es importante contar con un adecuado diagnóstico diferencial clínico para un tratamiento óptimo. Por lo tanto, el cirujano dentista debe conocer no sólo las lesiones relacionadas con la cavidad bucal, sino tener en consideración otro tipo de lesiones, como las de piel y anexos cutáneos.

Con el presente estudio también se llega a la conclusión de que se debe educar a la población acerca de las patologías que existen en la piel y la cavidad bucal, ya que pueden ser tratadas en forma eficaz cuando son pequeñas, pero si no reciben atención médica adecuada, pueden convertirse en problemas más graves para la salud.

En el presente caso, la lesión apareció desde la infancia y fue hasta la octava década de la vida que el paciente decidió acudir a tratarse debido a que la neoplasia comenzó a crecer. Cabe destacar que tampoco algún médico cirujano o cirujano dentista había realizado la detección temprana de esta alteración cutánea, siendo que los protocolos para lesiones dictan que cuando una lesión no remite a los 15 días de que se presenta, es necesario realizar un diagnóstico presuntivo y la posterior confirmación por medio de biopsia y estudio histopatológico.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Salama ME, Azam M, Ma CK, Ormsby A, Zarbo RJ, Amin MB et al. Chondroid syringoma. Cytokeratin 20 immunolocalization of

- Merkel cells and reappraisal of apocrine folliculo-sebaceous differentiation. *Arch Pathol Lab Med.* 2004; 128 (9): 986-990.
2. Kumara S, Jaina P, Sena R, Katariaa S, Gupta M, Wadherab R. Hyaline matrix rich chondroid syringoma: a rare lesion of the external auditory canal. *Rev Esp Patol.* 2011; 44 (4): 209-212.
  3. Jun HJ, Cho E, Cho SH, Lee JD. Chondroid syringoma with marked calcification. *Am J Dermatopathol.* 2012; 34 (8): 125-127.
  4. Yavuzer R, Başterzi Y, Sari A, Bir F, Sezer C. Chondroid syringoma: a diagnosis more frequent than expected. *Dermatol Surg.* 2003; 29: 179-181.
  5. Schulhof Z, Anastassov GE, Lumerman H, Mashadian D. Giant benign chondroid syringoma of the cheek: case report and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65 (9): 1836-1839.
  6. Sierra-Avendaño JA, Pérez-García GE, Álvarez-Ojeda OM. Tumor mixto cutáneo o siringoma condroide: presentación de un caso y revisión de la literatura. *Revista de la Universidad Industrial de Santander.* 2014; 46 (2): 195-200.
  7. Villalón G, Monteagudo C, Martín J, Ramón D, Alonso V, Jordá E. Siringoma condroide: revisión clínica e histológica de ocho casos. *Actas Dermosifiliogr.* 2006; 97 (9): 573-577.
  8. Torres S, Gutiérrez T, Navarrete G, Ramos A. Siringoma condroide. Presentación de dos casos. *Rev Cent Dermatol.* 2007; 16 (1): 30-33.
  9. Bedir R, Yurdakul C, Sehitoglu I, Gucer H, Tunc S. Chondroid syringoma with extensive bone formation: A case report and review of the literature. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8 (10): FD15-FD17.
  10. Elder D, Elenitsas R, Ragsdale B. *Lever's histopathology of the skin.* 7.<sup>a</sup> ed. Lippincott: Wolters Kluwer; 1990. pp. 659-661.
  11. Nguyen D, Patterson J, Wilson B. Syringoma of the moustache area. *J Am Acad Dermatol.* 2003; 49 (2): 337-339.
  12. Belfquih H, El Mostarchid B, Oukabli M, Akhaddar A, Boucetta M. Benign chondroid syringoma of the orbit: a rare cause of exophthalmos. *Head Face Med.* 2012; 8: 8.

Correspondencia:

**Dra. Beatriz Aldape Barrios**  
Iztaccihuatl Núm. 11,  
Colonia Condesa, 06100,  
Ciudad de México, México.  
E-mail: patobu1@hotmail.com  
flowish@hotmail.com

## Manejo de los dientes natales y neonatales. Reporte de dos casos.

### *Management of natal and neonatal teeth. A report of two cases.*

Nicole Chicurel Rafael,\* Cecilia Guerrero Sierra,\*\* Manuel Salvador Robles Andrade\*\*\*

#### RESUMEN

Los dientes natales son órganos dentarios que se presentan al nacimiento, y los neonatales son aquellos que erupcionan durante el primer mes de vida. La etiología exacta es desconocida. El manejo de estos dientes depende de múltiples factores. La extracción está indicada cuando el diente es un supernumerario o presenta movilidad excesiva debido al riesgo de broncoaspiración. Cuando tienen ligera movilidad, generalmente se estabilizan conforme van erupcionando. El objetivo de este reporte es la presentación de dos casos clínicos de dientes natales y neonatales que se manejaron con abordajes diferentes, el primero de manera conservadora y el segundo con la extracción del órgano dental.

**Palabras clave:** Diente natal, diente neonatal, alteraciones bucales, recién nacido.

#### ABSTRACT

*Natal teeth are those present at birth. Those erupting during the first month of life are neonatal teeth. The etiology is not known. Natal teeth management is dependent on multiple factors. If the natal tooth is supernumerary, the treatment of choice is extraction; likewise, when the teeth are excessively mobile, extraction is indicated due to the risk of aspiration. When natal teeth are only slightly mobile, they often stabilize soon after eruption. The aim of this report is to present two cases of natal and neonatal teeth that were managed with different approaches; the first with a more conservative treatment and the second one with the extraction of the teeth.*

**Key words:** Natal teeth, neonatal teeth, oral alterations, newborn.

#### INTRODUCCIÓN

La secuencia de erupción dental sigue un orden cronológico que ya ha sido establecido y reportado en la literatura científica; sin embargo, pueden presentarse pequeñas variaciones dependientes de factores hereditarios, endocrinos y ambientales.<sup>1</sup> En la dentición primaria se ha reportado la erupción prematura de los incisivos centrales inferiores al momento de nacer o en un periodo corto posterior al nacimiento, clasificándolos como dientes natales (presentes al nacimiento) y neonatales (los cuales erupcionan durante el primer mes de vida).<sup>2</sup> La diferencia entre «erupción temprana» y «erupción prematura» en relación con los dientes neonatales es que la primera se

debe a cambios endocrinos sistémicos, mientras que la segunda se considera un fenómeno patológico debido a una formación radicular incompleta que ocasiona la exfoliación dental en un periodo corto.<sup>1</sup>

La prevalencia de este tipo de dientes varía de acuerdo con los diferentes estudios y se ha descrito dentro de un rango en la población de 1:716-1:30,000.<sup>3</sup> La localización más común es en la región de los incisivos centrales mandibulares (85%), después en la zona de los incisivos maxilares (11%), caninos mandibulares y molares (3%), y por último, caninos maxilares (1%).<sup>4</sup>

En un 90% de los casos, los dientes neonatales suelen ser los dientes temporales prematuramente erupcionados, mientras que en otros casos resultan ser dientes supernumerarios.<sup>5</sup>

La etiología es desconocida; algunos de los factores que han sido asociados son patrones hereditarios de genes autosómicos dominantes, alteraciones endocrinológicas, estados febriles que promuevan una erupción acelerada, estados infecciosos, desnutrición, nacimientos prematuros, asociación a síndromes y condiciones sistémicas, contaminación en el medio ambiente, así como factores locales como la posición superficial de los gérmenes

\* Pasante de Odontología adscrita a la Coordinación de Estomatología.

\*\* Cirujana Dentista especialista en Ortodoncia. Odontóloga adscrita a la Coordinación de Estomatología.

\*\*\* Cirujano Dentista especialista en Periodoncia e Implantología. Coordinador de Estomatología. Profesor del Postgrado de Periodoncia. Universidad Tecnológica de México.

Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México, México.

Recibido: Junio 2015. Aceptado para publicación: Enero 2016.

dentarios y actividad osteoblástica en el área de los gérmenes dentales.<sup>6</sup>

El manejo de estos dientes depende de múltiples factores. La extracción está indicada cuando el diente es un supernumerario o cuando presenta movilidad excesiva debido al riesgo de broncoaspiración. Cuando presentan ligera movilidad se opta por el monitoreo, evitando la extracción, ya que generalmente se estabilizan conforme van erupcionando.<sup>7</sup>

Algunos de los factores a considerar para poder llevar a cabo la toma de decisiones en cuanto al tratamiento son: 1) el grado de movilidad e implantación, 2) complejo de succión adecuado, 3) interferencia durante la lactancia, y 4) diente supernumerario o parte de la dentición normal. En caso de ser parte de la dentición normal, resultará imperativo mantenerlo en la cavidad bucal a menos que pudiera ocasionar alguna complicación.<sup>7</sup>

El objetivo de este reporte es la presentación de dos casos clínicos de dientes neonatales que se manejaron con abordajes diferentes, el primero de manera conservadora mediante la observación y mantenimiento del diente en la cavidad bucal y el segundo con la extracción del órgano dental.

### PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO 1

Paciente femenina de 16 días de nacida que fue referida a la consulta de estomatología por presentar un diente neonatal en el reborde anterior mandibular. Al interrogatorio, la madre refirió estar llevando a cabo la lactancia sin complicaciones. La historia médica no arrojó ningún dato de relevancia. A la exploración clínica se observó borde incisal del incisivo primario inferior izquierdo, presentando movilidad leve, y una unión fuerte a los tejidos blandos (Figura 1). El complejo de succión era adecuado.



Figura 1. Diente neonatal.

El resto de los tejidos duros y blandos se observaron clínicamente normales, sin presentar evidencia de ulceración en la superficie ventral de la lengua.

Se confirmó el diagnóstico de diente neonatal con base en las características radiográficas, descartando que se tratara de un diente supernumerario (Figura 2). Con base en los hallazgos y presentación clínica del órgano dental, se tomó la decisión de mantenerlo en observación y llevar citas de seguimiento para descartar la aparición de complicaciones durante la lactancia o la aparición de una úlcera lingual.

A las cinco semanas de nacimiento se presentó nuevamente a la consulta para revisión. A la exploración clínica, se observó sin movilidad; no se observó úlcera lingual y la madre refirió realizar la lactancia sin complicaciones (Figura 3).

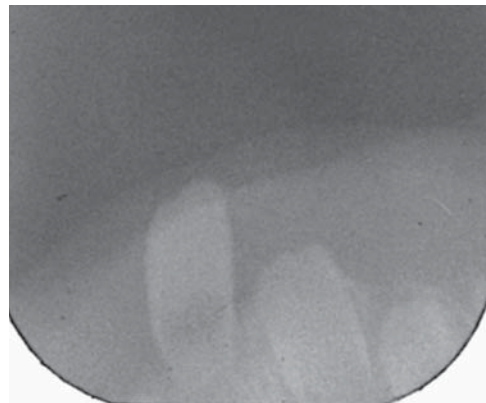


Figura 2. Radiografía de diente neonatal.



Figura 3. Revisión a las cinco semanas.

## PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO 2

Paciente femenina de 15 días de nacida referida a la consulta de estomatología con diagnóstico de dientes natales con movilidad severa. Al interrogatorio, la madre refirió tener preocupación y ansiedad durante la lactancia por miedo a que los dientes se exfoliaran, además de presentar cierto grado de dolor. La historia médica no arrojó datos de relevancia. A la exploración clínica, se observaron incisivos centrales inferiores derecho e izquierdo con el total de la corona clínica erupcionada, de color blanco-amarillento, con aparente hipomineralización del esmalte y poca adherencia a los tejidos blandos (Figura 4). Ambos presentaban movilidad severa (Figura 5). Los tejidos duros y blandos adyacentes se observaron normales y no había presencia de ulceración del vientre lingual.

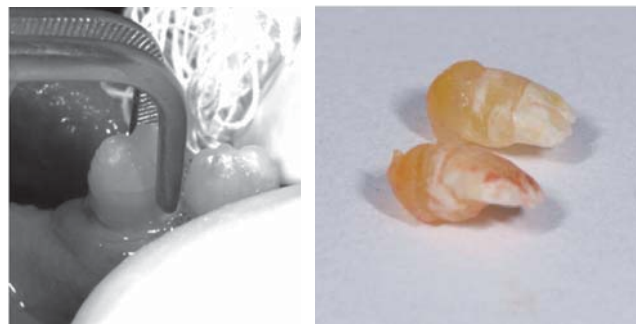
Debido al grado de movilidad, se decidió llevar a cabo la extracción de ambos órganos dentales, previa colocación de anestesia tópica. Se logró hemostasia sin complicaciones (Figuras 6 y 7). A la semana se presentó para revisión, en donde se observó un proceso de cicatrización adecuado (Figura 8). Se le explicó a la madre que ya que los dientes extraídos formaban parte de la dentición normal, la niña requerirá de la colocación de un mantenedor de espacio o frente estético a mediano plazo, así como seguimiento a largo plazo por parte del odontopediatra.

## DISCUSIÓN

En el presente reporte se observó que ambas pacientes correspondieron al género femenino, que ha sido repor-



Figura 5. Movilidad del tercero de los dientes natales.



Figuras 6 y 7. Extracción de los dientes natales con movilidad severa.



Figura 4. Dientes natales.



Figura 8. Cicatrización a la semana.



tado como un grupo que presenta mayor predisposición a la erupción de dientes natales y neonatales;<sup>8</sup> sin embargo, en otros estudios se ha observado que no existe diferencia significativa en cuanto al género.<sup>2</sup> Debido a que no se conoce aún con exactitud la causa de los dientes natales y neonatales, y a que existen teorías que los asocian tanto a factores hereditarios autosómicos dominantes como a alteraciones endocrinas de hipófisis, tiroides y gonadales, es de relevancia conocer con precisión si existe diferencia en cuanto al género mayormente afectado.

La recomendación reportada con mayor frecuencia en la literatura es la extracción de los dientes natales y neonatales, dando como justificación el riesgo que existe de broncoaspiración si el diente llega a avulsionarse espontáneamente; sin embargo, en una búsqueda extensa de la literatura, no encontramos ningún reporte en donde haya ocurrido esta complicación. Por otro lado, se ha reportado una frecuencia de exfoliación espontánea del 38% de estos dientes durante el primer año de vida, sin haberse observado un solo caso de broncoaspiración.<sup>9</sup> Es por ello que en el primer caso presentado en este reporte, la decisión de mantener el diente neonatal fue basada en el grado de movilidad del órgano dentario, observándose una evolución adecuada en el mediano plazo, ya que no hubo movilidad a las cinco semanas de vida; esto permitirá mantener el órgano dental a largo plazo, lo cual tiene un impacto funcional, estético e, incluso, económico en la paciente y su familia.

Por otro lado, el manejo del segundo caso presentado es consistente con la mayoría de aquellos reportados en la literatura, en donde existe incomodidad o dolor de la madre durante la lactancia,<sup>8,10,11</sup> excesiva movilidad y/o poca o nula formación radicular;<sup>12</sup> por ello, la decisión de llevar a cabo la extracción fue basada en la resolución de la sintomatología de la madre, así como en la posible exfoliación espontánea. A pesar de que no existen reportes de broncoaspiración, no deja de ser una preocupación tanto para el clínico como para los padres, por lo que pensamos que en ciertos casos es mayor el beneficio a correr un riesgo mayor con la exfoliación espontánea.

## CONCLUSIONES

La toma de decisiones para el manejo de los dientes natales y neonatales resulta complicado para el clínico, ya

que está basada en pocos reportes de casos. Con base en hallazgos empíricos, sugerimos las alternativas menos invasivas (no extracción) de los dientes natales y neonatales, a menos que el grado de movilidad evidencie la probable exfoliación espontánea. Cabe destacar que actualmente no existen criterios diagnósticos objetivos para determinar el grado de movilidad y el pronóstico a corto y largo plazo de un diente que erupciona prematuramente, por lo que se sugiere que se lleven a cabo estudios enfocados a contestar estas interrogantes y establecer protocolos de tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sethi HS, Munjal D, Dhingra R, Malik NS, Sidhu GK. Natal tooth associated with fibrous hyperplasia —a rare case report. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9 (4): ZD18-19.
2. Ar P, Gr R, Kurthukoti A, Ab S. Neonatal tooth in fraternal twins: a case report. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2009; 2 (2): 40-44.
3. Dymont H, Anderson R, Humphrey J, Chase I. Residual neonatal teeth: a case report. *J Can Dent Assoc.* 2005; 71 (6): 394-397.
4. Costacurta M, Maturo P, Docimo R. Riga-fede disease and neonatal teeth. *Oral Implantol (Rome).* 2012; 5 (1): 26-30.
5. Rao RS, Mathad SV. Natal teeth: case report and review of literature. *J Oral Maxillo Fac Pathol.* 2009; 13 (1): 41-46.
6. Leung AK, Robson WL. Natal teeth: a review. *J Natl Med Assoc.* 2006; 98 (2): 226-228.
7. Kana A, Markou L, Arhakis A, Kotsanos N. Natal and neonatal teeth: A systematic review of prevalence and management. *Eur J Paediatr Dent.* 2013; 14 (1): 27-32.
8. Aneundi RT, Sudha R, Kaveri H, Sadanand K. Natal and neonatal teeth: a report of four cases. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2002; 20 (3): 86-92.
9. Bjuggren G. Premature eruption in the primary dentition—a clinical and radiological study. *Sven Tandlak Tidskr.* 1973; 66 (4): 343-355.
10. Basavanthappa NN, Kagathur U, Basavanthappa RN, Suryaprakash ST. Natal and neonatal teeth: a retrospective study of 15 cases. *Eur J Dent.* 2011; 5 (2): 168-172.
11. Shrestha UD. Postoperative follow-up challenge in paediatric cataract surgery in Nepal. *Journal of Nepal Paediatric Society.* 2011; 31 (3): 198-201.
12. Friend GW, Mincer HH, Carruth KR, Jones JE. Natal primary molar: case report. *Pediatr Dent.* 1991; 13 (3): 173-175.

Correspondencia:

Nicole Chicurel Rafael  
E-mail: nicolechicurel@gmail.com



# Hemangioma intraóseo de la mandíbula. Reporte de un caso clínico.

## *Intraosseous hemangioma of the mandible. A case report.*

María Guadalupe Treviño Alanís,\* José Valdés Morton,\*\* Héctor R Martínez Menchaca,\*\*\*  
María G Moreno Treviño,\*\* Gerardo Rivera Silva\*

### RESUMEN

El hemangioma intramandibular es una neoformación benigna que resulta de la proliferación anormal de vasos sanguíneos, de origen desconocido. Estos tumores, por lo general, son hallazgos radiológicos y se caracterizan por ser asintomáticos y/o presentar movilidad de los dientes afectados, asimetría facial, parestesias y dolor, entre otros síntomas. Después de las vértebras y el cráneo, la mandíbula es el sitio más frecuentemente afectado, sobre todo en su parte posterior. El propósito de este trabajo es presentar un caso clínico de esta enfermedad poco habitual.

**Palabras clave:** Hemangioma intramandibular, proliferación vascular, endotelio.

### ABSTRACT

*Intraosseous hemangioma of the mandible is a benign neoplasm that originates from the abnormal proliferation of blood vessels, the cause of which is unknown. In general, these tumors are detected by means of X-ray and are characterized as asymptomatic or presenting mobility in the affected teeth, facial asymmetry, paresthesia and pain, among other symptoms. After the vertebrae and skull, the most frequently affected site is the jaw, particularly the posterior part. The purpose of this paper is to present a clinical case of this rare disease.*

**Key words:** *Intraosseous hemangioma of the mandible, proliferation of blood vessels, endothelium.*

### INTRODUCCIÓN

Los hemangiomas son tumores benignos de tipo endotelial poco frecuentes. Suelen afectar de manera más usual a las mujeres, en una proporción de 2:1 comparada con los hombres, durante la segunda y cuarta décadas de la vida.<sup>1</sup> Este tumor representa el 0.2% de todos los tumores óseos primarios; las vértebras, el cráneo, maxilar y mandíbula son los sitios más frecuentemente afectados. En la mandíbula, su área posterior es la más comúnmente afectada.<sup>2</sup>

Los hemangiomas son considerados como hamartomas por algunos autores, y otros los piensan como malformaciones arteriovenosas, que pueden clasificarse de acuerdo con su sitio de origen e histológicamente de acuerdo con la forma y dimensiones de los vasos (*Cuadro I*).<sup>3</sup>

La causa del hemangioma intramandibular es desconocida; empero, algunas de estas tumoraciones se pueden originar como consecuencia de un traumatismo. En relación con su cuadro clínico, éste puede ser asintomático y/o presentar asimetría facial, dolor, parestesias, movilidad de piezas dentarias en el sitio de afectación, pulsación en el sitio del tumor, entre otros.<sup>4</sup> En general, se identifica por hallazgos radiológicos, los cuales son variables y no específicos, pues se han descrito hasta 12 diferentes apariencias radiológicas;<sup>5</sup> puede aparecer como una imagen redonda radiolúcida, una radiolucidez quística unilocular, estriaciones verticales (estriación en reja de cárcel), en focos líticos multilobulados (panal de abeja), entre otras.<sup>6</sup> El diagnóstico debe realizarse ante la evidencia radiológica, y además de los criterios histopatológicos, la prueba de inmunohistoquímica es positiva para CD31, CD34 y actina.<sup>7</sup>

### CASO CLÍNICO

Hombre de 48 años de edad acude a consulta por dolor en el primer molar inferior izquierdo y segundo molar mandibular derecho, que había comenzado dos semanas

\* Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad de Monterrey. San Pedro Garza García, Nuevo León, México.

\*\* Departamento de Ciencias Básicas. Universidad de Monterrey. San Pedro Garza García, Nuevo León, México.

\*\*\* University of Louisville. School of Dentistry. Louisville, KY, USA.

Recibido: Junio 2015. Aceptado para publicación: Enero 2016.

antes. Asimismo, informó de una extracción de primera molar mandibular derecha debido a una fractura vertical siete años antes. En el examen físico destacó la presencia de asimetría facial, mientras que en la exploración de la cavidad oral se observó una prominencia a nivel mandibular, sin movilidad de las piezas dentarias y con dolor leve a la percusión dental.

La radiografía panorámica de la cavidad oral mostró ausencia de la primera molar inferior izquierda y la primera molar inferior, y una neoformación con patrón de panal afectando el hueso, con su periferia ligeramente marcada en comparación con el hueso adyacente (Figura 1A).

Ante la sospecha diagnóstica de hemangioma intra-mandibular, se realizó una angiografía superselectiva previa a la exéresis amplia del mismo; no presentó efectos secundarios, a excepción de un sangrado moderado que fue controlado. El análisis microscópico de la tumoración reveló trabéculas óseas separadas por varios espacios vasculares grandes y pequeños con abundantes eritrocitos y forrados de forma irregular con células endoteliales e insertados por tejido fibroso de diferente espesor (Figura 1B). Estos resultados confirmaron el diagnóstico de hemangioma intraóseo de tipo mixto. Además de su

extirpación, se llevaron a cabo medidas de rehabilitación y reparación dental de las piezas dentarias afectadas para un funcionamiento óptimo de la boca.

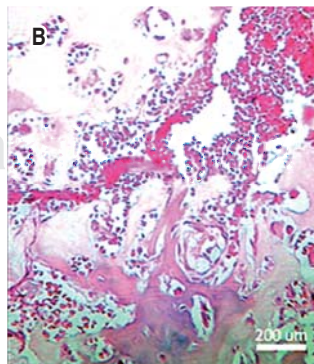
## DISCUSIÓN

Desde el punto de vista de su cuadro clínico, el hemangioma mandibular intraóseo se caracteriza por ser asintomático; por lo general, son los hallazgos radiográficos los que orientan el diagnóstico; sin embargo, en ocasiones puede presentarse movilidad de las piezas dentarias afectadas por erosión y reabsorción de las mismas, asimetría facial condicionada por el crecimiento de la tumoración localizada en la mandíbula o en el maxilar, acompañado de parestesias o dolor. Se han reportado casos con sangrado gingival espontáneo alrededor de la pieza dentaria afectada o con pulsaciones del hemangioma a la auscultación. En esta condición, la biopsia está contraindicada por el riesgo de sangrado fatal, por lo que su diagnóstico de sospecha debe realizarse con el cuadro clínico y los hallazgos radiológicos.<sup>8</sup>

El diagnóstico diferencial de este tipo de tumor debe realizarse con otras condiciones con hallazgos radiológicos similares como el ameloblastoma, quiste óseo aneurismático, quiste dental residual, mixoma odontogénico, quiste folicular, quiste dental residual, entre otros.<sup>9</sup> El diagnóstico definitivo lo establece el examen anatomopatológico. Esta lesión se clasifica en hemangioma cavernoso cuando tiene espacios vasculares muy amplios con escaso estroma de tejido fibroso, mientras que el tipo capilar se caracteriza por espacios vasculares pequeños con abundante estroma. Existe una variante mixta que posee características de los dos tipos mencionados con antelación, que fue el tipo de hemangioma de nuestro caso. Un cuarto tipo, el esclerótico, se caracteriza por abundante tejido conectivo proliferativo.<sup>3,10</sup>

**Cuadro I. Clasificación de los hemangiomas.**

Por su origen y localización	Tipo histopatológico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cutáneo</li> <li>• Intraarticular</li> <li>• Intracortical</li> <li>• Intramuscular</li> <li>• Intraóseo</li> <li>• Periosteal</li> <li>• Subcutáneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capilar</li> <li>• Cavernoso</li> <li>• Mixto</li> <li>• Esclerótico</li> </ul>



**Figura 1.**

Imágenes de la radiografía panorámica y del examen histopatológico. **A)** Imagen con un patrón en panal que afecta a la mandíbula. **B)** Trabéculas de hueso separadas por abundantes espacios vasculares grandes y pequeños de forma irregular y ovoidea revestidos por endotelio (tinción de hematoxilina y eosina).

Como medida previa antes de realizar el tratamiento de este tipo de tumor, se deben evaluar tres factores asociados: la situación, el aporte sanguíneo y el tamaño.<sup>11</sup> Es recomendable la realización de una angiografía o tomografía computarizada angiográfica<sup>12</sup> para tomar la decisión del tratamiento a llevar a cabo: la exéresis amplia, la radioterapia, la aplicación de agentes esclerosantes, la crioterapia, la embolización,<sup>13</sup> el uso del láser de CO<sub>2</sub>, láser Nd:YAG o la ligadura de la arteria carótida externa. En nuestro caso, se decidió la extirpación quirúrgica, en virtud de que el uso de sustancias esclerosantes es peligroso debido a la proximidad con la circulación intracraneana; por la posibilidad de degeneración en sarcoma u osteonecrosis, y retraso en el desarrollo de dientes y huesos al utilizar la radioterapia, ésta no se empleó.<sup>14</sup> Tampoco se optó por la ligadura de la carótida externa por la formación de circulación colateral que condiciona una no pérdida de vascularización del tumor;<sup>15</sup> asimismo, los resultados al utilizar la crioterapia y embolización son muy pobres.

Es recomendable llevar a cabo un tratamiento temprano y oportuno para evitar complicaciones derivadas del crecimiento local del tumor, como un sangrado letal que podría ensombrecer su pronóstico. Por lo general, el pronóstico es bueno y hay regeneración del tejido óseo, siendo las recidivas poco frecuentes.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Kalsi H, Scannell J. Unusual presentation of an intraosseous hemangioma of the maxilla and displaced canine. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2013; 6: 124-126.
2. Kaya B, Işılğan SE, Cerkez C, Otrakçı V, Serel S. Intraosseous cavernous hemangioma: a rare presentation in maxilla. *Eplasty.* 2014; 14: e35.
3. Unni K, Inwards KY, Bridge JA et al. Tumors of bones and joints. *AFIP, atlas of tumor pathology. Serie 4.* 2012: 257-266.
4. Drage NA, Whaites EJ, Hussain K. Haemangioma of the body of the mandible: a case report. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 41 (2): 112-114.
5. Worth HM, Stoneman DW. Radiology of vascular abnormalities in and about the jaws. *Dent Radiogr Photogr.* 1979; 52 (1): 1-19, 23.
6. Fernández LR, Luberti RF, Domínguez FV. Aspectos radiográficos de los hemangiomas óseos maxilofaciales. Revisión bibliográfica y presentación de dos casos. *Med Oral.* 2003; 8: 166-177.
7. Abe M, Tabuchi K, Tanaka S, Hodozuka A, Kunishio K, Kubo N et al. Capillary hemangioma of the central nervous system. *J Neurosurg.* 2004; 101: 73-81.
8. Luaces-Rey R, García-Rozado González A, López-Cedrún Cembranos JL, Ferreras-Granado J, Charro-Huerga E. Hemangioma intramandibular. Abordaje intraoral. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2006; 28: 195-199.
9. Beziat JL, Marcelino JP, Bascoulergue Y, Vitrey D. Central vascular malformation of the mandible: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55: 415-419.
10. Eliot CA, Castle JT. Intraosseous hemangioma of the anterior mandible. *Head Neck Pathol.* 2010; 4: 123-125.
11. Cervoni L, Artico M, Delfini R. Intraosseous cavernous hemangioma of the skull. *Neurosurg Rev.* 1995; 18: 61-64.
12. Li J, Wan F, Chen G, Ma L, Zhang G, Xu G et al. The utility of angiographic CT in the diagnosis and treatment of neurovascular pathologies in the vicinity of cranial base. *Neurosurg Rev.* 2010; 34: 243-248.
13. Bien S, Garcia-Cervignon E, Laurent A et al. Guérison par traitement endovasculaire transcutané d'un angiome de la mandibule et des parties molles adjacentes. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 1988; 89: 148.
14. Perriman A, Uthman A, Kuzair KY. Central hemangioma of the jaws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 37 (4): 502-508.
15. Yeoman CM. Management of hemangioma involving facial, mandibular and pharyngeal structures. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1987; 825: 195-203.

Correspondencia:

**Dra. María Guadalupe Treviño Alanís**  
Laboratorio de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa.  
Universidad de Monterrey.  
Av. Morones Prieto 4500 Pte., 66238,  
San Pedro Garza García, N.L., México.  
E-mail: ma.trevino@udem.edu

# Dientes supernumerarios en la región del tercer molar inferior: etiología y manejo quirúrgico. Presentación de dos casos.

## *Supernumerary teeth in the lower third-molar region: etiology and surgical management. Presentation of two cases.*

Ulises Dávila Cordero,\* Elizabeth Cornejo Ríos\*\*

### RESUMEN

Los dientes supernumerarios en la región del tercer molar inferior son poco frecuentes. Cuando se presentan en posición distal se les denomina *distomolares* o *distodens*. Algunos autores los denominan *cuarto molar*; ésta denominación es la menos aceptada, ya que el cuarto molar no forma parte de la fórmula dental permanente, sino que es un diente supernumerario. Cuando éste se presenta paralelo a los molares, en la cara externa o interna de la mandíbula, se denomina *paramolar*. El manejo quirúrgico suele ser complejo y requiere consideraciones especiales. Presentamos dos casos de dientes supernumerarios en la región del tercer molar: *distomolar* y *paramolar*; describimos su diagnóstico, etiología y la técnica quirúrgica empleada.

**Palabras clave:** *Distomolar, distodens, paramolar, dientes supernumerarios, cuarto molar.*

### ABSTRACT

*Supernumerary teeth in the lower third-molar region are rare. When these are located in the region posterior to the third molar, they are known as «distomolars» or «distodens». Some authors refer to them as «fourth molars», a term that is somewhat less accepted due to the fact that the fourth molar is not part of the permanent dentition, but rather a supernumerary tooth. When a distomolar occurs parallel to the molars, either on the outer or inner surface of the jaw, it is known as a «paramolar». Surgical management is often complex and requires special considerations. We report two cases of supernumerary teeth in the third-molar region, one distomolar and one paramolar, and describe their diagnosis, etiology, and the surgical technique employed.*

**Key words:** *Distomolar, distodens, paramolar, supernumerary teeth, fourth molar.*

### INTRODUCCIÓN

Se consideran dientes supernumerarios o hiperodoncia cuando hay un excedente en el número normal de la primera o segunda dentición. Pueden presentarse en el maxilar o mandíbula, ser únicos o múltiples, aparecer como una duplicación de la serie normal (eumórfico) o presentar formas diversas (dismórfico). Dentro de estos últimos puede haber aquellos que tienen forma cónica, tubercular o molariforme.<sup>1,2</sup> La hiperodoncia múltiple puede estar asociada a una condición sindrómica, como

los síndromes de Apert, Crouzon, Down, Sturge-Weber, Gardner, Fabry-Anderson, Ehlers-Danlos, displasia cleidocraneal y fisuras faciales.<sup>1-4</sup> La prevalencia de dientes supernumerarios en la dentición permanente está en el rango de un 0.5 y 3.8%, en comparación con el 0.3 al 0.6% de la dentición decidua.<sup>5,6</sup> Los dientes supernumerarios aparecen con mayor frecuencia en hombres que en mujeres, en una proporción de 2:1. Algunos autores afirman que los dientes supernumerarios distales a los terceros molares, también llamados *distomolares* o *distodens*<sup>5,6</sup> representan del 15 al 26% de todos los dientes supernumerarios. Los dientes supernumerarios paralelos a los terceros molares pueden presentarse en palatino, vestibular o lingual y son denominados *paramolares*.<sup>1,3,5,6</sup>

La etiología es diversa y existen teorías que consideran que pueden resultar de la hiperactividad de las células epiteliales embrionarias, de dicotomía del germen dentario del tercer molar, proliferación de remanentes de

\* Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial. Hospital General ISSSTE. Poza Rica, Veracruz, México.

\*\* Especialista en Estomatología Pediátrica. Catedrática de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo, México.

Recibido: Septiembre 2015. Aceptado para publicación: Enero 2016.



la lámina dental o reacción secundaria por traumatismo local. Otra teoría considera que pueden tener un origen hereditario que sigue un patrón autosómico dominante. La combinación de factores genéticos y ambientales parece ser el factor desencadenante.<sup>1-6</sup>

### CASO CLÍNICO 1

Paciente masculino de 23 años de edad acudió a la consulta de cirugía oral y maxilofacial referido por su ortodoncista; como hallazgo imagenológico se encontró en una ortopantomografía la presencia de un diente supernumerario localizado en la región del tercer molar inferior derecho, con las siguientes características: en la rama mandibular derecha, distal al tercer molar, se presentó un distomolar eumórfico en posición invertida, con formación radicular completa. El tercer molar anexo estaba impactado, mesioangulado en posición III B de Pell y Gregory, presentando, además, reabsorción radicular en el margen amelocementario del segundo molar (Figura 1).

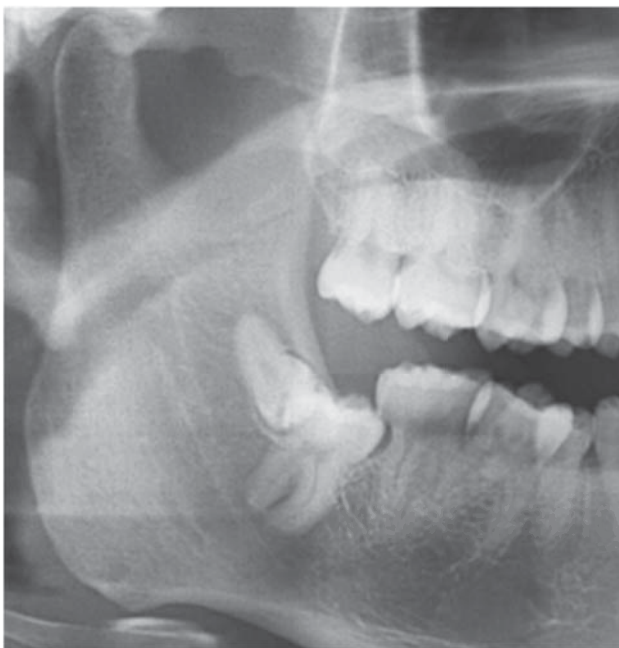
Clínicamente, se observó eritema de los tejidos mucogingivales de la región retromolar, con erupción parcial del tercer molar.

Bajo anestesia local se realizó una incisión triangular extendida con levantamiento de colgajo mucoperiostico.

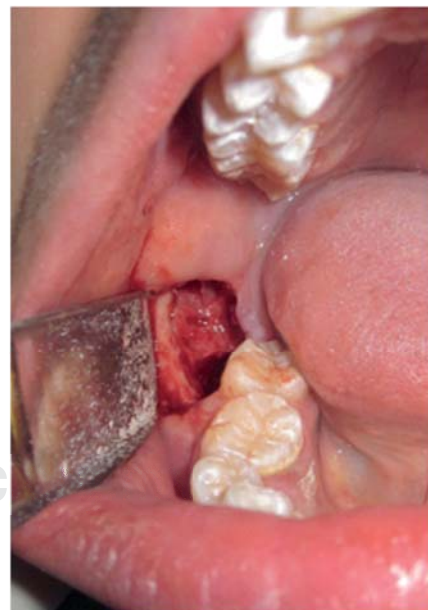
Se hizo una osteotomía periférica para descubrimiento de las coronas de los dientes involucrados (Figura 2). Se luxaron los dos dientes (tercer molar y distomolar), con



**Figura 2.** Coronas del distomolar y tercer molar mandibular expuestas tras osteotomía periférica.



**Figura 1.** Distomolar eumórfico en posición invertida con formación radicular completa incluido en su totalidad en rama mandibular.



**Figura 3.** Lecho quirúrgico posterior a la extracción de distomolar y tercer molar mandibular.



posterior odontosección de la corona del distomolar y su extracción. Se realizó la odontosección del tercer molar siguiendo el eje longitudinal para separar las raíces y se extrajo la raíz distal; después se hizo la extracción de la raíz mesial y, por último, se extrajo la raíz del cuarto molar.

Se realizó tratamiento de la cavidad residual (Figura 3), cierre de la herida con monofilamento de ácido poliglicólico 3/0. El procedimiento se realizó sin complicaciones ni eventualidades, y cursó con un postoperatorio estable. Se citó al paciente a los siete días para control y retiro del material de sutura.

## CASO CLÍNICO 2

Paciente masculino de 20 años de edad acudió a la consulta de cirugía oral y maxilofacial en Hospital General ISSSTE, en Poza Rica, Veracruz, referido de la Unidad Médico Familiar con diagnóstico de retención dentaria. Se observó en ortopantomografía el tercer molar inferior izquierdo en posición mesioangular, clasificación II B de Pell y Gregory, así como un paramolar distal al segundo molar (Figura 4).

Se realizó bajo anestesia local una incisión triangular extendida (Figura 5) con levantamiento de colgajo mucoperióstico y osteotomía periférica para la exposición de

las coronas de los órganos dentarios involucrados (Figura 6). Se luxó y extrajo el tercer molar, y posteriormente, se removió el paramolar, el cual se ubicaba en la cara

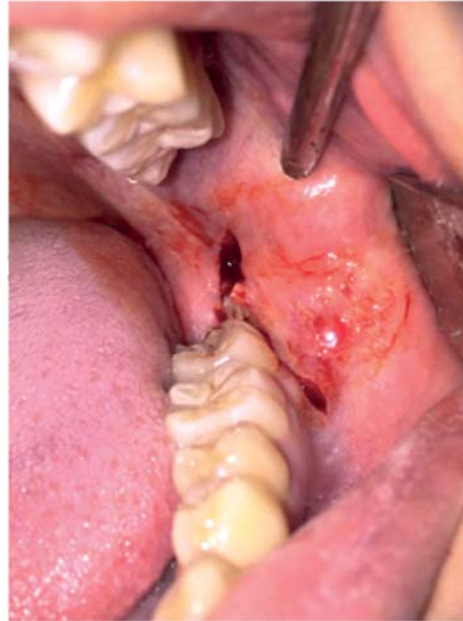


Figura 5. Incisión triangular extendida.



Figura 4. Tercer molar en posición mesioangulada clasificación II B de Pell y Gregory. Paramolar distal al segundo molar.

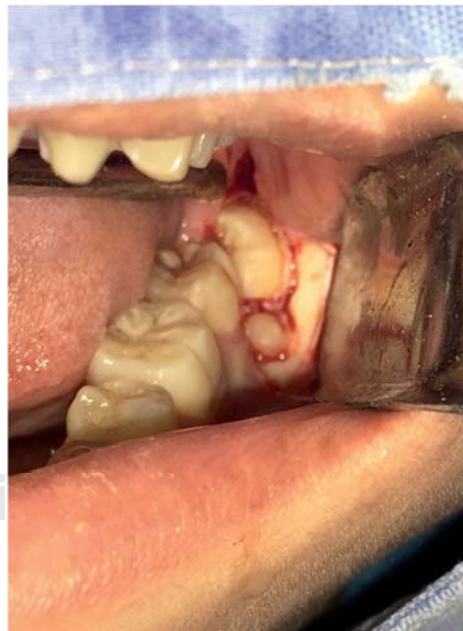


Figura 6. Tercer molar y paramolar expuestos tras osteotomía periférica.

externa de la mandíbula. Se limpió la cavidad residual, con remoción del saco pericoronario (Figura 7). Se llevó a cabo el cierre de la herida con monofilamento de ácido poliglicólico 3/0 (Figura 8). El paciente cursó con postoperatorio estable. Se realizó cita de control y retiro del material de sutura a los siete días.

### DISCUSIÓN

La mayoría de los artículos consultados denominan *cuartos molares* a los dientes supernumerarios en la región de los terceros molares, sin importar su disposición;<sup>5-7</sup> sin embargo, la literatura clásica universal especifica la denominación de éstos como *distomolar* o *distodens* cuando son distales a los terceros molares y *paramolar* cuando están paralelos a dichos dientes, ya sea en vestibular, lingual o palatino.<sup>1-4</sup> Cuando se rebasa el número normal de la fórmula dental permanente o decidua, se les denomina *dientes supernumerarios*; por ello, en nuestra opinión, la denominación de *cuarto molar* es incorrecta. Existen formas aberrantes o heterotópicas de dientes supernumerarios en la región de los terceros molares inferiores y se presentan como hallazgo imagenológico; la mejor forma de ubicar su posición exacta es mediante una tomografía *cone-beam*.<sup>7</sup>

Es imprescindible el tratamiento quirúrgico y se requiere de un abordaje extenso para su extracción. La morfología de los dientes supernumerarios de la región del tercer molar inferior suele ser dismórfica y eumórfica, tal como la presentamos en los casos expuestos.

Respecto al tratamiento, no existe una técnica específica descrita en la literatura para el manejo de los distomolares, distodens o paramolares, ya que se requiere de consideraciones técnicas y anatómicas especiales.<sup>8-10</sup> En nuestra opinión, el abordaje debe ser amplio, con una exposición adecuada de las coronas de los dientes involucrados y, dependiendo de la posición de éstos, se debe realizar la odontosección pertinente para facilitar su extracción.

### CONCLUSIÓN

Los dientes supernumerarios en la región del tercer molar inferior se denominan *distomolares* o *distodens* cuando se presentan distales. Cuando se presentan paralelos, por la cara externa o interna de la mandíbula, se denominan *paramolares*.

El diagnóstico y tratamiento en edades tempranas facilita su extracción, ya que su formación radicular se encuentra incompleta y su disposición en la rama mandibular es accesible.



Figura 7. Tratamiento de la cavidad residual con remoción del saco pericoronario.



Figura 8. Cierre de la herida con monofilamento de ácido poliglicólico 3/0.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Neville B, Damm D, Allen C, Bouquot J. Oral & maxillofacial pathology. Philadelphia: WB Saunders Company; 2002. pp. 58-60.
2. Regezi J, Sciubba J. Patología bucal: correlaciones clinicopatológicas. Philadelphia: McGraw-Hill Interamericana; 1999. pp. 374-376.
3. Philip SJ, Eversole L, Wysocki G. Patología oral y maxilofacial contemporánea. Madrid: Mosby-Elsevier; 2005. pp. 3-5.
4. Bailleul-Forestier I, Molla M, Verloes A, Berdal A. The genetic basis of inherited anomalies of the teeth. Part 1: clinical and molecular aspects of non-syndromic dental disorders. Eur J Med Genet. 2008; 51 (4): 273-291.
5. Fernández-Montenegro P, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Estudio retrospectivo de 145 dientes supernumerarios. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006; (11): 339-344.
6. Salcido-García JF, Ledesma-Montes C, Hernández-Flores F, Pérez D, Garcés-Ortíz M. Frecuencia de dientes supernumerarios en una población mexicana. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2004; 9 (5): 403-409.
7. Mossaz J, Kloukos D, Pandis N, Suter VG, Katsaros C, Bornstein MM. Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. Eur J Orthod. 2014; 36 (6): 708-718.
8. Donado M. Cirugía bucal, patología y técnica. Barcelona: Masson; 1998. pp. 345-353-360.
9. Chiapasco M. Procedimientos de cirugía oral respetando la anatomía. Bogotá: Amolca; 2009. pp. 3-21.
10. Miloro M, Ghali E, Larsen P, Waite P. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. London: BC Decker Inc.; 2004. pp. 143-149.

Correspondencia:

**COMF Ulises Dávila Cordero**  
E-mail: [davilau15@gmail.com](mailto:davilau15@gmail.com)

## Instrucciones de publicación para los autores

La *Revista ADM*, órgano oficial de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, A.C., 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 Internet [www.icmje.org](http://www.icmje.org).

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 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 se 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.

Otros aspectos importantes son la privacidad y confidencialidad a las que tienen derecho los pacientes y no pueden infringirse. La revista solicitará a los autores incluir el informe del consentimiento del paciente.

Sólo se admiten artículos originales, y es 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*.

### INSTRUCCIONES GENERALES

#### Envío de trabajos

Deberá enviarse al editor el manuscrito (escrito en Word, en letra Times New Roman, tamaño de letra 12 a doble espacio), con márgenes amplios para permitir la revisión por pares. Los trabajos se enviarán por correo electrónico a la siguiente dirección:

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

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 indicarán al enviar su trabajo en qué sección debe quedar incluido, aunque el cuerpo de editores puede decidir modificar su clasificación después de revisarlo.



- 1. Trabajos de investigación.** Se recomendarán para su publicación las investigaciones analíticas tales como encuestas transversales, investigaciones epidemiológicas, estudios de casos y controles, así como ensayos clínicos controlados. La extensión máxima será de 12 páginas (incluida la bibliografía; no se cuentan la página inicial, ni las de los resúmenes, *copyright* o conflicto de intereses). No deben tener más de cuatro figuras y cinco tablas.
- 2. Trabajos de revisión.** Se aceptarán aquellos artículos que sean de especial interés y supongan una actualización en cualquiera de los temas. Tendrán una extensión máxima de 12 páginas (incluida la bibliografía; no se cuentan la página inicial, ni las de los resúmenes, *copyright* o conflicto de intereses). No deben tener más de cuatro figuras o fotografías y cinco tablas.
- 3. Casos clínicos.** Se presentarán uno o varios casos clínicos que sean de especial interés para el odontólogo de práctica general. No tendrán una extensión mayor de ocho páginas (incluida la bibliografía; no se cuentan la página inicial, ni las de los resúmenes, *copyright* o conflicto de intereses). No deben tener más de ocho fotografías y dos tablas.
- 4. 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 12 páginas (incluida la bibliografía; no se cuentan la página inicial, ni las de los resúmenes, *copyright* o conflicto de intereses). No deben tener más de 10 figuras o fotografías. Si el trabajo lo requiere, podrán aceptarse hasta 15 imágenes.
- 5. Educación continua.** Se publicarán artículos diversos. La elaboración de este material se hará a petición expresa de los editores de la revista.

### Estructura de los trabajos

- 1. Primera página.** La primera página debe comenzar con el título del trabajo, así como un título corto, que debe ser conciso, fácil de leer y precisar la naturaleza del problema.  
Debe incluir el nombre completo y los apellidos de los autores, sus cargos académicos, universitarios o institucionales, dirección para la correspondencia, correo electrónico y teléfono.
- 2. Segunda página.** En la siguiente página debe ir el resumen en español e inglés, y cuando se trate de un trabajo de investigación original, la estructura debe tener estos apartados: antecedentes, objetivos,

material y métodos, conclusiones. Enseguida deben ir las palabras clave (de tres a 10). El resumen debe ser muy explícito y cuidadoso (de entre 150 y 300 palabras). No debe incluirse el nombre de los autores.

- 3. Tercera página.** Página de *copyright*.
- 4. Cuarta página.** Página de notificación de conflictos de intereses, cuando existieran. Revisar la página de Internet [www.icmje.org](http://www.icmje.org).
- 5. Páginas siguientes.** Constarán, a su vez, de los siguientes apartados, según se trate de un trabajo de investigación, de revisión, o casos clínicos. Tendrán la siguiente estructura:

### Trabajos de investigación

Resumen de entre 150 y 300 palabras (estructura: objetivos, diseño del estudio, resultados y conclusiones); palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía.

### Trabajos de revisión

Resumen de entre 150 y 300 palabras, palabras clave, cuerpo del trabajo (cuando se revisen enfermedades, deberá, de ser posible, abordar los siguientes apartados: antecedentes, epidemiología, etiopatogenia, cuadro clínico, exámenes complementarios, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), bibliografía.

En los temas sobre técnicas, materiales o procedimientos, queda a juicio del (los) autor(es) el desarrollo del tema. Debe, sin embargo, contemplar introducción, antecedentes, conclusiones y bibliografía.

### Casos clínicos

Resumen de entre 150 y 300 palabras, palabras clave, introducción, descripción del caso clínico, discusión, bibliografía.

### Práctica clínica

Resumen de entre 150 y 300 palabras, palabras clave, introducción, cuerpo del trabajo, discusión, conclusiones, bibliografía.

**Tablas, fotografías y figuras.** Deben enviarse en hojas separadas y numeradas, con explicación al pie de las figuras y cuadros. Las fotografías deberán elaborarse profesionalmente y tener calidad digital, debiéndose enviar en formato JPG.

**Bibliografía.** Las referencias bibliográficas deberán derivar directamente de una investigación original e ir numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan en el texto. Los resúmenes no sirven como referencia. No se podrán utilizar como referencias observaciones no publicadas. Evite utilizar comunicación personal a menos que sea fundamental; sin embargo deberá contar con el permiso escrito de los autores.

En cuanto al estilo y formato, se adaptarán al estilo Vancouver. Ejemplos:

- *Artículos de revista:* Watts SL, Brewer EE, Fry TL. Human papillomavirus DNA types in squamous cell carcinoma of the head and neck. *Oral Sur Oral Med Oral Pathol.* 1991; 71: 701-707.
- *Referencias de libros:* Shantz S, Harrison LB, Forastiere AA. Tumors of the nasal cavity and paranasal sinuses, nasopharynx, oral cavity and oropharynx. In: De Vita VT, Hellman S Rosenberg SA, editors. *Cancer principles and practice of oncology.* 5.<sup>a</sup> ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott; 1997. pp. 741-801.



**INFORMACION PARA PRESCRIBIR REDUCIDA IPP-R. STADIUM® Dextetoprofeno, Tabletas. FORMA FARMACEUTICA Y FORMULACION:** Cada tableta contiene Dextetoprofeno trometamol equivalente a 12.5 mg de dextetoprofeno. Excipiente cbp 1 tableta. Dextetoprofeno trometamol equivalente a 25 mg de dextetoprofeno. Excipiente cbp 1 tableta. **INDICACIONES TERAPEUTICAS:** Analgésico no narcótico. STADIUM® está indicado en el tratamiento sintomático del dolor agudo de diversa etiología. **CONTRAINDICACIONES:** STADIUM® no debe administrarse en casos de: hipersensibilidad a dextetoprofeno y a cualquier otro AINE, pacientes con úlcera gastrointestinal, enfermedad de Crohn, trastornos hemorrágicos y de la coagulación o si están tomando anticoagulantes; asma, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal moderada a severa, insuficiencia hepática grave, embarazo y lactancia, menores de 18 años. **PRECAUCIONES GENERALES:** La seguridad en niños no ha sido establecida. STADIUM® puede producir lesiones en la mucosa gastrointestinal y dar lugar a sangrado. Los pacientes ancianos están más predispuestos a sufrir sangrado gastrointestinal y/o perforación, que a menudo son dosis dependientes, y pueden presentarse sin síntomas o sin historia previa en cualquier momento del tratamiento. En caso de sangrado gastrointestinal o ulceración, el tratamiento debe ser interrumpido de inmediato. Efectos renales: STADIUM® debe utilizarse con precaución en pacientes con disfunción renal moderada a severa, y en sujetos que predispongan a la retención de líquidos, que reciben diuréticos, o con predisposición a la hipovolemia. Otras alteraciones: Se han reportado casos aislados de anafilaxia y edema facial. Al igual que con otros AINEs podría presentarse meningitis aséptica, la cual podría ocurrir en pacientes con Lupus Eritematoso Sistémico o enfermedad mixta del tejido conectivo; reacciones hematológicas (púrpura, anemia aplásica y/o hemolítica) y raramente agranulocitosis e hipoplasia medular. Puede producir efectos débiles a moderados sobre la capacidad de conducción de vehículos o de utilizar maquinaria, debido a la posibilidad de aparición de vértigo o somnolencia. **Advertencias:** STADIUM® no debe utilizarse en combinación con otros AINEs. Pacientes ancianos, mayores de 65 años. Como sucede con todos los AINEs el riesgo de efectos secundarios en pacientes ancianos es mayor. Se recomienda utilizar la dosis de 50 mg/día, dado que la vida media en plasma es más prolongada y la depuración plasmática menor. El uso concomitante con heparina de bajo peso molecular no mostró efectos en la coagulación; sin embargo, los pacientes que reciben adicionalmente otra terapia que interfiera con la hemostasia deberán ser vigilados. **PRECAUCIONES O RESTRICCIONES DE USO, DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA:** STADIUM® no debe administrarse durante el embarazo y la lactancia. Los AINEs pueden bloquear las contracciones uterinas y retardar el parto. Pueden inducir constricción intrauterina o cierre del conducto arterioso conduciendo a la hipertensión pulmonar neonatal y a la insuficiencia respiratoria. Los AINEs pueden deprimir la función plaquetaria fetal e inhibir la función renal del feto, resultando en una oligohidramnios y anuria neonatal. Se desconoce si el dextetoprofeno es excretado en la leche materna. **REACCIONES SECUNDARIAS Y ADVERSAS:** Los eventos reportados se clasifican de acuerdo a su frecuencia. Frecuentes (1 a 10%): náuseas, vómito, dolor abdominal, y diarrea. Poco frecuentes (0.1 a 1%): cefalea, mareo, trastornos del sueño, ansiedad, vértigo, tinnitus, estreñimiento, sequedad de boca, erupción cutánea, prurito, hipotensión, visión borrosa, fatiga, palpitaciones, fatigabilidad y gastritis. Raras (0.01 a 0.1%): parestesias, edema periférico, úlcera péptica, melena, anorexia, urticaria, trastornos menstruales y prostáticos. Reportes aislados (<0.01%): neutropenia, trombocitopenia, taquicardia, broncoespasmo y reacciones de fotosensibilidad. **INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS Y DE OTRO GÉNERO:** Asociaciones no recomendables: usado con otros AINEs, se incrementa el riesgo de hemorragia gastrointestinal por efecto sinérgico. Con anticoagulantes orales y dosis profiláctica de heparina parenteral, se incrementa el riesgo de sangrado y el daño a la mucosa gastrointestinal. Los AINEs incrementan los niveles hemáticos de litio por lo que se requiere un monitoreo cuidadoso al inicio del tratamiento. Dosis altas de malotrexato ( $\geq 15$  mg/semana) incrementan la hematotoxicidad por una disminución en la depuración renal. Puede incrementar los efectos tóxicos de las hidantoinas y sulfonamidas. Combinaciones que requieren precaución: El uso combinado de AINEs con IECA y diuréticos, se asocia a riesgo de insuficiencia renal y pueden disminuir su acción antihipertensiva. Con pentoxifilina y zidovudina aumenta el riesgo de sangrado. Con sulfonilureas puede aumentar el efecto hipoglucemiante. Asociaciones que deben tomarse en cuenta:  $\beta$ -bloqueadores asociados con AINEs pueden disminuir su acción antihipertensiva. Probenecid puede aumentar las concentraciones plasmáticas de dextetoprofeno; con ciclosporina puede presentarse nefrotoxicidad; con trombolíticos se incrementa el riesgo de sangrado; con glucósidos cardíacos puede incrementar las concentraciones de glucósidos en plasma. En animales, el uso de dosis altas de quinolonas con AINEs puede incrementar el riesgo de desarrollar convulsiones. **PRECAUCIONES Y RELACION CON EFECTOS DE CARCINOGENESIS, MUTAGENESIS, TERATOGENESIS Y SOBRE LA FERTILIDAD:** En animales, las secuelas sobre el feto se manifestaron con dosis altas. STADIUM® puede bloquear las contracciones uterinas y retardar el parto. Puede inducir constricción intrauterina o cierre del conducto arterioso, conduciendo a la HTA neonatal y a la insuficiencia respiratoria. **DOSIS Y VIA DE ADMINISTRACION:** Stadium® Tabletas. Dosis: 1 tableta de 25 mg cada 6-8 horas sin exceder la dosis diaria de 75 mg. Si es necesario se puede administrar una segunda tableta 1 hora después de la primera toma. En ancianos (> 65 años) se recomienda 1/2 tableta (12.5 mg) cada 6 horas, es decir 50 mg como dosis total diaria. No debe administrarse a niños menores de 18 años. **SOBREDOSIFICACION O INGESTA ACCIDENTAL: MANIFESTACIONES Y MANEJO (ANTIDOTO):** En caso de ingestión accidental o excesiva, debe instituirse de inmediato el tratamiento sintomático y el lavado gástrico, si éste es requerido. El dextetoprofeno es dializable. **PRESENTACIONES:** Caja con 20 tabletas de 12.5 mg. Caja con 10 ó 20 tabletas de 25 mg. **LEYENDAS DE PROTECCION:** Su venta requiere receta médica. No se usa en el embarazo, lactancia, ni en niños menores de 18 años. No se deje al alcance de los niños. ©MARCAS REGISTRADAS, Reg. Núm. 506M2002 SSA IV. **Hecho en Italia por:** A. Menarini Manufacturing Logistics and Services S.R.L. Via Campo Di Pile- 67100, L'Aquila (AQ), Italia. **Acondicionado por:** Grimam, S.A. de C.V. Circuito Nemesio Diez Riega No. 11, Parque Industrial El Centillo II, C.P. 52000, Lerma, México. **Distribuido por:** Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V. Hormona No. 2-A, San Andrés Atotonilco, C.P. 53500, Naucalpan de Juárez, México.

**REFERENCIAS:** 1.- Pinteño M, Puljventos F. Dextetoprofeno trometamol en dolor de moderado a intenso. Modelo de informe de evaluación, programa madre. Versión No. 3.0, Sept. 2005. 2.- Porta Sánchez A, Rabuñal Álvarez M. Dextetoprofeno Trometamol. Madrid: CHU, Juan Canalejo; 2007. 3.- Jiménez Martínez E, Gasco García C, Arieta Blanco JJ, et al. Estudio de la eficacia analgésica del Dextetoprofeno Trometamol 25 mg, vs. ibuprofeno 600 mg, tras su administración oral en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica oral. Med Oral 2004; 9(2):138-48. 4.- Barbanj Rodríguez MJ, Antonjoan Arós RM, Rico Amaro S. Dextetoprofeno-trometamina: evidencia clínica apoya su eficacia como analgésico. Expert Rev. Neurother. 2008; 8(11):1625-1640.

sanfer



Nos Renovamos para tí...  
Visítanos en **www.adm.org.mx**



**Asociación Dental Mexicana**  
Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas

Search...



> Socios > Certificación ☎ (55) 3000-0350

INICIO

CONÓCEMOS ▾

AFILIACIÓN ▾

CERTIFICACIÓN ▾

BIBLIOTECA ▾

NOTICIAS ▾

CONTÁCTANOS

REGISTRAR

ACCEDER

LOGIN

REGISTER

Comprometidos  
Con Tu Salud



Únete y descubre todos los beneficios que ADM tiene para nuestros *Socios*  
Revisa los requisitos dando clic en el botón.

¡Unirme ahora!

## ADM: LA FILIAL MÁS IMPORTANTE DE MÉXICO

La Asociación Dental Mexicana (A.D.M) es la única Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas, provenientes de toda la República Mexicana. Está legalmente constituida y registrada ante las autoridades del ejercicio profesional, según la ley reglamentaria de cada Estado.

La A.D.M es una organización no lucrativa. Desde 1942, se dedica a la educación continua de sus dentistas: desde el fomento y apoyo de información, hasta su certificación, a través de diversas actividades en beneficio de su crecimiento profesional.

Premio Dra. Margarita Chorné al Dr. Rolando Gonzalo Peniche Marcín



## Programas y Eventos



Morelia, Mich

Aplicación de Examen Nacional  
Certificación Profesional  
en Odontología

**09 de junio**



XLV Congreso Nacional  
de Endodoncia  
Hard Rock Nuevo Vallarta

**25 al 28 de mayo**



Reunión Dental de Provincia  
Dr. Jaime Ávila Soto  
Aguascalientes

**18 al 20 de mayo**



Congreso Nacional  
Estudiantil  
Morelia, Mich

**6 al 8 de octubre**

### Contáctanos

**Dirección:** Ezequiel Montes #92- Col. Tabacalera.  
06030 Ciudad de México

**Teléfonos:** (55) 3000-0350, (55) 3000-0351, (55) 3000-0352,  
(55) 3000-0353

### Enlaces

[Aviso de Privacidad](#)

[Links Recomendados](#)

[Webmail](#)

[Sitemap](#)

### Newsletter

Correo Electrónico \*

¡Suscríbete!



2016 Asociación Dental Mexicana







[www.viveconmas.com](http://www.viveconmas.com)

Tener tu credencial de Membresía ADM: es maravilloso porque compras en tus sitios favoritos y ahorras.

**¡Disfruta y comparte con los tuyos la experiencia MAS!**

Tu Credencial ADM, es anual, sin límite de uso, válida en todos los establecimientos afiliados del País y además en restaurantes, por lo general aplica en el total de la cuenta de tu mesa.

**Estas son las principales ventajas que obtienes al ser socio ADM y usar tu credencial:**

- 1** Descuentos MAS brinda promociones y descuentos en cientos de establecimientos en todo Mexico, y es líder en programas de lealtad para empresas, tales como: Mitsubishi, Sears, Qualtas, Scotiabank, entre otros.
- 2** Atención telefónica personalizada.
- 3** La Garantía de Satisfacción MAS.
- 4** Promociones y regalos especiales.
- 5** Cupones exclusivos.
- 6** Aplicación de teléfono móvil.
- 7** Boletín electrónico mensual con nuevos descuentos, promociones especiales y temas de interés.

**DIRECTORIO MOVIL DE DESCUENTOS Lleva en tu bolsillo miles de descuentos aplicables en todo el país**

Descarga hoy mismo tu directorio móvil y lleva nuestros descuentos contigo, solo escanea con tu smart-phone el código QR que corresponda para acceder a la aplicación, o da clic sobre la imagen para ver el enlace. <http://viveconmas.com/tarjetahabientesdirectoriomovil.aspx>

**REGISTRA TU CREDENCIAL: El primer paso para disfrutar al máximo tu tarjeta es registrarla**

Llena el formulario con los datos solicitados, una vez que completes exitosamente el proceso de registro podrás comenzar a utilizar la tarjeta en tus establecimientos favoritos y disfrutar de los mejores descuentos.

# FORO INTERNACIONAL DE CARIES “ UNA VISIÓN DISRUPTIVA” A CELEBRARSE EL DÍA VIERNES 17 DE JUNIO, CDMX



La Asociación Dental Mexicana Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas A.C. y Fundación ADM IAP. Realizará el *FORO INTERNACIONAL DE CARIES “UNA VISIÓN DISRUPTIVA”*

Dando cumplimiento a nuestro objeto social y participación en las propuestas de nuevas políticas públicas en materia de **SALUD ORAL** en México.

Hay un espacio reservado para líderes de opinión interesados en participar\*

\*La participación está limitada. Deberá enviar una razón por la que es su deseo participar al correo [invitacionadmconfirmaciones@gmail.com](mailto:invitacionadmconfirmaciones@gmail.com)

Si estás \*interesado en asistir como invitado; por favor envíanos tus datos al correo [invitacionadmconfirmaciones@gmail.com](mailto:invitacionadmconfirmaciones@gmail.com)







ADM | AMIC  
CDMX2016

Congreso Internacional  
de Odontología



EL CONGRESO ODONTOLÓGICO MÁS  
IMPORTANTE DE HABLA HISPANA

## XXXIV CONGRESO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGÍA ADM-AMIC 2016

ODONTOLOGÍA SIN FRONTERAS, 17 AL 19 DE NOVIEMBRE 2016, WTC CIUDAD DE MÉXICO

[www.congresoadm.mx](http://www.congresoadm.mx) Teléfonos (55) 3000 0350 /51 /52 /53

### RAZONES PARA INSCRIBIRME AL CONGRESO:



**+ DE 45**

Conferencistas Nacionales e  
Internacionales de múltiples especialidades



**150**

Horas de Educación Continua en  
8 auditorios simultáneos

### ORGANIZADORES:



**Amic**Dental

### INSTITUCIÓN INVITADA:

**TEXAS A&M UNIVERSITY**  
BAYLOR  
COLLEGE OF DENTISTRY



LLEVA TODO EL CONGRESO A DONDE QUIERAS  
**DESCARGA LA APP**

# NUEVA LÍNEA

## NEDENTO<sup>®</sup> ENCÍAS

Clorhexidina / Vitamina B5 / Alantoína

## NEDENTO<sup>®</sup> TRICLOSÁN

Vitamina B5 / Alantoína / Fluoruro sódico.

Tratamiento de la **periodontitis**



Prevención y tratamiento de la **gingivitis**  
y de la **placa bacteriana**



**FÓRMULA EFICAZ<sup>(1)</sup>**

Garantiza el alivio de los síntomas desde las **primeras aplicaciones.**

**BIOADHESIVIDAD PLUS<sup>(1)</sup>**

Que le permite estar en contacto con la mucosa bucal por **más tiempo.**



Para la  
**Salud Bucal**

**LIOMONT**  
ÉTICA FARMACEÚTICA DESDE 1938



ivoclar  
vivadent  
passion vision innovation

3M ESPE

Inibsa  
LABORATORIOS

VIPI

FKG  
swiss endo

ANELSAM  
Dental Corporation

Whip Mix

MDT

# Depósito Dental Villa de Cortés

kemdent®  
Quality and Reliability



Oral-B®

Medicom®  
Pride in Protection

NuSmile  
PEDIATRIC CROWNS

CRISTÓFOLI  
BIOSSEGURANÇA

AO  
AMERICAN  
ORTHODONTICS

CAVEX



Calzada de Tlalpan 836 y 818 Col. Villa de Cortés  
Deleg. Benito Juárez C.P. 03530 México, D.F.



Artículos Dentales del Norte®

CALIDAD, INNOVACIÓN Y PRECIO



Distribuidor exclusivo en México

DISPOSABLE DENTAL NEEDLES  
**DENJECT** 덴젝트

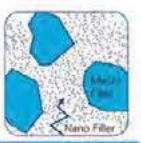
 **DENTAMED**®

**DENTEX**®

[www.ddn.com.mx](http://www.ddn.com.mx)  
01 800 832 7700



Traditional Dispersion



Dentex Dispersion Technology

Tecnología de dispersión que reduce la aglomeración e incrementa el contenido de nano relleno, para darte una mayor resistencia a la microfRACTURA, más durabilidad y la mejor estética.





EN PROCESOS ODONTOLÓGICOS DOLOROSOS

# Stadium

Dexketoprofeno trometamol



## ANALGESIA PURA DE GRAN VALOR

En **DOLOR AGUDO** leve, moderado e intenso por: <sup>1</sup>

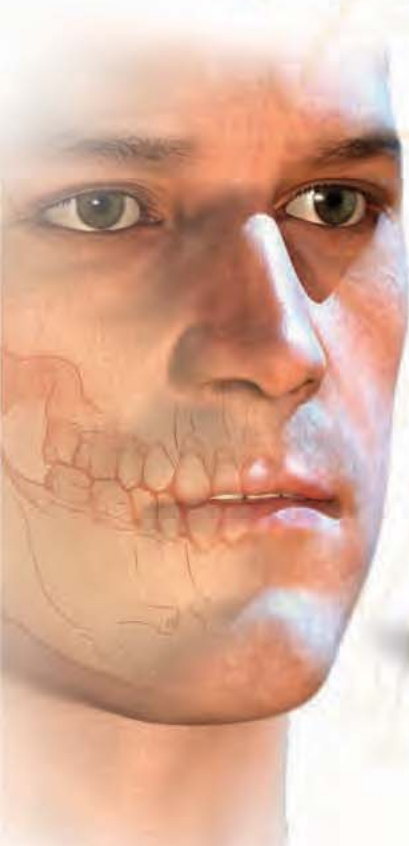
- Cirugía oral • Extracciones del tercer molar • Traumatismos
- Tratamientos periodontales y periapicales • Odontalgias

Estudios comparativos muestran superioridad de



Vs. KETOROLACO

Rapidez de acción	15 min	45 min	(2)
Duración de acción	8 a 12 h	6 a 8 h	(2)
Efectos adversos	mínima gastrolesividad	elevada toxicidad	(1)



IM: Inyección profunda y lenta en el músculo.  
 IV: Diluirse en un volumen de 30 a 100 ml de solución salina, glucosada o Ringer lactato y administrarse lentamente durante 10 a 30 m.  
 Bolo: Intravenoso lento, en un tiempo no menor a 15 segundos.

Solución Inyectable: Reg. No.: 551M2004 SSA IV | Tabletas: Reg. No.: 506M2002 SSA IV

Por sus propiedades farmacológicas, en intervenciones quirúrgicas orales es el **tratamiento de elección** <sup>3</sup>

• Con buen perfil de seguridad <sup>4</sup>

• Mínimos efectos adversos <sup>4</sup>

EXCELENCIA ANALGÉSICA



SÓLO EL ENANTIÓMERO PURO



100% ACTIVO





La Empresa de los Genéricos

# Línea Odon tólogos

Reg. No. 178M2005 SSA IV



Las Flores No. 56, Col. La Candelaria, Del. Coyoacán C.P. 04380 México D.F.  
Tel. 59982100 / 54210130. [www.amsamexico.com.mx](http://www.amsamexico.com.mx)



 /LaboratoriosAMSA

¡Síguenos y danos Like!

 @AmsaLabs