

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



# 2015

Septiembre-Octubre

Vol. LXXII Núm. 5

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® 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® DIGITAL**,  
(OPCIONAL)

específicamente diseñado para este equipo, el Odontólogo podrá transitar a la **Radiografía Digital** por computadora en cualquier momento, obteniendo una imagen perfecta, en un instante y al primer disparo!!!

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



**coramex s.a.**

**División de CORIX MEDICAL SYSTEMS®**

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

Tel. +52-55-5394-1199

Fax: +52-55-5394-8120

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



# Maestría en Odontología Pediátrica

delasalle.edu.mx

Cierre de inscripciones:  
**Septiembre 2015**

Inicio de clases:  
**Enero 2016**



Universidad  
**De La Salle**  
Bajío

Facultad de  
**Odontología**

Informes: [odontologiapediatrica@delasalle.edu.mx](mailto:odontologiapediatrica@delasalle.edu.mx)  
(477) 100 64 87



**Facultad de Odontología**  
León, Guanajuato.



S.C.

Centro en Ortopedia y Ortodoncia Dentoalveolar S.C.

**Diplomados**  
con valor curricular

- Farmacología Vespertino **Enero 25**
- Implantología Vespertino **Enero 26**
- Diseño de Sonrisa y Marketing Dental Vespertino **Enero 26**
- Ortodoncia y Ortopedia **Febrero 5**
- Cirugía Bucal Vespertino **Febrero 8**
- Implantología **Febrero 9**
- Diseño de Sonrisa y Marketing Dental **Febrero 9**
- Odontopediatría Vespertino **Febrero 9**
- Periodoncia Vespertino **Febrero 10**
- Prótesis Fija, Remo y Prosto. Vespertino **Febrero 10**
- Terapia Pulpal y de Conductos **Febrero 12**
- Cirugía Bucal Moderna **Marzo 25**

## Intensivos Sabatinos:

- Implantología **Marzo 4**
- Cirugía Bucal Moderna **Marzo 5**
- Diseño de Sonrisa y Marketing Dental **Marzo 5**
- Terapia Pulpal y de Conductos **Marzo 19**
- Prótesis Fija, Remo y Prosto. **Marzo 19**
- Farmacología **Marzo 19**

Av. Eje Central Lázaro Cárdenas #1167 int. 3 col. Letrán Valle, Benito Juárez D.F.

Tel: 5674-8807 y 5605-8340

5565303840

[informes@coodental.com](mailto:informes@coodental.com) [www.coodental.com.mx](http://www.coodental.com.mx)

f COODs.c.





# 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 Díez

### 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 indexada 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 Lars.
- LILACS ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)).
- Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania ([www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext](http://www.v.uni-bielefeld.de/english/fulltext)).
- Biblioteca de revistas electrónicas biomédicas UNAM, México ([www.revbiomedicas.unam.mx](http://www.revbiomedicas.unam.mx)).
- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile, Rep. de Chile (<http://transtor.sisib.uchile.cl/bdigital>).
- Biblioteca Pública del Estado de Roma, Italia ([www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm](http://www.biblioroma.sbn.it/medica/ejnl/fulltext.htm)).
- Free Medical Journals ([www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm](http://www.freemedicaljournals.com/htm/esp.htm)).
- Infodoc, España ([infodoc.org/revis.htm](http://infodoc.org/revis.htm)).
- Universidad de Lausanne, Suiza (<http://perunil.unil.ch/perunil/periodiques>).
- Universidad del Wales College of Medicine, Reino Unido (<http://archive.uwcm.ac.uk/ejnl/>).
- Universidad del Norte de Paraná, Brasil ([www.unopar.br/bibliolinks/direitos\\_autorais/biologicas\\_saude/periodicos\\_biologicas/periodicos\\_biologicas.htm](http://www.unopar.br/bibliolinks/direitos_autorais/biologicas_saude/periodicos_biologicas/periodicos_biologicas.htm)).
- Universidad de Regensburg, Alemania ([www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc=6sag=](http://www.bibliothek.uniregensburg.de/ezeit/flphtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBME&colors=3&frames=toc=6sag=)).
- 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, preprints, 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 LXXII. 2015 © 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: 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 2014-2015

Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes  
**Presidente**

Dr. José Félix Robles Villaseñor  
**Vicepresidente**

Dr. Roberto Orozco Pérez  
**Secretario del Interior**

Dr. Ricardo Treviño Elizondo  
**Prosecretario del Interior**

Dra. Manuela Solís Gutiérrez  
**Tesorera**

Dra. Ma. Concepción del Rosío Sosa Mata  
**Protesorera**

Dr. Jaime Edelson Tishman  
**Secretario del Exterior**

Dra. María Guadalupe Torres García  
**Prosecretaria del Exterior y Coordinadora Región Noreste**

### Comisiones 2014-2015

Dr. Sergio Curiel Torres  
**Comisión Educación Continua**

Dr. José Alejandro Espinosa Armida  
**Comisión Plataforma Virtual**

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya  
**Comisión Beneficio a Socios**

Dra. Flor del Carmen Gómez Martínez  
**Comisión de Servicio Social  
y Comisión de Comunicación y Difusión**

Dr. Mariano Henríquez Cañedo  
Dr. Jesús Leopoldo Gil Samaniego Valencia  
**Comisión Estudiantil**

Dra. Patricia Juárez Cienfuegos  
**Coordinador Programa Salud Bucal  
del Preescolar**

Dra. Flor del Carmen Gómez Martínez  
Dra. Fátima Angélica Martínez Rivera  
Dra. América María Álvarez Granados  
**Comisión Actividades Sociales y Culturales**

Dra. Elis Yamilé Sánchez Abdeljalek  
**Comisión de Investigación**

Dr. Guillermo Loza Hernández  
**Comisión Asuntos Gubernamentales  
e Institucionales**

Dr. Salvador Torres Castillo  
**Coordinador Parlamentario**

Dr. Bernardino Menabrito Villarreal  
**Comisión Apoyo Parlamentario**

Dr. Rolando Peniche Marcín  
**Comisión de Acreditación Nacional  
con FMFEO y Comisión de Revista  
Estudiantil ADM**

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

Dr. Luis Daniel Aneyba López  
**Comisión Apoyo Tecnológico**

Dra. Soledad Delgado Pastrana  
**Coordinadora General de Regionales**

Dra. Dora Olivia Gastelum Cuevas  
**Comisión Región Noroeste**

Dra. Ericka Zayra Hernández González  
**Comisión Región Centro**

Dr. Juan Jesús Madrazo Zurita  
**Comisión Región Centro Sur**

Dr. Manuel Ernesto Rivas Batista  
**Comisión Región Sureste**

Dra. Elizabeth Ann Moreno Aboytes  
**Comisión Tienda Virtual**

Dra. Cecilia Guadalupe Melchor Soto  
**Comisión de Relación con Casas  
Comerciales**

Dr. Luis Sánchez Sotres  
**Comisión de Materiales Dentales**

Dr. Víctor Manuel Guerrero Reynoso  
**Coordinador Congreso ADM**

### Consejo Nacional ADM 2014-2016

Dr. Gilberto Sarabia Mendoza  
**Presidente**

Dr. Juan José Madrazo Zurita  
**Tesorero**

Dra. Antonia Barranca Enriquez  
**Secretaria**

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

### Consejo de Certificación ADM 2014-2017

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

Dr. Rolando Peniche Marcín  
**Secretario**

Dra. Martha Carolina Rodríguez García  
**Tesorerera**

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

## CONTENIDO

## Editorial

Laura María Díaz Guzmán 226

## Suturando percepciones/Suturing perceptions

Oscar Eduardo Ríos Magallanes 228

## Artículo de revisión/Review

Complicaciones en cirugía ortognática. Conceptos actuales y revisión de la literatura. 230  
*Complications in orthognathic surgery. Current concepts and a review of the literature.*  
 Benjamín Morales Trejo

## Artículo de investigación/Research article

Influencia de la temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 sobre el dolor 236  
 por inyección e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior.  
*Effect of the temperature of lidocaine 2% with epinephrine 1:80,000*  
*on pain from injection and onset of action in blocking the inferior alveolar nerve.*  
 Juan Eche Herrera, César Franco Quino, Víctor Chumpitaz Cerrate, Yuri Castro Rodríguez

## Casos clínicos/Clinical cases

Heridas por mordida animal en la región maxilofacial. 243  
 Revisión de literatura y presentación de casos.  
*Animal bite wounds in the maxillofacial region.*  
*A review of the literature and presentation of cases.*  
 Carlos J Licéaga-Escalera, Juan J Trujillo-Fandiño, Luis A Montoya-Pérez,  
 Madeleine E Vélez Cruz, Víctor M González-Olmedo

Reparación de una lesión endoperiodontal mediante 250  
 tratamiento endodóntico no quirúrgico. Reporte de un caso.  
*Repair of an endo-periodontal lesion using a non-surgical*  
*endodontic treatment approach. A case report.*  
 Nelly Mariana Comparán Bocanegra, Perla Deyareni Hernández Martínez,  
 Catalina Madrigal Orozco, Juan Manuel Guizar Mendoza

Sialolito submandibular. Reporte de un caso. 255  
*Submandibular sialolith. A case report.*  
 Jacobo Rivera Coello, Gabriela Castillo Peniche

Fractura y alojamiento de aguja para infiltración de anestésico local en el espacio 259  
 pterigomandibular. Técnica de extracción quirúrgica. Reporte de caso y revisión de literatura.  
*Surgical retrieval technique for a fractured local anesthetic infiltration needle embedded*  
*in the pterygomandibular space. Case report and review of the literature.*  
 Carlos Taitó Takahashi Aguilar, Carlos Alberto Zarazúa González

## Práctica clínica / Clinical practice

Modelo BRAN-RS para la enseñanza de la conductometría electrónica sin verificación 265  
 radiográfica a alumnos de licenciatura: estudio piloto.  
*BRAN-RS model for teaching electronic root canal length measurement*  
*without X-ray confirmation by undergraduate students: A pilot study.*  
 Norberto J Broon, Rocío Stefany Padilla Delgado, Analí Torres Camarena, Álvaro Cruz

¿Monobloque aspecto funcional? Postes de fibra de vidrio. 272  
*Monoblocs and functionality?: The case for fiberglass posts.*  
 Manuel Delgado Morón

## Instrucciones de publicación para los autores

Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) 275

La educación continua es una necesidad permanente de todo profesionista que quiera mantenerse al día y vigente en su ejercicio. Hablando particularmente de la odontología, dicen los conocedores que la rapidez con la que se han dado los avances científicos y tecnológicos en los años recientes hace que los conocimientos adquiridos en la universidad tengan una vigencia de cinco años. Ello implica que un odontólogo que tiene un lustro de haber egresado y no se actualiza, labora con conceptos viejos y, a veces, obsoletos.

Al desarrollar el pensamiento crítico, el egresado de una licenciatura puede advertir las áreas en las que debe reforzar su conocimiento, habilidades o destrezas, y suele de esta manera dar inicio a un programa de educación continua permanente que durará toda la vida profesional y en el que se pueden incluir, de manera presencial o a distancia, cursos, congresos, seminarios, o bien, talleres, lecturas dirigidas, entre otras muchas opciones de crecimiento profesional.

Hoy en día, gracias al desarrollo tecnológico, la oferta de elementos de educación continua es muy amplia, pues prácticamente todo está en la red, pero también se ha modificado de manera rotunda la forma en la que se concibe el acceso a la educación continua. Las nuevas generaciones hacen uso de este tipo de herramientas de una manera sorprendente, ya que desde la casa, la oficina, un celular o una tablet, se tiene acceso a prácticamente todo a través de internet: bases de datos, bibliotecas, revistas científicas, conferencias, congresos, etcétera. El cambio se ha dado y todos aquéllos que no somos «nativos tecnológicos», sino que hemos migrado a estos recursos, debemos adaptarnos y cambiar. De lo contrario estamos fuera de la competencia.

Bajo esta óptica, también debemos reflexionar sobre cómo se han de modernizar los colegios de profesionistas. Las formas rígidas de manejarse deben cambiar. Lo están haciendo instituciones y organismos tan antiguos como la iglesia católica, así que no podemos quedarnos rezagados: los colegios de profesionistas también debemos avanzar.

Dejo al lector con esta reflexión y aprovecho nuevamente para invitar a todos a que acudan al XXXIII Congreso Internacional ADM/AMIC, que tendrá lugar en la Ciudad de México los días 12 a 14 de noviembre del presente año. Para mayores informes consulta la página del congreso: [www.congresoadm.org](http://www.congresoadm.org) o la de la Asociación Dental Mexicana: [www.adm.org.mx](http://www.adm.org.mx).

En este número 5 de la Revista ADM, en la sección de Artículos de Revisión, ofrecemos al amable lector el trabajo «Complicaciones en cirugía ortognática. Conceptos actuales y revisión de la literatura», del Dr. Morales Trejo. En este artículo, el autor describe las principales complicaciones observadas al realizar este tipo de cirugía, da indicaciones y recomendaciones para evitarlas y aborda el manejo que se recomienda para una óptima solución.

En la sección de Investigación, el Dr. Eche Herrera y colaboradores presentan a los lectores «Influencia de la temperatura de la lidocaína 2% con adrenalina 1:80,000 sobre el dolor por inyección e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior», interesante trabajo de investigación que indaga sobre la influencia de la temperatura en la efectividad de este fármaco al ser administrado a los pacientes. Cabe destacar que la concentración del vasoconstrictor empleado por los autores es un poco mayor a lo que suele emplearse en nuestro país y que ha sido recomendado como de uso seguro por la Asociación Dental Americana. No obstante, siendo un hecho que se utiliza el vasoconstrictor a esta concentración en algunas regiones de Latinoamérica, vale la pena incluir este trabajo en este número de la Revista ADM, recomendándole al lector su revisión.

En esta ocasión publicamos cuatro trabajos en la sección de Caso Clínico. El primero de ellos, de Liceaga-Escalera y colaboradores, «Heridas por mordida animal en la región maxilofacial. Revisión de literatura y presentación de casos», es una interesante descripción de cómo los autores resolvieron exitosamente este tipo de lesiones, más frecuentemente observadas de lo que pudiera pensarse y que pueden afectar la vida de la persona y la calidad de la misma. «Reparación de una lesión endoperiodontal mediante tratamiento endodóntico no quirúrgico. Reporte de un caso», de Comparán y su grupo, es el segundo de los trabajos que se presentan en esta sección. En este artículo, los autores narran la forma en que abordaron una lesión endoperiodontal sin recurrir a cirugía. Rivera y Castillo han enviado para publicación el tercero de los casos clínicos: «Sialolito submandibular. Reporte de un caso». En este texto, los autores exponen un caso de litiasis, llevando al lector desde el proceso de diagnóstico hasta el tratamiento. El último caso de esta sección, «Fractura y alojamiento de aguja para infiltración de anestésico local en el espacio pterigomandibular. Técnica de extracción quirúrgica. Reporte de caso y revisión



de literatura», de Takahashi y Zarazúa, es un reporte muy interesante sobre la extracción de una aguja fracturada y ubicada en los tejidos blandos, accidente no tan infrecuente que puede poner en riesgo la vida del paciente. Les recomendamos también su lectura.

En la sección de Práctica Clínica, el trabajo «Modelo BRAN-RS para la enseñanza de la conductometría electrónica sin verificación radiográfica a alumnos de licenciatura: estudio piloto», del Dr. Broon y colaboradores, muestra un modelo de enseñanza que resulta útil para los estudiantes en el aprendizaje de este procedimiento de endodoncia. El último trabajo de este número y de esta sección, pero no menos interesante, es «¿Mono-

bloque aspecto funcional? Postes de fibra de vidrio», de Delgado Morón, revisión práctica y útil sobre este cotidiano procedimiento acondicionador de dientes para su rehabilitación.

Esperamos que este número resulte de interés para todos. Agradecemos a los lectores su preferencia y sus comentarios. Siempre son bienvenidos en la siguiente dirección electrónica: [diazlaura@hotmail.com](mailto:diazlaura@hotmail.com)

Quedo, como siempre, a la orden de todos ustedes.

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

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

**Hola colega:**

**R**ecibe de mi parte un fraterno saludo. Espero que al leer estas líneas te encuentres en completo bienestar, así como todos los que te rodean.

Estoy en el último semestre de lo que será mi gestión como presidente. Después de hacer un alto y reflexionar en este punto del camino, me encuentro un tanto inquieto, ya que algunos planes, por razones diversas, se truncaron; otros más están por culminar. Lo cierto es que más allá de los proyectos, aparece siempre la duda si el camino fue el correcto, si mi gestión respondió a los intereses de la Asociación y a las expectativas de los socios de ADM. En el tránsito por la presidencia, como en muchas actividades cotidianas, encuentras una cantidad enorme de satisfactores: los amigos de aquí y allá, las palabras de apoyo, la comunión en los proyectos y el interés común. Sin duda, estoy seguro que de ser necesario y si tuviera que poner en un contenedor todos los buenos momentos, definitivamente no encontraría uno tan grande para hacerlo. Los malos momentos (que también los hay), por fortuna son pocos, aunque en ocasiones –por su tamaño– pareciera que son bastantes; lo cierto es que con ambos se debe caminar y aprender a no repetir los mismos errores, crear para ser diferente y encontrar los mejores momentos para construir y avanzar.

Sin duda, una de las preocupaciones que llevaré a cuentas mas allá de mi periodo como presidente y con pena ajena (que en honor a la verdad, debería decir «pena propia») es no haber podido influir más como Asociación en la regulación profesional y educativa; ligado a ello, la certificación profesional en nuestra área. Es por demás difícil sumarse a trabajar en un solo sentido con el gobierno en sus diferentes niveles, ya que para poder avanzar se requiere que exista la coincidencia de varios factores: disposición, tiempo, conocimiento... pero, sobre todo, voluntad de cambio. Estoy cerrando mi bienio como presidente; he tenido oportunidad de concurrir a un sinnúmero de reuniones, participé en la creación de comités, pude coincidir con diversas instituciones para dialogar y tratar de encontrar la manera de cambiar de acuerdo con nuestras urgentes necesidades como profesión. Hemos sobrellevado de manera más que rústica nuestra educación, nuestro ejercicio profesional, nuestra asociación y nuestra obligada certificación; parece, en ocasiones, que los interesados son sólo unos pocos, tan



pocos que simplemente no generamos ni por asomo la posibilidad de un cambio real.

Egresamos de nuestra licenciatura en odontología, o como queramos llamarla (de una escuela o facultad que puede estar acreditada o no), para obtener un título y su respectiva cédula profesional, que nos permite ejercer en todo el país sin ser regulados nunca más. De manera casi celestial nos convertimos en odontólogos una vez y para siempre; no hay necesidad de volver a tomar un libro ni volver a aprender, al fin y al cabo nuestra preparación fue casi perfecta y la simiente del conocimiento cayó en buena tierra –cuando menos así lo percibimos–; después de todo, nadie nos podrá sancionar por ello. En años recientes, los estados del país, como entidades autónomas, a través de sus direcciones de profesiones, empezaron a ofertar una cédula profesional local. ¿Para qué? La respuesta ha quedado en el limbo; algunos defienden el control local de los profesionistas que trabajan en el estado, otros sugieren que es sólo una medida recaudatoria. Lo cierto es que no ejerce ninguna ventaja sobre la cédula profesional federal; es más, podemos decir que es limitante, ya que en estricta teoría circunscribe el ejercicio profesional a la delimitación geográfica. Parece no importarle a nadie.

Pasado el tiempo, si la necesidad nos lleva, buscamos una especialidad o un diplomado como estudios adicionales en el ánimo de perfeccionar nuestras habilidades,



y el problema es similar o peor aún, ya que las instituciones que otorgan los permisos evalúan en el papel –y únicamente en el papel– los requisitos que una escuela debe cumplir para obtener un permiso para ofertar educación. Del seguimiento, nunca nadie se encarga, ya que la institución que otorgó el permiso regularmente descarga en otras la responsabilidad de la verificación, lo que se traduce en «universidades» instaladas en una casa habitación de interés social o en el patio adaptado como una «clínica de especialidades»; para el caso es lo mismo: al final se reconocerán todas como «formadoras de talentos». Bajo el argumento de la excesiva demanda, han proliferado las pseudoescuelas; hoy las hay de todas las áreas de especialidad, en todos los lugares, ya que en ocasiones, el permiso simple de un estado, bajo el criterio

de extraterritorialidad, le permite ofrecer educación en otro –obviamente, según ellas son las mejores–. Incluso, algunas van más allá al ofrecer cursos educativos a distancia (como si la salud pudiera corregirse a distancia).

En definitiva, estoy seguro que como presidente dejo mucho por hacer en este apartado. Siendo honesto, en momentos creo que es como gritar en el desierto. Espero que pronto, mejor dicho, deseo desde la trinchera de ADM que pronto las cosas tengan orden, el orden que obligue al cambio, el cambio que mueva al progreso.

Sin ti... no somos ADM.

**Oscar Eduardo Ríos Magallanes**  
**Presidente de la Asociación Dental Mexicana**

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

## Complicaciones en cirugía ortognática. Conceptos actuales y revisión de la literatura.

### *Complications in orthognathic surgery. Current concepts and a review of the literature.*

Benjamín Morales Trejo\*

#### RESUMEN

La cirugía ortognática es el tratamiento de elección para corregir deformidades dentofaciales congénitas o adquiridas; en menor cantidad de casos, estas técnicas pueden ser aplicadas en la resección de tumores y apnea del sueño. Usualmente se lleva a cabo entre la segunda y tercera década de vida. Dentro de los beneficios que se obtienen se incluyen una mejor función masticatoria, resultados estables en discrepancias dentofaciales severas y un mejor aspecto estético facial. Sin embargo, aun el cirujano más experimentado puede enfrentar complicaciones, entre las que destacan las vasculares, técnicas, nerviosas, periodontales, infecciosas, oftálmicas, de oclusión, psicológicas y necrosis ósea. Algunas de estas complicaciones pueden discutirse en detalle con el paciente antes del procedimiento. A pesar de lo anterior, el tratamiento de cirugía ortognática puede ser considerado como un procedimiento seguro. Las complicaciones se pueden dividir en preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias, teniendo en las dos últimas una mayor incidencia.

**Palabras clave:** Cirugía ortognática, osteotomía, Le Fort, fijación rígida.

#### ABSTRACT

Orthognathic surgery is the treatment of choice for the correction of congenital or acquired dentofacial deformities; in a minority of cases, the techniques involved can be applied to tumor resection and to treat sleep apnea. This type of surgery is usually performed between the second and third decades of life. The benefits obtained include a better chewing function, stable results in severe dentofacial anomalies, and improved facial aesthetics. However, even the most experienced surgeon can encounter a range of issues, most notably vascular, technical, nervous, periodontal, infectious, ophthalmic, psychological, those related to occlusion, and bone necrosis. Some of these can be discussed in detail with the patient prior to the procedure. Nevertheless, orthognathic surgery treatment can be considered a safe procedure. Complications can be classified into three types: preoperative, intraoperative, and postoperative, the latter two being the most common.

**Key words:** Orthognathic surgery, osteotomy, Le Fort, rigid fixation.

#### INTRODUCCIÓN

La cirugía ortognática es el procedimiento ideal para pacientes con deformidades dentofaciales importantes; incluye la preparación y la relación interdisciplinaria entre el ortodoncista, el ortopedista y el cirujano maxilofacial.

La relativa seguridad de estos procedimientos ha sido confirmada por un número considerable de revisiones de individuos con cirugía ortognática.<sup>1</sup> Existe una vieja

frase que dice: «Si nunca has tenido alguna complicación en cirugía es porque aún no haces la primera». Las complicaciones que pueden presentarse después de la cirugía ortognática pueden comprender dos aspectos, uno relacionado con la función y otro, directamente con la estética; por ello, es necesario realizar una buena preparación de ortodoncia y planeación prequirúrgica, lo cual disminuirá de manera considerable estas posibles complicaciones, que aun el cirujano más experimentado corre el riesgo de enfrentar. Las complicaciones se pueden dividir en preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias. Los avances tecnológicos han permitido obtener mejores resultados en la cirugía ortognática y, en consecuencia, menor número de ellas.

La discrepancia entre ambos maxilares, así como la asimetría facial, siguen siendo las principales razones para

\* Cirujano Maxilofacial. Jefe del Departamento de Cirugía Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de La Salle Bajío. León, Gto., México.



someter a un paciente a cirugía ortognática. Existen técnicas y osteotomías bien conocidas, tanto para el maxilar superior como para la mandíbula, que buscan corregir lo mejor posible estas deformidades. Al alemán von Langenbeck se le da el crédito como autor de la primera osteotomía maxilar para retirar un tumor en la nasofaringe en 1859, pero fue hasta 1927 cuando Wassmund llevó a cabo la osteotomía maxilar con propósitos de cirugía ortognática. En los años 60, Obwegeser popularizó la técnica de Le Fort con los riesgos de sangrado al realizar el *down-fracturing* y la posibilidad de interrumpir la vascularidad del segmento; más adelante, el Dr. Bell proveyó las bases científicas mediante microangiografías para demostrar que el segmento fracturado posee irrigación de las arterias palatinas sin comprometer su nutrición, que va seguida de una revascularización.<sup>2</sup>

En relación con la mandíbula, Trunner y Obwegeser popularizaron en 1957 la osteotomía sagital con la realización de tres distintos cortes; sin embargo, en 1961, Dal Pont modificó la técnica de Obwegeser, introduciendo un corte vertical en bucal para incrementar la osteotomía.<sup>3</sup>

El estatus de la articulación temporomandibular es otro de los factores a tomar en consideración para los buenos resultados en cirugía ortognática, especialmente cuando se trata de cirugía mandibular. La cirugía ortognática no debe considerarse como tratamiento para resolver los problemas articulares, por lo que deberá solucionarse primeramente la sintomatología de la articulación temporomandibular antes de someterse a la cirugía ortognática. Otros aspectos a tomar en cuenta son la resorción condilar –que puede ser funcional o disfuncional– y finalmente, la posición del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea cuando ya se ha hecho la fijación de las osteotomías mandibulares con placas y tornillos.<sup>4</sup>

### COMPLICACIONES PREOPERATORIAS

La introducción de la simulación quirúrgica en computadora permite evaluar de manera detallada la deformidad dentofacial del paciente y la relación que guardan los tejidos blandos. El no usar la predicción quirúrgica en papel, el montaje en articulador semiajustable adecuado, puede ocasionar cambios inesperados en la oclusión, lo que se expresaría de manera significativa al estar relajado y, posteriormente, recuperar el tono muscular, reflejando una oclusión totalmente distinta a la planeada y, en el peor de los casos, una mordida abierta.<sup>5,6</sup>

El uso de la predicción quirúrgica en computadora y en papel permite conocer y determinar correctamente los movimientos quirúrgicos que se realizarán, así como

las cantidades exactas en milímetros y osteotomías que se trasladarán al sujeto.

Nuestra experiencia nos ha permitido la mayoría de las veces jugar con una o varias técnicas e, inclusive, hacer modificaciones significativas en la predicción de computadora y papel, cambiando de manera importante la planeación inicial que se tenía después de haber realizado el trazado cefalométrico y manipulaciones diferentes en papel. Así mismo, el paciente tiene oportunidad de observar su predicción en computadora antes de llevarlo a quirófano, lo que permite obtener su opinión sobre la apariencia estética y funcional esperada –algunas de las veces muy confortante–, y ponerse de acuerdo con la planeación y las variaciones que el mismo individuo quisiera que se modificaran, en especial lo relacionado con la apariencia de la punta nasal y el mentón. Panula<sup>7</sup> reporta que la motivación del procedimiento por parte del sujeto se ve reflejada potencialmente en la satisfacción con el tratamiento y la aceptación de posibles complicaciones o efectos no deseados.

### COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS

Revisando la literatura, nos damos cuenta de que el sangrado o hemorragia durante el evento operatorio lleva a muchas publicaciones y reportes, enfatizando que cuando el sangrado es postoperatorio, normalmente requerirá una segunda intervención quirúrgica para hallar y determinar su causa.<sup>6</sup> Sabemos que los sangrados transoperatorios surgen inmediatamente después de haber culminado las osteotomías, tanto en maxilar superior como en mandíbula. Los vasos más comúnmente involucrados en hemorragias transoperatorias son la arteria palatina descendente, el plexo venoso pterigoideo, la arteria maseterina y algunas ramificaciones de la arteria maxilar interna (*Cuadro I*).

Dentro de las medidas preventivas para el control hemorrágico que se proponen destacan la hipotensión anestésica controlada, la utilización de electrobisturí para la mayoría de los cortes de tejidos blandos, el uso de vasoconstrictores locales incluidos en los anestésicos locales; más recientemente, el autor de este artículo ha empleado la aplicación de la solución tumescente o de Klein –la cual está compuesta por solución fisiológica, una ampolla de adrenalina (2 mL) y lidocaína simple sin vasoconstrictor (50 mL)–, lo que nos ha permitido tener campo operatorio más limpio y con mayor visibilidad, menos pérdida de sangre; también el uso de empaquetamientos impregnados con afrin en los tejidos blandos y de agentes hemostáticos como gelfoam, surgicel, etcétera. Panula y colaboradores<sup>7</sup> revisaron 655 pacientes

**Cuadro I. Vasos sanguíneos afectados por la cirugía ortognática.**

Arterias	
Maxilar superior	Mandíbula
• Palatina descendente	• Masetérica
• Maxilar interna	• Facial
• Esfenopalatina	• Dentaria inferior
• Carótida interna	• Pterigoidea medial
Venas	
• Plexo venoso pterigoideo	• Vena facial
	• Alveolar inferior
	• Retromandibular

sometidos a cirugía ortognática y solamente reportaron un caso de sangrado serio que tuvo que ser resuelto con otras maniobras y transfusión sanguínea.

En las osteotomías mandibulares, el sangrado puede generarse de la arteria maxilar, la arteria y vena facial, la arteria dentaria inferior y la vena retromandibular.

Durante la disyunción pterigomaxilar para la osteotomía Le Fort en el maxilar superior, la arteria maxilar y sus ramificaciones son las más susceptibles de ser dañadas; sin embargo, los bordes cortantes de las apófisis pterigoides fracturadas, una vez realizado el *down-fracture*, pueden lacerar la arteria carótida interna y la vena yugular, ocasionando un sangrado profuso.<sup>8</sup>

Recomendamos las siguientes medidas para disminuir la pérdida sanguínea y, en consecuencia, el estrés que ello ocasiona:

1. Anestesia hipotensora. Permite una adecuada visualización del campo quirúrgico.
2. Para casos de osteotomías Le Fort, exanguinación unos minutos antes del procedimiento y regresarla al finalizar el mismo. Permite una hemodilución y pérdida menor de sangre.
3. Aplicación de anestésico local con vasoconstrictor en los sitios a operar.
4. Aplicación de solución tumescente (Klein) en todos los sitios de osteotomía y una espera de 15 minutos para alcanzar su máximo efecto.
5. Taponamiento y empaquetamiento con afrin y uso de agentes hemostáticos como gelfoam o surgicel.

6. Posición Fowler del paciente en la mesa quirúrgica durante el procedimiento.
7. Uso de electrobisturí para tejidos blandos.

La hemorragia secundaria ocurre normalmente después de la primera y segunda semana del postoperatorio como consecuencia de la necrosis de la pared del vaso sanguíneo dañado inicialmente durante la fase operatoria y cuyo coágulo formado falló en su proceso fisiológico.<sup>7,8</sup>

### Disturbios neurosensoriales

Es usual que se presenten diferentes grados de disturbios neurosensoriales postoperatorios, por lo que es importante informar al paciente antes del procedimiento sobre la posibilidad de que se presente este tipo de trastornos y que quede entendido que es normal lo que está sucediendo, con el afán de lograr un postoperatorio sin contratiempos. Existen factores que contribuyen o tienen influencia en el disturbio neurosensorial; éstos son:

1. Edad del individuo.
2. Naturaleza del daño al nervio.
3. Variación de la técnica quirúrgica.
4. Experiencia del cirujano.
5. Métodos para valorar la parestesia objetiva o subjetiva.

De acuerdo con Megan T Robl,<sup>6</sup> de 769 sujetos sometidos a cirugía mandibular, 468 recuperaron al 100% la sensibilidad, 213 la recuperaron de forma incompleta o con déficit, 74 tuvieron una deficiencia en la misma, pero sin afectar su estilo de vida, que cursó sin problemas; finalmente, hubo 14 pacientes con falta de sensibilidad, pero con molestia y a disgusto.

El nervio lingual es generalmente dañado en menor proporción; esto puede ser por la disección de los tejidos hacia ese lugar o, muy rara vez, por la presencia de los tornillos de fijación en la zona. La literatura reporta estudios de afectación del nervio lingual de 1 a 12%.<sup>9</sup> En relación con el maxilar superior, la parestesia es menos significativa y con menor grado de afectación hacia el individuo.

### Osteotomías sagitales desfavorables en mandíbula

En relación con las osteotomías en ambos maxilares, hay quien prefiere realizar primero la cirugía maxilar y posteriormente la de la mandíbula; otros hacen los cortes de la mandíbula pero no fracturan, continúan con la osteotomía maxilar y enseguida fracturan la mandíbula. Algunas de



las recomendaciones para reducir el riesgo de trazos de osteotomías inesperados o desfavorables son:

1. Observar los cortes completos y que se extiendan hasta la zona retrolingual.
2. Adecuado grosor de la cortical vestibular.
3. Redondear la unión del corte medial con el vertical y evitar ángulos agudos.
4. Utilización de instrumental adecuado.

El punto más importante y clave para una buena fractura es el borde inferior, y es el que menos visibilidad nos permite; de ahí que sea necesario rectificar en varias ocasiones el corte.

Existen varios trazos de fractura desfavorables, entre los que destacan la fractura adecuada en grosor pero que no es completa, y la obtención de dos fracturas, siendo la última en la cara vestibular de la tabla bucal; fractura del segmento vestibular pero con grosor de hueso insuficiente, fractura del segmento lingual.

## COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Después de la cirugía ortognática, el paciente puede presentar varios grados de malestar, entre los que destacan el dolor extremo, inflamación exagerada y prolongada, dificultad respiratoria, dificultad para deglutir los alimentos y, finalmente, infección (*Cuadro II*). En relación con el proceso inflamatorio, cada individuo reacciona de manera diferente, influyendo en la intensidad del fenómeno inflamatorio el tiempo de cirugía realizada, la manipulación de los tejidos, el tipo de piel, uso de esteroides y la experiencia del cirujano.<sup>6</sup>

### Infección postoperatoria

La infección es potencialmente una complicación que puede presentarse después de cualquier tipo de cirugía; sin embargo, debemos reconocer que se pueden dividir en infecciones menores y mayores. Las infecciones menores se caracterizan por presentarse en heridas superficiales y son tratadas con pequeñas incisiones y terapia antibiótica; las infecciones mayores se definen como aquéllas que requieren hospitalización, desbridamiento, terapia antibiótica, curaciones e injertos óseos u otros tratamientos más agresivos.

### Compromiso vascular

Existen algunos problemas por los cuales los segmentos óseos de la osteotomía podrían sufrir compromiso vas-

cular o implicar diferentes grados de necrosis avascular, ya sea de los tejidos blandos o duros. El primer signo de necrosis avascular es la pérdida del tejido gingival, seguido de isquemia de la mucosa adyacente.

Vale la pena mencionar que en la cirugía ortognática en el sujeto con secuelas de labio y paladar hendido bilateral, el diseño de la incisión para la osteotomía Le Fort deberá sufrir cambios, en especial en la encía que cubre la premaxila, donde se deberá trabajar con túneles para preservar la irrigación del segmento óseo, que depende del tejido blando.

## Anormalidades nasales

Las anomalías nasales se darán después de la cirugía del maxilar superior; entre ellas destacan la desviación septal, incremento de la obstrucción de la vía aérea, bases alares asimétricas, rotación de la punta nasal, deformidades en el dorso nasal y depresión de los cartílagos alares. Estas complicaciones pueden resolverse mediante pequeños procedimientos que sólo requieren de procedimiento de sedación más anestesia local.

## Maloclusión

La maloclusión es una complicación de la cirugía ortognática que es relativamente frecuente y puede resolverse

**Cuadro II. Complicaciones más comunes en cirugía ortognática.**

Náuseas y vómito
Infección aguda y crónica
Edema facial importante
Sangrado postoperatorio
Daño a los tejidos blandos
Quemaduras por calor en piel
Daño a dientes vecinos y pérdida de la vitalidad pulpar
Enfermedad periodontal y recesión gingival
Exposición y daño al nervio dentario inferior
Daño al nervio lingual
Fractura de un instrumento, fresa, tornillo o cuerpo extraño en los tejidos
Fractura indeseable del trazo de osteotomía
Resorción condilar
Daño a la articulación temporomandibular
Dificultad respiratoria y sinusitis
Maloclusión

en algunas ocasiones con la colocación de elásticos más fijación intermaxilar; en algunas otras, se requerirá una reintervención quirúrgica.<sup>9-11</sup>

Cuando se presenta mordida abierta anterior inmediata, es muy probable que haya habido una inadecuada remoción de las interferencias dentales posteriores, con desplazamiento del cóndilo fuera de la cavidad glenoidea; también puede deberse a que al momento de la fijación con placas y tornillos, no se hubiera tenido la certeza de que el cóndilo estaba en la posición correcta. En nuestra experiencia, colocamos como marca (fresa) una línea horizontal que cruza la osteotomía (Dal Pont); cuando se retira el exceso de hueso, ambas marcas deberán coincidir de manera exacta (Figura 1).

Dentro de las causas de mordida abierta tardía, destaca un colapso de la expansión transversal, resorción condilar con acortamiento de la rama vertical, crecimiento adicional de los huesos (crecimiento del individuo). En el estudio de Megan Robl,<sup>6</sup> de los 1,000 casos revisados, dos pacientes con osteotomía sagital mandibular bilateral y fijación rígida presentaron al día siguiente una maloclusión severa, por lo que fueron llevados de nueva cuenta a quirófano para corregir la oclusión. Es importante destacar que los elásticos son una guía para reprogramar el complejo neuromuscular afectado.

Otro factor a tomar en consideración es la recidiva en las clases II, donde la musculatura mandibular tiende a regresar los segmentos, por lo que es recomendable terminar la cirugía con una oclusión borde a borde y esperar que la recidiva nos lleve a la oclusión deseada.

### Disfunción de la articulación temporomandibular

La cirugía ortognática puede beneficiar potencialmente a la articulación temporomandibular para establecer una oclusión estable y balanceada; sin embargo, es complicado predecir hasta qué grado será esa mejoría. Panula<sup>7</sup>

reportó en su serie de 655 pacientes, resorción condilar en 58 de ellos, resaltando que cuatro tenían artritis reumatoide, 35 ya tenían resorción antes del tratamiento, dos desarrollaron resorción después de la ortodoncia y 21 presentaron resorción después de la cirugía ortognática.

### Criterios para determinar el uso de la fijación intermaxilar

En la decisión que debe tomar el cirujano o su equipo de trabajo para colocar o no fijación intermaxilar, los criterios pueden variar. Entre las preguntas que nos hacemos constantemente están: ¿cuándo se debe iniciar la fijación?, ¿cuánto tiempo debe durar el paciente con boca cerrada?, ¿es igual la fijación en un hombre que en mujer?. A continuación se presentan algunos de los criterios que deben seguirse para decidir sobre la utilización de la fijación intermaxilar: movilidad palpable de los segmentos óseos, evidencia clínica de infección, tendencia a la mordida abierta, oclusión clase III que afecte uno de los lados, movimiento de la línea media dental. El tiempo que el individuo debe permanecer con la boca cerrada será determinado por la evolución satisfactoria de cada uno.

En adición a esto, las placas y tornillos reabsorbibles son usados también para la fijación de las osteotomías en cirugía ortognática. Ahn Y<sup>11</sup> comparó en su estudio el uso de las placas reabsorbibles y las de titanio, reportando grandes complicaciones y problemas, en especial la mordida abierta, con el grupo que recibió las reabsorbibles (18.3%), comparado con el grupo en el que se empleó titanio (8.6 %).

### OTRAS COMPLICACIONES INUSUALES

Las complicaciones raras o inusuales se pueden definir como aquéllas que no son consideradas dentro de la planeación y el consentimiento informado que autoriza



Figura 1.

Marca horizontal que deberá coincidir una vez retirado el Dal Pont.

el paciente. Éstas pueden ser desde una oftalmoplejia, absceso cerebral, osteonecrosis del maxilar o mandíbula, síndrome de Frey, disfagia, daño dentario que requiera tratamiento endodóntico, daño a algún nervio craneal, trombosis al seno cavernoso, depresión clínica, complicaciones psicológicas, muerte y algunas otras.

### CONCLUSIONES

La cirugía ortognática es el tratamiento de elección para resolver deformidades dentofaciales y de maloclusión. Tradicionalmente, muchos de estos pacientes se encuentran cursando entre la segunda y tercera década de vida, y muchos de ellos están motivados por obtener resultados combinados entre la estética y la funcionalidad.

Las complicaciones pueden presentarse en cualquier procedimiento quirúrgico y la cirugía ortognática no es la excepción, pudiendo ocurrirle aun al cirujano más experimentado. Si revisamos las complicaciones más comunes y cómo se resuelven, y realizamos una planeación adecuada, pueden minimizarse sin afectar o influir en el resultado final, lo que nos permitirá prevenirlas y solucionarlas adecuadamente, si llegan a presentarse.

La información al paciente y el consentimiento informado contribuyen en gran medida a tranquilizar al cirujano maxilofacial en el momento en que dichas complicaciones se presentan, porque muchas de ellas, que son comunes, pueden ser discutidas a detalle antes del procedimiento quirúrgico, así como las posibles soluciones.

Los continuos avances de la cirugía ortognática, especialmente en el campo de la planeación quirúrgica virtual, han servido para modernizar el plan de tratamiento y llevar al individuo a un resultado ideal y satisfactorio.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Larson BE. Orthodontic preparation for orthognathic surgery. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2014; 26: 441-458.
2. Bauer ER, Ochs MW. Maxillary orthognathic surgery. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2014; 26: 523-537.
3. Herford AS, Stringer DE. Mandibular surgery: technologic and technical improvements. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2014; 26: 487-521.
4. Nale JC. Orthognathic surgery and the temporomandibular joint patient. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2014; 26: 551-564.
5. Kim SG, Park SS. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery. *J Oral Maxillofacial Surg.* 2007; 65: 2438-2444.
6. Robl TM, Farrell BB, Tucker ML. Complications in orthognathic surgery. Report of 1,000 cases. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2014; 26: 599-609.
7. Kari PS, Kay F, Kyösti O. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery; a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59: 1128-1136.
8. Steel BJ, Cope MR. Unusual and rare complications of orthognathic surgery: a literature review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 1678-1691.
9. Schendel SA, Epker BN. Results after mandibular advancement surgery: an analysis of 87 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1980; 38: 265-282.
10. Chow LK, Singh BM, Chiu WK. Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery. A 15 year review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 984-992.
11. Ahn YK, Baik ST. Comparative study between resorbable and non resorbable plates in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 287-292.

Correspondencia:

**Dr. Benjamín Morales Trejo**

E-mail: jerrywimer@Prodigy.net.mx

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



# Influencia de la temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 sobre el dolor por inyección e inicio de acción en el bloqueo del nervio dentario inferior.

## *Effect of the temperature of lidocaine 2% with epinephrine 1:80,000 on pain from injection and onset of action in blocking the inferior alveolar nerve.*

Juan Eche Herrera,\* César Franco Quino,\* Víctor Chumpitaz Cerrate,\*\* Yuri Castro Rodríguez\*\*\*

### RESUMEN

La colocación de anestesia local genera un dolor manifestado por los pacientes, pues antes de que el anestésico inicie su efecto, ingresa a la mucosa a una temperatura inferior a la corporal y produce un estímulo doloroso. El objetivo de este estudio fue determinar la influencia de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina 1:80,000 sobre el dolor por inyección e inicio de acción. **Material y métodos:** Se realizó un estudio ciego en 38 pacientes sometidos a dos aplicaciones de lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 a temperatura de 37 °C y temperatura ambiente. **Resultados:** Según la escala visual análoga, se obtuvieron para la administración de anestesia a 37 °C valores de  $6.63 \pm 5.037$  mm, y para la administración a temperatura ambiental, valores de  $12.870 \pm 12.001$  mm ( $p < 0.05$ ). Según la escala de respuesta verbal, se encontró que para la administración de anestesia a 37 °C, el 100% manifestó un dolor «menor a lo esperado», mientras que en la administración a temperatura ambiente, sólo 61% manifestó dolor «menor de lo esperado» ( $p < 0.05$ ). En relación con el tiempo de inicio de acción, se encontró que la administración de anestesia a 37 °C presentó un valor de  $201.66 \pm 85.336$  segundos, mientras que para la administración a temperatura ambiente, se presentó un valor de  $286.66 \pm 84.292$  segundos ( $p < 0.05$ ). **Conclusión:** La administración del anestésico local a 37 °C produce menor intensidad de dolor y menor tiempo de inicio de acción en comparación con la administración de anestésico local a temperatura ambiente.

**Palabras clave:** Anestesia local, lidocaína, temperatura corporal, dimensión del dolor, acción farmacológica.

### ABSTRACT

The placement of local anesthesia causes pain in patients due to the fact that before the anesthetic takes effect, it first enters the mucosa at a temperature that is below body temperature, which results in a pain stimulus. The aim of this study was to determine the extent to which the temperature of lidocaine 2% with epinephrine 1:80,000 affects the pain caused by an injection and the onset of action. **Material and methods:** We performed a blind study involving 38 patients who received two applications of lidocaine 2% with epinephrine 1:80,000, one at 37 °C and the other at room temperature. **Results:** Based on the visual analog scale, administering anesthesia at 37 °C produced values of  $6.63 \pm 5.037$  mm, and at room temperature, values of  $12.870 \pm 12.001$  mm ( $p < 0.05$ ). On the verbal response scale, administering anesthesia at 37 °C resulted in 100% expressing «less than expected» pain, while the administration at room temperature resulted in only 61% expressing «less than expected» pain ( $p < 0.05$ ). In terms of time to onset of action, it was found that administering anesthesia at 37 °C produced a value of  $201.66 \pm 85.336$  seconds, whereas at room temperature, the value was  $286.66 \pm 84.292$  seconds ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Administering the local anesthetic at 37 °C produces a lower pain intensity and shorter onset of action compared to doing so at room temperature.

**Key words:** Local anesthesia, lidocaine, body temperature, pain measurement, drug action.

www.medigraphic.org.mx

### INTRODUCCIÓN

El manejo del dolor es un problema crucial para los profesionales de la salud, puesto que está presente en la mayoría de las patologías, sea por una lesión inflamatoria propiamente dicha o lesiones asociadas a procesos de distinta etiología; es por ello que el uso de anestesia

\* Cirujano Dentista. Maestrando.

\*\* Doctor en Ciencias de la Salud. Magister en Farmacología. Docente de la Cátedra de Farmacología.

\*\*\* Cirujano Dentista.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Recibido: Septiembre 2014. Aceptado para publicación: Junio 2015.

local está estrechamente relacionado con el tratamiento de estos padecimientos cuando la solución se asocia con la manipulación de tejidos agredidos.

Uno de los motivos de consulta más frecuentes en la especialidad odontológica es el dolor, el cual se presenta con manifestaciones visibles o audibles de la conducta;<sup>1</sup> en muchas ocasiones, durante el tratamiento es necesaria la colocación de anestésico local,<sup>2</sup> ya sea para terapias pulpares, quirúrgicas o protésicas, pues en la mayoría de los tratamientos es imprescindible la manipulación de tejidos altamente vascularizados, sea pulpa dentaria, ápice radicular o hueso alveolar. Por este motivo, el uso de anestésico local es fundamental para la inhibición del dolor durante el procedimiento y evitar la distracción del operador respecto a la incomodidad que genera la manipulación de tejidos.

Sin embargo, desde hace mucho tiempo se sabe que la inyección de anestésico local en la piel y tejido mucoso produce dolor y, en algunas ocasiones, picor.<sup>3</sup> Aunque este efecto a menudo es de corta duración, causa temor e incomodidad al paciente durante su aplicación.

Numerosos estudios refieren que el dolor por inyección es originado por la temperatura climatizada del anestésico y/o por su pH ácido,<sup>4</sup> aunque esta afirmación no ha podido confirmarse en todos los estudios realizados sobre el tema. Debido a esto, la investigación sobre el asunto sigue siendo controversial.

Se han considerado múltiples técnicas para conseguir disminuir el dolor durante la inyección y aumentar su efectividad, sea por aplicación de bicarbonato a la solución anestésica (lo cual es una alternativa utilizada en el campo de la medicina),<sup>5</sup> colocación de anestesia tópica con vibración, calentamiento del anestésico local, entre otras técnicas.

El incremento en la temperatura del anestésico local ha conseguido éxito en el campo de la medicina porque en muchos procedimientos el dolor durante la inyección es intenso.<sup>6</sup> En odontología, el uso de anestésicos locales es muy frecuente, y las estrategias para evitar el rechazo de la colocación de anestésicos locales en los pacientes son necesarias; aún más, cuando la inyección de dicho anestésico es percibida por los individuos como la única parte del procedimiento odontológico que causa dolor. Éste ha sido reportado como un factor que motiva la evasión del tratamiento odontológico.<sup>3</sup>

En el presente estudio se evaluará el efecto del incremento de la temperatura de la lidocaína al 2% con epinefrina 1:80,000 para disminuir el dolor al momento de su inyección y acortar el inicio de acción.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio experimental prospectivo en el cual se incluyeron 38 pacientes de entre 18 y 25 años de edad (muestreo probabilístico aleatorio simple). Se tomaron como criterios de inclusión: voluntarios de entre 18 y 25 años de edad, voluntarios ASA I y voluntarios capaces de entender y responder preguntas, así como de seguir indicaciones.

Se prepararon los cámpules con soluciones anestésicas de la siguiente manera:

- Anestesia a temperatura ambiente: se cargó una jeringa cámpule con arpón con lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 y se colocó una aguja 27G.
- Anestesia a temperatura corporal: se cargó una jeringa cámpule con arpón con lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000; luego, se colocó la cámpule en un calentador con sensor digital, el cual transmitió calor por medio de agua destilada hasta alcanzar una temperatura de 37 °C; se retiró la jeringa cámpule y se colocó la aguja 27G.

Para ambas temperaturas, se administró el volumen total de un cartucho de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80,000 con una jeringa cámpule con arpón con aguja 27G empleando la técnica de bloqueo del nervio dentario inferior izquierdo; se colocó la solución lentamente durante un minuto.

Antes de la primera administración, se le solicitó a cada paciente que eligiera entre dos tarjetas de diferentes colores (azul y verde). Si el individuo elegía la tarjeta azul, para la primera administración se empleaba el anestésico local a 37 °C y para la segunda se empleaba el anestésico local a temperatura ambiente. Si el sujeto elegía la tarjeta verde, para la primera administración se empleaba el anestésico local a temperatura ambiente y para la segunda se empleaba el anestésico local a 37 °C. Para ambos casos, entre la primera y segunda administración se esperó un tiempo de 14 días.

### Recolección de datos

Se recolectaron los datos de intensidad del dolor y tiempo de inicio de acción de la solución anestésica. El registro de la intensidad del dolor se llevó a cabo a través del llenado de la escala visual análoga (EVA) y la escala de respuesta verbal (ERV).

Para determinar el tiempo de inicio de acción de la solución anestésica, se tomó el tiempo a partir de la

aplicación completa de la solución anestésica hasta la sensación de inicio de anestesia en el hemilabio inferior y/o punta de la lengua del lado izquierdo de los individuos voluntarios. La evaluación clínica del efecto anestésico fue tomada por dos examinadores calibrados (la concordancia interobservador se logró con el estudio piloto, obteniendo un índice de Kappa de 0.82 para las variables cualitativas y un coeficiente de correlación intraclass de 0.7 para las variables cuantitativas, para lograr la fiabilidad interobservador).

### Análisis de datos

Cada parámetro clínico fue vaciado en una base de datos. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 19 para el análisis de los mismos. Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de dispersión (medias, desviación estándar y varianzas). La prueba t de Student para muestras correlacionadas fue utilizada para comparar los datos cuantitativos entre la primera administración y la segunda administración, así como la prueba de signos de McNemar para la comparación entre las dos sesiones de la variable cualitativa ordinal. Se aceptó un  $p < 0.05$  para la refutación de la hipótesis nula.

### RESULTADOS

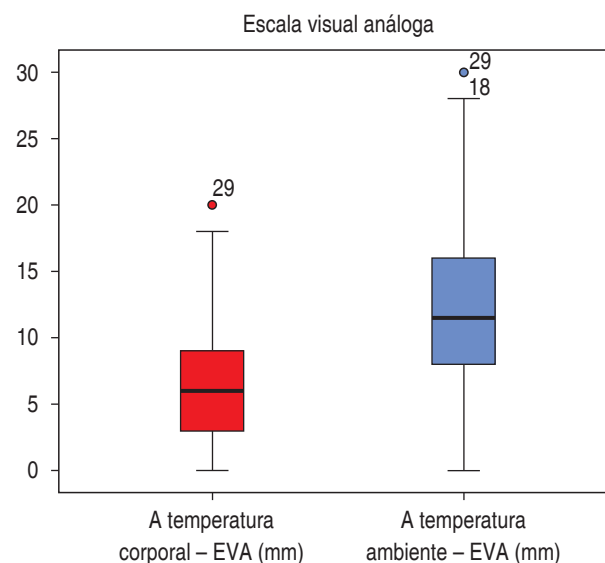
Se realizó un estudio simple ciego en el cual participaron 38 pacientes que fueron sometidos a dos aplicaciones de anestesia local con temperaturas diferentes: 37 °C y temperatura ambiente. Se empleó la técnica de bloqueo troncular del nervio dentario inferior con duración de aplicación de un minuto; tras la aplicación, los individuos realizaron el llenado de las fichas de recolección de datos, donde se incluían la escala visual análoga y la escala de respuesta verbal. Asimismo, el asistente de la ejecución registró el tiempo de inicio de acción.

Existió diferencia significativa en relación con la EVA con la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C); se obtuvo una media de  $6.63 \pm 5.037$  mm, que

fue menor en relación con la aplicación de anestesia local a temperatura ambiental, la cual evidenció una media de  $12.87 \pm 8.001$  mm, utilizando la prueba t de Student para muestras relacionadas ( $p < 0.05$ ) (Cuadro I y Figura 1).

Existió diferencia significativa en relación con la ERV con la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C), en la cual se evidenció dolor menor de lo esperado en el 100% de los pacientes, mientras que con la aplicación de anestesia local a temperatura ambiental, el 61% de los individuos indicó dolor menor de lo esperado, 34% dolor igual a lo esperado y 5% dolor mayor de lo esperado, utilizando la prueba de signos de McNemar ( $p < 0.05$ ) (Cuadro II y Figura 2).

Existió diferencia significativa en relación con el tiempo de inicio de acción con la aplicación de anestesia a



**Figura 1.** Comparación de la escala visual análoga entre la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiental en pacientes sometidos a bloqueo troncular del nervio dentario inferior.

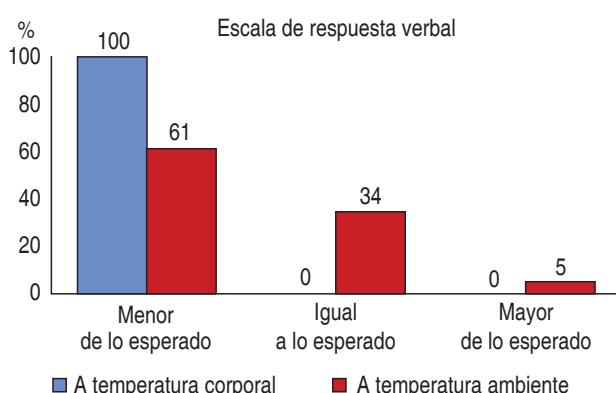
**Cuadro I.** Comparación de la escala visual análoga entre la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiental en pacientes sometidos a bloqueo troncular del nervio dentario inferior.

EVA (mm)	Media	N	Desviación típ.	p
Anestesia a temperatura corporal (37 °C)	6,63	38	5,037	0.00
Anestesia a temperatura ambiente	12,87	38	8,001	



**Cuadro II. Comparación de la escala de respuesta verbal (ERV) entre la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiental en pacientes sometidos a bloqueo troncular del nervio dentario inferior.**

Escala de respuesta verbal	Temperatura corporal (37 °C)		Temperatura ambiente	
Menor de lo esperado	38	100%	23	61%
Igual a lo esperado	0	0%	13	34%
Mayor de lo esperado	0	0%	2	5%
Total	38	100%	38	100%

**Figura 2. Comparación de la escala de respuesta verbal (ERV) entre la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiental en pacientes sometidos a bloqueo troncular del nervio dentario inferior.**

temperatura corporal, obteniéndose una media de  $201.66 \pm 85.336$  segundos, que fue menor en comparación con la aplicación de anestesia local a temperatura ambiental, la cual mostró una media de  $286.66 \pm 84.292$  segundos, utilizando la prueba t de Student para muestra relacionadas,  $p < 0.05$  (Cuadro III y Figura 3).

## DISCUSIÓN

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, compleja y subjetiva que no tiene una forma de evaluación o medición exacta para cada persona.<sup>7</sup>

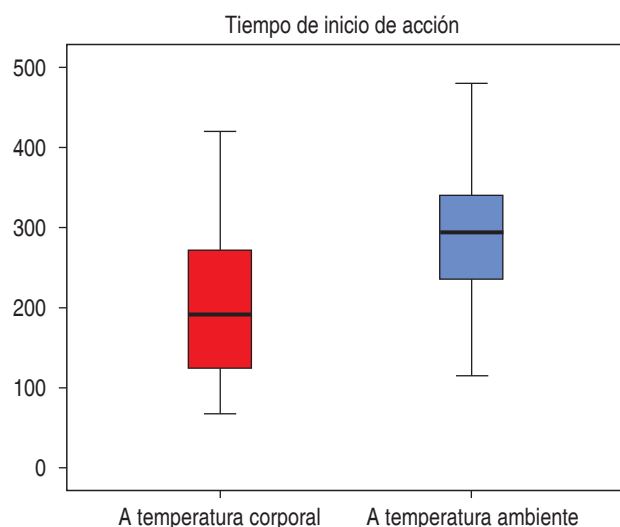
Tal como lo menciona la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias en sus recomendaciones sobre la monitorización del dolor,<sup>8</sup> «la principal barrera en la evaluación del dolor es la discrepancia entre lo que valora el personal que atiende al paciente y lo que valora el propio paciente». Usualmente, empleamos escalas subjetivas para valorar el dolor que

percibe el individuo; por este motivo, en el presente estudio se ha usado la escala visual análoga (EVA) como indicador del dolor percibido por la persona durante la aplicación del anestésico local. La EVA ha sido utilizada anteriormente por Yang y colaboradores<sup>9</sup> para valorar el dolor durante la inyección de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiente en sujetos sometidos a cirugía dermatológica; sin embargo, no se registran estudios de la utilidad de dicha escala para la evaluación del dolor durante la aplicación de anestésica local a temperatura corporal y temperatura ambiental sobre la mucosa oral.

En el presente estudio, la media para la EVA encontrada durante la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) fue de  $6.63 \pm 5.037$  mm, mientras que para la aplicación de anestesia a temperatura ambiente fue de  $12.87 \pm 8.001$  mm. Dichos resultados, analizados con la prueba t de Student para muestras relacionadas, han demostrado que existe diferencia significativa entre ambas administraciones ( $p < 0.05$ ). Anteriormente, Cattamanchi y su grupo<sup>10</sup> encontraron diferencia significativa en relación con la EVA entre la administración del anestésico local a 42 °C (2.283 cm) en comparación con la colocación del mismo a 28 °C (7.103 cm) para el bloqueo del nervio digital. Kuivalainen y colegas<sup>11</sup> realizaron un estudio en pacientes sometidos a biopsia de médula ósea para comprobar que el aumento de temperatura del anestésico local y el incremento del pH (temperatura 32.5 °C y 75 mg/mL de bicarbonato) logran un menor valor de EVA al momento de su inyección (2.0 cm) en comparación con el valor de EVA del grupo que recibió el anestésico local a temperatura ambiente (4.0 cm). Dugald y su equipo<sup>12</sup> realizaron un estudio en individuos sometidos a cirugía extracapsular para comprobar que el aumento de temperatura del anestésico local a 37 °C logra un menor valor de EVA (2.0 cm) en comparación con el grupo que

**Cuadro III. Comparación entre el tiempo de inicio de acción entre la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiente en pacientes sometidos a bloqueo troncular del nervio dentario inferior.**

Inicio de tiempo de acción (seg.)	Media	N	Desviación típ.	p
Anestesia a temperatura corporal (37 °C)	201,66	38	85,336	0.00
Anestesia a temperatura ambiente	286,66	38	84,292	

**Figura 3. Comparación entre el tiempo de inicio de acción entre la aplicación de anestesia local a temperatura corporal (37 °C) y temperatura ambiente en pacientes sometidos a bloqueo troncular del nervio dentario inferior.**

recibió anestésico local a temperatura ambiente (5.5 cm). Los resultados de la presente investigación coinciden con lo expuesto por Raeder,<sup>13</sup> quien sostuvo que son numerosas las investigaciones en las que consiguen disminuir el dolor al momento de administrar el anestésico local con diversas estrategias, siendo una de ellas la aplicación de calor a la solución anestésica para que su temperatura esté más próxima a 37 °C. Se podría inferir que una temperatura lejana a la temperatura corporal podría ser un factor que genere dolor.

Con respecto a los valores hallados en la escala de respuesta verbal (ERV), la prueba de signos de McNemar demostró que existe diferencia significativa entre ambas administraciones ( $p < 0.05$ ). La ERV contiene tres opciones para valorar el dolor percibido por el sujeto: 1) dolor menor de lo esperado, 2) dolor igual de lo esperado, 3) dolor mayor de lo esperado. En este trabajo se evidenció que al recibir la administración de anestesia

a temperatura corporal (37 °C), el 100% de los pacientes eligieron la opción de dolor menor de lo esperado; sin embargo, al recibir la administración de anestesia a temperatura ambiente, sólo el 61% de los individuos eligió la opción de dolor menor de lo esperado, el 34% escogió la opción de dolor igual de lo esperado y un 5% seleccionó la opción de dolor mayor de lo esperado. No se encontraron estudios que utilicen esta escala para valorar el dolor durante la aplicación de anestesia local; no obstante, podemos mencionar que esta escala fue empleada por Maldonado<sup>14</sup> para comparar la eficacia anestésica de la técnica infiltrativa vestibular y la técnica estándar en relación con el dolor producido por exodoncia de premolares superiores. A partir de este antecedente, podemos indicar que esta escala es utilizada para valorar el grado de dolor en pacientes sometidos a procedimientos que impliquen estímulos a nivel de mucosa oral, lo cual nos da una apreciación subjetiva del dolor en relación con la experiencia anteriormente percibida por el individuo.

En relación con el tiempo de inicio de acción, se tomó en cuenta el tiempo transcurrido desde terminada la aplicación del anestésico hasta el inicio del adormecimiento del hemilabio inferior izquierdo. La media del tiempo de inicio de acción para el anestésico local a temperatura de 37 °C fue de  $201.66 \pm 85.336$  segundos, que fue menor con respecto a la media del tiempo de inicio de acción para el anestésico a temperatura ambiente, que fue  $286.66 \pm 84.292$  segundos; dichos resultados, al ser analizados con la prueba t de Student para muestras relacionadas, presentan diferencia significativa ( $p < 0.05$ ). Estos hallazgos se encuentran en concordancia con un estudio realizado por Fu-Chao y su equipo<sup>15</sup> sobre el tiempo de inicio de acción en bloqueo epidural utilizando ropivacaína en pacientes candidatos a cirugía anal, comprobando que el aumento de temperatura a 38 °C logra disminuir el tiempo de inicio de acción (8.23 min.) en comparación con el tiempo de inicio de acción en el grupo que recibió anestésico local a temperatura ambiente (10.5 min.). Lim y colaboradores<sup>16</sup> realizaron

un estudio doble ciego para investigar la aparición del inicio de acción en relación con la temperatura del anestésico; dividieron a 44 pacientes en dos grupos: al primer grupo se le aplicó el anestésico local a 25 °C de temperatura y al segundo, a una temperatura de 37 °C; se encontró que la velocidad de inicio de anestesia fue significativamente menor en el segundo grupo de estudio ( $p < 0.05$ ). Estos resultados difieren de lo referido por Chilvers,<sup>17</sup> quien realizó un estudio en individuos sometidos a bloqueo axilar del plexo braquial, a los cuales dividió en dos grupos: el grupo control recibió solución de anestésico local a temperatura ambiente ( $22\text{ °C} \pm 1$ ), mientras que el grupo experimental recibió la solución a la temperatura corporal ( $37\text{ °C} \pm 1$ ); se concluyó que el aumento de temperatura del anestésico local no reduce el tiempo de inicio de acción en el bloqueo axilar del plexo braquial. Tomando en cuenta estos antecedentes, del presente estudio podemos indicar que el efecto positivo del incremento de temperatura posiblemente sea determinado por el tipo de técnica, el tipo de anestésico local y la cantidad de anestésico local. Los resultados de la presente investigación muestran coincidencia con lo obtenido por Fu-Chao<sup>15</sup> y Lim y sus respectivos grupos.<sup>16</sup>

En este trabajo, los hallazgos obtenidos empleando las diferentes escalas del dolor y los valores de tiempo de inicio de acción contribuirán como nueva evidencia para corroborar el efecto positivo del incremento de temperatura del anestésico local al realizar el bloqueo del nervio dentario inferior previo a un tratamiento odontológico.

Con respecto a estos resultados, debemos mencionar que existe evidencia que indica que el dolor por inyección podría ser reducido por la activación de receptores térmicos;<sup>13</sup> esto se logra debido al incremento de temperatura del anestésico local hacia un valor cercano a la temperatura corporal. En relación con la rapidez del tiempo de inicio de acción, existen referencias que sustentan que el incremento de la temperatura aumenta la fracción no ionizada y la constante de disociación; esto último da lugar a un aumento de la forma liposoluble del anestésico, lo cual genera una mayor facilidad para atravesar las membranas neuronales.<sup>12,15,18</sup>

## CONCLUSIONES

El aumento de temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 a 37 °C produce menor intensidad de dolor y menor tiempo de inicio de acción en comparación con la lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 a temperatura ambiente en el bloqueo del nervio dentario inferior.

El aumento de temperatura de la lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 a 37 °C produce menor intensidad de dolor según EVA en comparación con la lidocaína 2% con epinefrina 1:80,000 a temperatura ambiente en el bloqueo del nervio dentario inferior.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jaichandran V, Vijaya L, George RJ, InderMohan B. Peribulbar anesthesia for cataract surgery: effect of lidocaine warming and alkalization on injection pain, motor and sensory nerve blockade. *Indian J Ophthalmol*. 2010; 58: 105-108.
2. Hogan ME, vanderVaart S, Perampaladas K, Machado M, Einarson TR, Taddio A. Systematic review and meta-analysis of the effect of warming local anesthetics on injection pain. *American Ann Emerg Med*. 2011; 58: 86-98.
3. Nanitsos E, Vartuli R, Forte A, Dennison PJ, Peck CC. The effect of vibration on pain during local anaesthesia injections. *Aust Dent J*. 2009; 54: 94-100.
4. Marriott TB, Charney MR, Stanworth S. Effects of application durations and heat on the pharmacokinetic properties of drug delivered by a lidocaine/tetracaine patch: a randomized, open-label, controlled study in healthy volunteers. *Clin Ther*. 2012; 34: 2174-2182.
5. Fu-Chao L, Jiin-Tarn L, Yuan-Ji D, Allen HL, Huang-Ping Y. Effect of warm lidocaine on the sensory onset of epidural anesthesia: a randomized trial. *Chang Gung Med Journal*. 2009; 32: 643-649.
6. Yiannakopoulos CK. Carpal ligament decompression under local anaesthesia: the effect of lidocaine warming and alkalization on infiltration pain. *J Hand Surg Br*. 2004; 29: 32-34.
7. Vargas SG, Márquez V. Consideraciones generales del dolor en pediatría. Caracas: Editorial Panamericana; 2006. p. 123.
8. Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor: recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Med Intensiva [Internet]*. 2006 [citado 14 de diciembre de 2009]; 30 (8): 379-385. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S021056912006000800004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021056912006000800004&lng=es).
9. Yang CH, Hsu HC, Shen SC, Juan WH, Hong HS, Chen CH. Warm and neutral tumescent anesthetic solutions are essential factors for a less pain full injection. *Dermatol Surg*. 2006; 32 (9): 19-22.
10. Cattamanchi S, Papa MK, Trichr RV. Randomized double-blind placebo-controlled trial comparing room temperature and heated lidocaine for local anesthesia and digital nerve block. *Ann Emerg Med*. 2009; 54 (3): S129.
11. Kuivalainen AM, Ebeling F, Rosenberg PH. Warmed and buffered lidocaine for pain relief during bone marrow aspiration and biopsy. A randomized and controlled trial. *Scand J Pain*. 2014; 5 (1): 43-47.
12. Dugald RW, Butt ZA. Warming lignocaine reduces the pain of injection during peribulbar local anaesthesia for cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 1995; 79: 1015-1017.
13. Ræder J. Warming and alkalization of lidocaine with epinephrine mixture: some useful aspects at first glance, but not so simple? *Scand J Pain*. 2014; 5 (1): 41-42.
14. Maldonado HA. Comparación de la eficacia anestésica de la técnica infiltrativa vestibular y la técnica estándar en relación al dolor producido por exodoncias de premolares superiores [Tesis de grado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2011. p. 90.
15. Fu-Chao L, Allen HL, Yuan-Ji D. The effect of warmed ropivacaine to body temperature on epidural sensory block characteristics. *J Clin Anesth*. 2010; 22: 110-114.



16. Lim ET, Chong KY, Singh B, Jong W. Use of warm local anaesthetic solution for caudal blocks. *Anaesth Intensive Care*. 1992; 20: 453-455.
17. Chilvers CR. Warm local anaesthetic-effect on latency of onset of axillary brachial plexus block. *Anaesth Intensive Care*. 1993; 21: 795-798.
18. Heath P, Brownlie G, Herrick M. Latency of brachial plexus block. The effect on onset time of warming local anaesthetic solutions. *Anaesthesia*. 1990; 45: 279-301.

Correspondencia:

**Yuri Alejandro Castro Rodríguez**

Jr. Tomás Catari Núm. 463,  
Urb. El Trébol, Dpto. 201,  
Los Olivos, Lima, Perú.  
E-mail: yuricastro\_16@hotmail.com

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

# Heridas por mordida animal en la región maxilofacial. Revisión de literatura y presentación de casos.

## *Animal bite wounds in the maxillofacial region. A review of the literature and presentation of cases.*

Carlos J Licéaga-Escalera,\* Juan J Trujillo-Fandiño,\*\* Luis A Montoya-Pérez,\*\*\*  
Madeleine E Vélez Cruz,\*\*\* Víctor M González-Olmedo\*\*\*\*

### RESUMEN

Las heridas por mordida en la región maxilofacial son relativamente comunes y se consideran de tratamiento complejo; son contaminadas con una flora bacteriana única y, en ocasiones, tienen resultados estéticos devastadores. Las heridas pueden ser ocasionadas por animales domésticos, salvajes y humanos. El clínico debe tener una comprensión multidisciplinaria del manejo de las mismas, incluyendo el abordaje médico, quirúrgico, viral, bacteriológico y la secuencia propia del tratamiento. Se presenta una revisión de la literatura, así como casos clínicos para el tratamiento integral de este tipo de trauma.

**Palabras clave:** Heridas por mordida, cierre primario, infección de herida.

### ABSTRACT

Bite wounds in the maxillofacial region are relatively common and are regarded as difficult to treat given the associated contamination with what is a unique polymicrobial inoculum. The aesthetic consequences can occasionally prove devastating. The wounds can be caused by both domestic and wild animals, as well as by humans. Clinicians need to have a multidisciplinary understanding of how to manage such wounds, including surgical, medical, virological, and bacteriological aspects, and the proper sequence of treatment. We present a review of the literature and a number of clinical cases for the comprehensive management of this type of trauma.

**Key words:** Bite wound, primary closure, wound infection.

### INTRODUCCIÓN

Las heridas faciales por mordida de animales son heridas complejas que ocurren con relativa frecuencia en la región maxilofacial.<sup>1</sup> La morbilidad relacionada con este tipo de heridas, así como las implicaciones estéticas, demandan un tratamiento cuidadoso y la aplicación de estrategias bien documentadas para su manejo.<sup>1</sup> Se estima que alrededor de 44,000 personas son afectadas al año en los Estados Unidos.<sup>2</sup>

No es reciente que las heridas por mordida de perro son descritas como traumatismo; Lowry reportó en 1936

122 casos, de los cuales el 8% se presentaban en la región facial. Boland, en 1941, reportó 60 casos, de los cuales el 40% involucraban la cabeza y el cuello.<sup>1,3</sup>

El perro doméstico es, sin duda, el agresor más frecuente; se atribuye entre el 80 y 90% de las mordeduras a los canes propios, principalmente, así como a los de los vecinos.<sup>3,4</sup> Se cree que el gato doméstico ocasiona del 5 al 15% de los casos.<sup>5</sup> Si bien es cierto que ocurren con menor frecuencia, los traumatismos generados por animales salvajes son parte de los casos reportados, sobre todo por fauna de la comunidad o del área étnica del habitante.<sup>6</sup> Dentro de los animales salvajes que se ven implicados en estos incidentes se incluyen los mapaches, zorrillos y murciélagos, a quienes corresponden el 6% de los casos reportados. Los animales de granja, como caballos, vacas y ovejas, generan el 3% de las mordidas.

La incidencia de mordeduras en la región maxilofacial es mayor dentro del sexo masculino que el femenino. La mayoría de las víctimas tienen entre 5 y 15 años de

\* Jefe de Servicio de Cirugía Maxilofacial.

\*\* Subjefe de Servicio de Cirugía Maxilofacial.

\*\*\* Médico adscrito de Cirugía Maxilofacial.

\*\*\*\* Residente de 4º año de Cirugía Maxilofacial.

Hospital Juárez de México. México.

Recibido: Octubre 2014. Aceptado para publicación: Junio 2015.

edad, siendo el área afectada la cabeza y el cuello hasta en un 70%.<sup>7</sup> En contraste, las víctimas adultas sólo se ven incididas en esas áreas en un 5 a 15%, probablemente por la fisionomía anatómica y desarrollo.<sup>8</sup>

Si bien es cierto que el can es, por mucho, el mayor actor de estos incidentes, es importante conocer las razas que con mayor frecuencia lo hacen. Dentro de las razas existen algunas con un mayor índice de casos por su naturaleza individual, ya que tienden a ser más agresivas y territoriales que otras, lo que las hace más propensas a realizar estos ataques.<sup>7,8</sup> Las razas que se encuentran más relacionadas con estos actos son el pit bull (25%), labrador (12%), chow chow (10%), pastor alemán (10%), rottweiler (10%) y doberman (5%).<sup>7,8</sup> Las heridas propiciadas por estos animales pueden ser letales debido a la alta agresividad con la que realizan el ataque y el peso que llegan a tener, que hace difícil para el atacado defenderse. La hemorragia exanguinante es la causa principal de muerte, así como el compromiso de la vía aérea y trauma craneofacial, sobre todo en los ataques de animales grandes.<sup>9</sup>

La fuerza emitida por la mordida de un animal puede alcanzar hasta los 800 kg de presión,<sup>9</sup> lo que puede ocasionar necrosis del tejido afectado por trituración, desgarró, avulsión o una combinación de los anteriores. Conocer el patrón de las mordidas puede brindar al clínico información importante sobre el agente agresor y cómo iniciar un tratamiento empírico. Los patrones que muestran heridas por punción se relacionan con dientes largos, afilados y delgados, como los de los gatos domésticos, heridas que tienden a infectarse con mayor probabilidad debido a la dificultad de su limpieza.<sup>9,10</sup> Las heridas penetrantes y por aplastamiento se relacionan con dientes cortos, redondos y planos, y se asocian con las mordidas por canes domésticos. Las heridas por mordida ocasionan lesiones sobre los tejidos blandos; incluso, pueden ocasionar fracturas. Las zonas más afectadas de la región facial incluyen los labios, mentón, nariz y orejas.<sup>9,10</sup>

De acuerdo con los tejidos que afectan, las heridas pueden ser clasificadas según Lackmann<sup>2,10,11</sup> en:

- I. Herida superficial sin involucrar el músculo.
- II. Herida profunda que involucra el músculo.
- III. Herida profunda que involucra el músculo y causa un defecto del tejido.
- IVa. Estadio III con afectación vascular o nerviosa.
- IVb. Estadio III con afectación de hueso o defecto de algún órgano.

La flora bacteriana que coloniza este tipo de heridas contaminadas prácticamente es la misma en las mordidas ocasionadas por animales y humanos, con excepción de la presencia de especies de *Pasteurella*, que se presenta en animales.<sup>11</sup> El subtipo de bacterias de esta familia que se ha encontrado en las heridas por canes es la *Pasteurella canis*, mientras que en los felinos se presentan principalmente *Pasteurella multocida* y *septica*.<sup>11,12</sup> La flora bacteriana aeróbica incluye estreptococo alfa y beta hemolítico, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomona* y *Moraxella*. Las bacterias anaeróbicas comúnmente presentes son especies de *Bacteroides*, *Prevotella* y *Fusobacterium*.<sup>8,11</sup>

Los individuos que sufren heridas por mordida se encuentran expuestos al *Clostridium tetani*, el cual se encuentra normalmente en la tierra y el tracto intestinal de ciertos animales, lo cual puede ocasionar tétanos.<sup>11</sup> El manejo mediante vacunas antitetánicas en heridas contaminadas de este tipo es un principio quirúrgico básico, por lo que es de vital importancia obtener un historial de inmunizaciones.<sup>2,8,12</sup>

Otra de las enfermedades que pueden ser transmitidas por animales, especialmente, salvajes, es la rabia.<sup>2,8,12</sup> Este agente patógeno viaja a través de los nervios periféricos hasta proliferar en la sustancia gris. Posteriormente, se puede propagar a las glándulas salivales y adrenérgicas, los músculos y el corazón. La incubación puede variar de semanas a años. Los síntomas presentes en animales que portan este padecimiento incluyen ataques sin provocación y un comportamiento bizarro. Ante la sospecha, el animal agresor se deberá mantener en observación e, incluso, sacrificar para realizar estudios confirmatorios de su ser portador.<sup>12</sup> Al presentar síntomas, deberá obtenerse un historial de inmunizaciones completo para emitir el tratamiento adecuado. Los signos de infección en el humano al ser contagiado incluyen disfunción cerebral, ansiedad, confusión, agitación, desarrollo de delirio, insomnio, alucinaciones y comportamiento anormal.

El manejo inicial de este tipo de trauma deberá seguirse de acuerdo con el protocolo de apoyo vital en trauma (ATLS).<sup>8,12</sup> Se deberá de realizar un minucioso examen físico general, así como del ambiente donde se llevó a cabo el incidente y el tiempo transcurrido desde la agresión. Deberán ser realizados estudios de imagen para descartar daños a estructuras vasculares y óseas en caso de sospecha.<sup>8,12</sup>

El empleo de antibióticos profilácticos es controvertido; la primera elección como antibiótico empírico es la amoxicilina con ácido clavulánico,<sup>2-4,7,12</sup> seguida



de fluoroquinolonas y clindamicina. Algunos autores recomiendan el uso obligatorio de profilaxis antibacteriana en heridas con 6-8 horas de evolución sin tratamiento.<sup>3,13</sup>

El manejo quirúrgico se debe enfocar en la limpieza de la herida, la cual se debe llevar a cabo mediante la irrigación a presión con agua salina.<sup>13</sup> Incluso, se ha propuesto el uso de soluciones hiperoxidadas y yodo.<sup>2,12,13</sup> Se recomienda el cultivo del área a tratar debido a la flora mixta que puede presentar. Se recomendaba extender las heridas profundas por punción para tener un mejor acceso durante el lavado quirúrgico; actualmente, eso no se lleva a cabo por los resultados estéticos.<sup>8,13</sup> Una vez realizada la limpieza de la herida, se examinará ésta meticulosamente en busca de zonas de hemorragia, las cuales se ligarán o cauterizarán, y se desbridará el tejido necrótico. Se deberá presentar especial atención en aquellas heridas al cráneo, sobre todo en infantes, ya que son susceptibles a heridas por punción que pudieran ocasionar heridas intracraneales.<sup>8,13</sup> Las estructuras especializadas, tales como el nervio facial, el conducto parotídeo o la vía lagrimal, deberán ser valoradas y reparadas en caso necesario. El cierre primario de la herida en la región maxilofacial es el tratamiento de elección, como concuerdan la mayoría de los autores, ya que tiene una alta irrigación, por lo que se logran los mejores resultados estéticos y funcionales posibles.<sup>5,7,13,14</sup> Se realizará el cierre mediante puntos profundos, los menos que sea factible, con material reabsorbible. El cierre de la piel se llevará a cabo mediante material no reabsorbible monofilamento. El empleo de injerto, así

como la rotación de colgajos, se llevará a cabo en caso de ser necesario.

El cuidado postoperatorio conlleva el empleo de antibioticoterapia por cinco a siete días y cuidados propios de la herida.<sup>2,3,14</sup> La revisión de la cicatriz y los procedimientos secundarios se llevarán a cabo a los seis meses.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

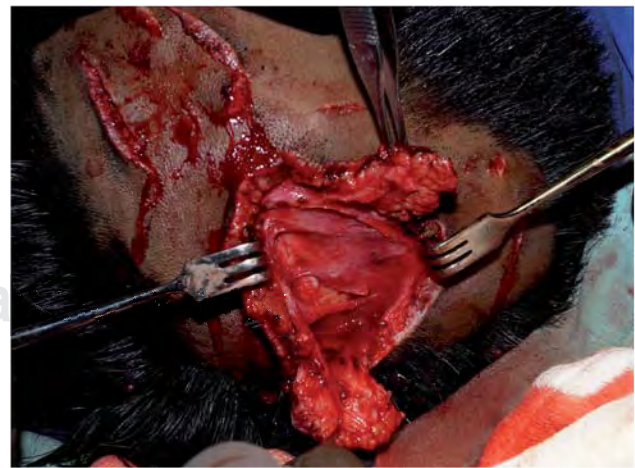
Se presenta el caso de un sujeto masculino de 20 años de edad, sin antecedentes de relevancia para el padecimiento actual. A la exploración no se observó deterioro neurológico; presentaba una herida de aproximadamente 3 cm de longitud en la región supraciliar derecha (*Figura 1*), múltiples heridas en la región craneal derecha. La lesión de mayores dimensiones se encontraba sobre la región parietal, con exposición de aponeurosis epicraneal; medía 6 x 8 cm, sin que aparentemente comprometiera la estructura ósea (*Figura 2*).

Se solicitó tomografía axial computarizada, donde se observaron estructuras óseas íntegras. Al interrogatorio indirecto, se comentó que fue mordido por un perro de la raza pit bull cuando, aparentemente, se encontraba alimentándolo. A decir del dueño, el can tenía todas sus vacunas al día.

Se inició tratamiento con medicación empírica, ya que el accidente se había suscitado 48 horas antes; se aplicó un doble esquema a base de amoxicilina/ácido clavulánico por vía oral, así como ciprofloxacino intravenoso.



**Figura 1.** Herida en la región supraciliar.



**Figura 2.** Heridas en la región craneana derecha.

Posteriormente, se trasladó a quirófano, una vez cumplido con el protocolo preoperatorio, para realizar la debridación y el lavado mediante solución salina de las heridas. Se realizó el cierre por primera intención mediante sutura no reabsorbible monofilamento; así mismo, se fijaron drenajes tipo Penrose en las heridas de mayor longitud debido al espacio muerto que se generaba (Figuras 3 y 4).

El paciente permaneció hospitalizado cinco días, con el esquema antes mencionado. A su egreso, se mantuvo el esquema farmacológico hasta cumplir 10 días. Los drenajes se retiraron al cabo de tres días y el material de sutura a los siete días. El individuo cursó sin complicaciones y fue enviado a medicina preventiva, donde no requirió la aplicación de vacunas antirrábica o tetánica.



**Figura 3.** Cierre por primera intención.



**Figura 4.** Cierre de heridas más colocación de drenajes.

## Caso 2

Paciente femenina de 16 años de edad que refirió en el interrogatorio que la herida tenía antigüedad de 72 horas, por lo que se inició antibioticoterapia empírica mediante amoxicilina/ácido clavulánico por vía oral, así como clindamicina intravenosa.



**Figura 5.** Herida en la región geniana y periorbitaria izquierda.



**Figura 6.** Herida en la región supraciliar, frontal y canto interno izquierdo.



Mencionó haber sido atacada por un can de raza labrador al encontrarse jugando con él. A la exploración, la joven se encontraba tranquila, cooperadora, ubicada en las tres esferas neurológicas de la conciencia. Presentaba herida en la región geniana izquierda de aproximadamente 8 cm de longitud (Figura 5), curvilínea, de bordes irregulares y necróticos, con material de cicatrización, sin daño al V par craneal.

Presentaba tres heridas: una en la región periorbitaria, a nivel del canto interno derecho, de aproximadamente 3 cm de longitud, sin daño a vía lagrimal; la segunda, en la región supraciliar derecha, de 2 cm de longitud; y la tercera, a nivel de la región frontal derecha, de 1 cm de longitud (Figura 6).

Se realizaron estudios de imagen y se descartaron fracturas. Una vez completado el protocolo prequirúrgico,

se trasladó a quirófano, donde bajo anestesia general balanceada, se exploraron las heridas, se ligaron vasos, se desbridó el tejido necrótico y se realizó lavado quirúrgico a base de solución salina. La herida de mayores dimensiones estaba situada en la región geniana derecha; presentaba comunicación a la cavidad orbitaria, sin compromiso visual y sin fracturas de la misma. Se procedió a la plastia de los bordes de la herida y se realizó cierre de primera intención, fijando drenaje tipo Penrose sobre el cierre debido al espacio muerto resultante (Figuras 7 y 8).

La paciente cumplió con una estancia intrahospitalaria de tres días. Al egreso, se retiró el drenaje, y al cabo de días, se retiró el material de sutura, sin complicaciones. Se interconsultó con medicina preventiva, quienes aplicaron dosis de toxoide tetánico.

### Caso 3

Paciente femenina de 9 años de edad, sin antecedentes de relevancia para el padecimiento actual. Nuestro servicio fue interconsultado por Urgencias de Pediatría debido a una mordida de can. Al interrogatorio indirecto, el padre comentó que 36 horas antes la niña recibió una mordida por parte de un can doméstico de la raza chihuahua; mencionó que el can contaba con todas las vacunas.

La niña se encontraba tranquila, presentando herida avulsiva de aproximadamente 2 x 2 cm en la región del



**Figura 7.** Cierre primario de las heridas en la región periorbitaria y frontal.



**Figura 8.** Cierre primario de la herida en la región izquierda.



**Figura 9.** Mordida en la región labial inferior izquierda.

labio inferior izquierdo, sin involucrar la comisura labial; no había datos de infección (Figuras 9 y 10).

Bajo anestesia local, se realizó la debridación y el lavado quirúrgico de la herida. Debido a la pérdida de tejido, se decidió que cicatrizará por segunda intención, para disminuir deformidad labial (Figura 11).

La paciente evolucionó sin datos de infección; se manejó mediante antibiótico profiláctico, amoxicilina/clavulanato, por un periodo de siete días.



Figura 10. Herida que abarca la línea muco-piel.



Figura 11. Herida avulsiva.

## DISCUSIÓN

El manejo inicial de las heridas ocasionadas por mordidas de animales se basa en un adecuado lavado y debridación de las mismas para favorecer un ambiente limpio para el cierre primario. La solución salina es el agente de elección para esto, ya que la irrigación produce un barrido mecánico, sin actividad antibacteriana del agente.<sup>12-14</sup> Se ha recomendado el uso de iodopovidona al 1%, pero no se ha observado un efecto superior a la solución salina; por otro lado, puede ocasionar irritación sobre los tejidos, lo que ocasiona la disminución del aporte sanguíneo. La debridación deberá ser lo más conservadora posible con el fin de evitar la pérdida de tejido sano innecesariamente y ofrecer los mejores resultados estéticos posibles.<sup>13,14</sup>

Las infecciones en la región de la cabeza y cuello tienen índices bajos, lo que principalmente se atribuye a la gran irrigación que existe. Los ataques por felinos se asocian con una mayor incidencia de infección debido a las heridas profundas que ocasionan, en las que se inoculan a mayor profundidad agentes patógenos. Un retraso de más de seis a 12 horas en la atención de las heridas aumenta el riesgo de infección.

Una de las controversias que existen sobre el manejo de este tipo de trauma es el cierre primario de dichas heridas, ya que se piensa que con ello se aumenta el riesgo de infecciones. Cheng y colaboradores<sup>15</sup> realizaron un metaanálisis de la literatura existente, concluyendo que el cierre primario no aumenta significativamente la posibilidad de una infección y ayuda a manipular de mejor forma los tejidos, ya que el edema puede dificultar el cierre secundario; con el cierre primario se pueden lograr mejores resultados estéticos. Encontraron que diversos autores concluyen en su estudio que en el área de la cara y cabeza, se producen mejores resultados estéticos mediante el cierre primario, y la incidencia de infección es mucho menor que en otras partes del cuerpo; por ello, se recomienda el cierre primario como primera elección para el tratamiento de estas heridas, con excepción de las heridas avulsivas.<sup>16</sup>

Existen diversas opiniones sobre el uso de antibióticos de manera profiláctica, aunque la mayoría concuerda en que el empleo de éstos puede disminuir la incidencia de una infección.<sup>3,16</sup> Si bien es cierto que sólo el 4% de las heridas por canes son susceptibles a infectarse, ante mordidas por gatos y humanos, el empleo de antibióticos es una indicación absoluta. La comunidad de cirugía maxilofacial sugiere el uso de una antibioticoterapia profiláctica en mordidas por canes a base de amoxicilina/clavulanato como primera elección.<sup>12,16</sup>



## CONCLUSIÓN

El manejo de las heridas por mordidas puede ser complejo debido a las diferentes presentaciones que pueden citarse. El compromiso estético puede ser devastador para el afectado.

Las infecciones son las complicaciones más comunes de esta entidad, aunque las lesiones en el área maxilofacial tienen un riesgo bajo. El manejo inicial mediante una irrigación y debridación adecuadas disminuye el riesgo. El cierre primario se deberá realizar dentro de lo posible, con el fin de lograr resultados estéticos aceptables, debido a que las secuelas psicológicas pueden ser devastadoras. Se deberán tomar en cuenta los historiales de vacunación tanto del animal como del paciente para emitir una interconsulta en caso de no contar con las inmunizaciones antitetánicas correspondientes, así como de la rabia para los animales.

Las mordidas pueden transmitir infecciones virales como la hepatitis B y C, así como el VIH y sífilis, por lo que se sugiere un interrogatorio escrupuloso y un tratamiento multidisciplinario.

## BIBLIOGRAFÍA

- Harrison M. A 4-year review of human bite injuries presenting to emergency medicine and proposed evidence-based guidelines. *Injury, Int J Care Injured*. 2009; 40: 826-830.
- Stefanopoulos PK, Tarantzopoulou AD. Facial bite wounds: management update. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005; 34: 464-472.
- Kesting MR, Hölzle F, Pox C, Thurmüller P, Wolff KD. Animal bite injuries to the head: 132 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 44: 235-239.
- Abu-Zidan FN, Eid HO, Hefny AF, Bashir MO, Branicki F. Camel bite injuries in United Arab Emirates: a 6-year prospective study. *Injury, Int J Care Injured*. 2012; 43: 1617-1620.
- Jaindl M, Grunauer J, Platzer P, Endler G, Thallinger C, Leitgeb J et al. The management of bite wounds in children –A retrospective analysis at a level I trauma centre. *Injury, Int J Care Injured*. 2012; 43: 2117-2121.
- Monroy A, Behar P, Nagy M, Poje C, Pizzuto M, Brodsky L. Head and neck dog bites in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009; 140: 354-357.
- Morgan III JP, Rihaug RH, Murphy MT. Management of facial dog bite injuries. *J Oral Maxillofac Surg*. 1995; 53: 435-441.
- Gilbert DN, Moellering RC Jr, Elio-Poulos GM, Sande MA. The Sanford guide to antimicrobial therapy. 34th ed. Hyde Park: Antimicrobial Therapy Inc; 2004. p. 35.
- Lieblich SE, Topazian RG. Infection in the patient with maxillofacial trauma. In: Fonseca RJ, Walker RV, eds. *Oral and maxillofacial trauma*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1997. 1248-1273.
- Wolff KD. Management of animal bite injuries of the face: experience with 94 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 1998; 56: 838-843.
- Stefanopoulos PK. Management of facial bite wounds. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am*. 2009; 21: 247-257.
- Javaid M, Feldberg L, Gipson M. Primary repair of dog bites to the face: 40 cases. *J R Soc Med*. 1998; 91: 414-416.
- Paschos NK, Makris EA, Gantsos A, Georgoulis AD. Primary closure versus non-closure of dog bite wounds. A randomised controlled trial. *Injury, Int J Care Injured*. 2014; 45: 237-240.
- Talan DA, Citron DM, Abrahamian FM et al. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. *N Engl J Med*. 1999; 340: 85-92.
- Cheng HT, Hsu YC, Wu CI. Does primary closure for dog bite wounds increase the incidence of wound infection? A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2014; 67 (10): 1448-1450.
- Baurmash HD, Monto M. Delayed healing human bite wounds of the orofacial area managed with immediate primary closure: Treatment rationale. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005; 63: 1391-1397.

Correspondencia:

**Dr. Víctor Manuel González Olmedo**

E-mail: victor\_go7@hotmail.com

# Reparación de una lesión endoperiodontal mediante tratamiento endodóntico no quirúrgico. Reporte de un caso.

## *Repair of an endo-periodontal lesion using a non-surgical endodontic treatment approach. A case report.*

Nelly Mariana Comparán Bocanegra,\* Perla Deyareni Hernández Martínez,\*  
Catalina Madrigal Orozco,\* Juan Manuel Guízar Mendoza\*\*

### RESUMEN

El tratamiento y pronóstico de las lesiones endoperiodontales depende del diagnóstico oportuno y preciso de la enfermedad endodóntica y/o periodontal. Cuando se trata de lesiones endodónticas primarias con involucración periodontal secundaria, la estrategia de tratamiento debe ser primeramente enfocada a la infección pulpar, al debridamiento y desinfección de los conductos radiculares. El objetivo de este estudio es demostrar la capacidad de reparación de una lesión endoperiodontal mediante terapia endodóntica no quirúrgica, sin posterior terapia periodontal. El caso es un paciente masculino de 10 años con necrosis pulpar del órgano dentario 46 con involucración periodontal mediante lesión en furca, la cual reparó completamente en tres meses tras el tratamiento endodóntico. Estos hallazgos se confirman radiográficamente y por la disminución de la profundidad sondeable en la zona de la lesión. Se concluye que en este tipo de casos, con involucración endodóntica primaria, la necesidad del tratamiento periodontal quirúrgico o no quirúrgico será determinada exclusivamente por la falta de reparación de la lesión por largos periodos de tiempo.

**Palabras clave:** Lesión endoperiodontal, furcación, tratamiento no quirúrgico, reparación de lesión.

### ABSTRACT

The treatment and prognosis of endo-periodontal lesions depend on the timely and accurate diagnosis of the endodontic and/or periodontal disease. In the case of primary endodontic lesions with secondary periodontal involvement, the treatment strategy should be focused primarily on the pulp infection and the debridement and disinfection of root canals. The aim of this study is to demonstrate the repair capacity of an endo-periodontal lesion treated with nonsurgical endodontic root therapy and no subsequent periodontal treatment. The case involves a 10-year-old male patient with pulpal necrosis and apical periodontitis of tooth 46; periodontal furcation involvement was also evident. The diagnosis was a primary endodontic lesion with secondary periodontal involvement. The furcation defect healed completely within three months of non-surgical root canal treatment, a fact confirmed by X-rays and by the reduction in the probing depth in the area of the lesion. We conclude that in cases such as this, where there is primary endodontic involvement, surgical or non-surgical periodontal treatment should be considered exclusively if the periodontal lesion persists for long periods of time.

**Key words:** Endo-periodontal lesion, furcation, non-surgical treatment, lesion repair.

### INTRODUCCIÓN

La pulpa y el periodonto están relacionados embriológica, anatómica y funcionalmente. Entre los principales objetivos, tanto del endodoncista como del periodoncista, se incluye el mantenimiento de la denti-

ción natural mediante la preservación o restauración del sistema de inserción del diente.

Simring y Goldberg, en 1964, fueron los primeros en describir la relación entre las enfermedades periodontal y pulpar.<sup>1</sup> Desde entonces, el término de lesión endoperio se ha usado para describir las lesiones generadas por productos de inflamación encontrados en diferentes grados en tejidos periodontal y pulpar. La pulpa y el tejido periapical están relacionados cercanamente, por lo que las enfermedades de un tejido pueden afectar al otro. Como lo indicaba Bergenholtz en 1978, 57% de los dientes involucrados periodontalmente llegan a presentar una patología pulpar.<sup>2</sup> Recientemente, estudios han

\* Estudiante de la Especialidad en Endodoncia.

\*\* Docente Investigador.

Facultad de Odontología. Universidad de La Salle Bajío. León, Gto., México.

Recibido: Diciembre 2014. Aceptado para publicación: Julio 2015.

demostrado microbiota similar significativa entre conductos infectados y periodontitis avanzada, predominando anaerobios obligados como *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Bacteroides* y *Fusobacterium*.<sup>3</sup>

Las tres principales vías de entrada de microorganismos para el desarrollo de lesiones endoperiodontales son los túbulos dentinarios, conductos laterales/accesorios y el foramen apical.<sup>4</sup> Simon y colaboradores<sup>5</sup> propusieron la clasificación más comúnmente usada de lesiones endoperiodontales:

1. Lesiones endodónticas primarias.
2. Lesiones periodontales primarias.
3. Lesiones endodónticas primarias con involucración periodontal secundaria.
4. Lesiones periodontales primarias con involucración endodóntica secundaria.
5. Lesión combinada verdadera.

La transmisión de patologías de tejido pulpar hacia tejido periodontal es la más frecuente, y la menos común es la influencia de patologías periodontales sobre tejido pulpar, ya que la pulpa no se complica de manera rápida, además de que tiene varios mecanismos de defensa antes de que se establezca propiamente una patología pulpar.<sup>6</sup> Seltzer y colaboradores reportaron que la inflamación pulpar puede producir reacciones inflamatorias en los tejidos interradiculares periodontales.<sup>7</sup>

La involucración de furca es uno de los mayores retos en la terapia endodóntica con involucración periodontal. Se ha reportado una incidencia de conductos accesorios en zonas de bi- o trifurcación de un 23-76%.<sup>8</sup> Estos conductos accesorios contienen tejido conectivo y vasos sanguíneos que conectan el sistema circulatorio de la pulpa con el del periodonto. Sin embargo, con estudios de microscopia<sup>6,9</sup> se ha demostrado que no todos estos conductos se extienden en la longitud total del piso de la cámara pulpar a la superficie del área de la furca; en su mayoría, sólo se presentan en el cemento que cubre la furca, no llegan a la dentina y contienen tejido conectivo más que vasos sanguíneos.

El diagnóstico diferencial de las enfermedades endodónticas y periodontales es de vital importancia, ya que puede llegar a ser difícil diagnosticar el factor causal, lo que lleva a un tratamiento inapropiado.

El tratamiento y pronóstico de las lesiones endoperiodontales depende del diagnóstico oportuno y preciso de la enfermedad endodóntica y/o periodontal específica. Cuando se trata de lesiones endodónticas primarias con involucración periodontal secundaria, la estrategia

de tratamiento debe ser primeramente enfocada a la infección pulpar, al debridamiento y desinfección de los conductos radiculares; la segunda fase involucra el periodo de observación, en el cual la extensión de la curación periodontal, resultado del tratamiento de conductos, debe presentarse. La disminución de la longitud del sondeo periodontal se da usualmente en un par de semanas, mientras la regeneración ósea requerirá varios meses antes de que pueda ser detectada radiográficamente. Es por ello que el tratamiento periodontal debe ser pospuesto hasta que el resultado del tratamiento de conductos pueda ser adecuadamente evaluado y, de esta forma, evitar un tratamiento quirúrgico innecesario.<sup>10</sup>

El propósito de este artículo es reportar un caso de reparación de una lesión endoperiodontal en furca mediante un tratamiento endodóntico, sin intervención quirúrgica posterior.

## REPORTE DEL CASO

Paciente masculino de 10 años de edad se presenta a la Clínica de Postgrado de Endodoncia de la Universidad de La Salle Bajío en León, Guanajuato, México, acompañado de su madre, la cual refiere que ha tenido dolor intenso en el primer molar inferior derecho desde hace 15 días. Su historia clínica médica no refiere antecedentes personales ni heredo-familiares patológicos. Al examen clínico, se observa caries extensa en la porción coronal con involucración de la pared vestibular, así como inflamación gingival en encía marginal vestibular. Los valores de sondeo periodontal fueron 4-10-4 por vestibular y 3-5-3 por lingual. Se realizan pruebas térmicas, a las cuales responde negativamente; a las pruebas de percusión y palpación responde de forma intensa. Dichas pruebas se comparan con el diente contralateral libre de patología. A la masticación refiere ligera molestia.

En el examen radiográfico se observa una zona radiolúcida en la porción coronal, en periapical mesial y distal, y en furca (Figura 1).

Con los hallazgos previos se determina el diagnóstico de lesión endoperiodontal por necrosis pulpar, con periodontitis apical sintomática e involucración de furca grado II, por lo que se determina tratamiento de conductos sin intervención quirúrgica.

Tras la firma del consentimiento informado, se anestesia con técnica mandibular con mepivacaína al 2% y vasoconstrictor 1:100,000. Se aísla con arco, dique y grapa 12 A. Se realiza la limpieza de la zona con hipoclorito al 5.25%. Se retira el tejido cariado con pieza de alta velocidad, abundante irrigación y fresa bola núm. 6 de

carburo. Se realiza la comunicación con cámara pulpar, cuidando de retirar el techo de la misma. Se localizan los conductos con DG-16 y se determina la longitud de trabajo con Root ZX, corroborándola con radiografía. Se instrumentan ambos conductos mesiales a 40 con taper 0.04 y el distal a 50 con taper 0.04, irrigando de forma abundante con hipoclorito al 5.25% entre limas. Se secan los conductos con puntas de papel y se coloca hidróxido de calcio (ultracal) a longitud de trabajo, el cual se deja por siete días con restauración provisional de Provisit.

En una segunda cita, se realizan pruebas clínicas de percusión, palpación y mordida, a las cuales responde de manera negativa. Los valores al sondeo periodontal son 3-5-3 por vestibular y 3-3-3 por lingual, por lo que se procede a realizar el mismo protocolo de anestesia y aislamiento. Se hace prueba de conos, que se confirma mediante radiografía. Se obtura con técnica de condensación lateral y cemento AH Plus. Se coloca restauración temporal con IRM y se remite a Postgrado de Prostodoncia para rehabilitación definitiva (Figura 2).

En la cita control a un mes, el paciente no refiere ninguna molestia, el sondeo es 3-4-3 por vestibular y 3-2-2 por lingual. Presenta aún restauración temporal, por lo que se indica pronta restauración definitiva. Radiográficamente se aprecia ligera reparación periapical y en zona de furca.

En la cita control a tres meses, sigue sin sintomatología, sondeo periodontal 3-3-3 vestibular y 3-2-2 lingual. Aún tiene la restauración temporal. Radiográficamente se observa reparación casi total tanto en zona de furca como en periapical mesial y distal (Figura 3).



**Figura 1.** Radiografía inicial del órgano dentario 46. Se observa radiolucencia en la zona apical mesial y distal y en el área de la furcación.

## DISCUSIÓN

Las bacterias y sus productos son la causa más común de enfermedad pulpar y periodontal.<sup>11</sup> Las lesiones endoperiodontales implican un alto reto, ya que su manejo requiere una detallada interpretación diagnóstica para determinar la etiología de la lesión, así como la comprensión del proceso de reparación tanto del complejo endodóntico como periodontal.<sup>12</sup> Su diagnóstico a través de cultivos bacteriológicos es complicado; Kipioti y colaboradores<sup>13</sup> demostraron que la microflora en los conductos radiculares es similar a la flora presente en



**Figura 2.** Radiografía final del tratamiento endodóntico. Reparación parcial en la furca y la zona apical mesial y distal.



**Figura 3.** Cita de control a tres meses. Radiográficamente, se observa reparación casi completa tanto en la furca como en los ápices mesial y distal.



bolsas periodontales, lo cual concuerda con estudios previos de Kobayashi y su grupo.<sup>14</sup>

Este reporte de caso muestra la reparación exitosa de una lesión endoperiodontal con involucración de furca grado II en un molar inferior mediante sólo la terapia endodóntica no quirúrgica.

Como lo indican Pécora y colegas,<sup>15</sup> los primeros molares mandibulares presentan variaciones en cuanto al número de raíces, el número de conductos, la dirección de las raíces, cavidades longitudinales de las raíces, etcétera, las cuales implican un reto tanto en el diagnóstico y tratamiento endodóntico como periodontal. Además, una infección endodóntica evidente, como una radiolucidez, está correlacionada con mayor involucración de bolsas periodontales y furcaciones en molares mandibulares.<sup>16,17</sup>

La presencia de conductos accesorios en furca es muy común en molares.<sup>18</sup> Estudios morfológicos y con microscopía electrónica de barrido muestran estos conductos patentes, los cuales son de interés clínico pues son posibles vías de esparcimiento de la infección endodóntica al periodonto.<sup>19</sup>

Este caso demostró la correlación entre infección endodóntica y el estado periodontal en molares mandibulares, y el tratamiento se determinó con base en la clasificación de lesiones endoperiodontales propuesta por Simon y su equipo.<sup>5</sup>

Según Rossman,<sup>20</sup> las lesiones endodónticas primarias son asociadas a órganos dentarios necróticos donde el proceso de inflamación se extiende a través del ligamento periodontal, presentan una lesión periodontal aislada o involucración de furca en dientes multirradiculares con niveles interproximales óseos normales. Radiográficamente, puede apreciarse pérdida ósea aislada. El sondeo periodontal es normal en dientes vecinos y sólo hay mayores niveles de profundidad en el órgano afectado. El tratamiento consiste en la terapia endodóntica del diente afectado, la cual, si se realiza de forma adecuada, proporcionará la reparación eventual de la lesión y no requerirá de algún otro tratamiento. El tamaño de la lesión no afecta de forma negativa el resultado clínico.<sup>12</sup>

En caso de que la lesión persista por un largo periodo o haya migración de placa dentobacteriana, se determinará el abordaje periodontal, donde el tratamiento indicado sería la terapia periodontal no quirúrgica o un abordaje quirúrgico.<sup>21</sup> La extracción sería una opción de tratamiento sólo si hay movilidad significativa.

El pronóstico del tratamiento endodóntico en una lesión primaria endodóntica es excelente, por lo que se descarta realizar algún tipo de tratamiento periodontal

de forma inicial, ya que se debe evitar la remoción del tejido conectivo de unión, pues será un factor que ayude a la reparación de la lesión endodóntica.<sup>22</sup>

Con base en estudios previos y los resultados de este caso clínico, parece ser razonable el tratamiento endodóntico no quirúrgico de órganos dentarios que presenten lesión endoperiodontal con clasificación endodóntica primaria, ya que permite la reparación de la lesión de forma convencional sin involucración quirúrgica. Sin embargo, la necesidad del tratamiento periodontal quirúrgico o no quirúrgico será determinada por la falta de reparación de la lesión después de haber transcurrido un largo periodo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Simring M, Goldberg M. The pulpal pocket approach: retrograde periodontitis. *J Periodontol.* 1964; 35: 22-48.
2. Bergenholtz C, Lindhe J. Effect of experimentally induced marginal periodontitis and periodontal scaling on the dental pulp. *J Clin Periodontol.* 1978; 5 (1): 59-73.
3. Chen SY, Wang HL, Glickman GN. The influence of endodontic treatment upon periodontal wound healing. *J Clin Periodontol.* 1997; 24: 449-456.
4. Rotstein I, Simon JH. Diagnosis, prognosis and decision making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. *Periodontol.* 2000; 2004 (34): 165-203.
5. Simon JH, Glick DH, Frank AL. The relationship of endodontic-periodontic lesions. *J Periodontol.* 1972; 43: 202-208.
6. Langeland K, Rodrigues H, Dowden W. Periodontal disease bacteria, and pulpal histopathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 37: 257-270.
7. Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The interrelationship of pulp and periodontal disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1963; 16: 1474-1490.
8. Rotstein I, Simon JH. The endo-perio lesion: a critical appraisal of the disease condition. *Endodontic Topics.* 2006; 13: 34-56.
9. Benenoti EW, Roone I, Woldrop TC. The periopulpal connection: an analysis of the periodontic-endodontic lesion. *Gen Dent.* 1981; 29: 515-520.
10. Bonaccorso A, Tripi T. Endo-perio lesion: diagnosis, prognosis and decision-making. *ENDO.* 2014; 8 (2): 105-127.
11. Zachrisson BU. Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1976; 69: 285-300.
12. Kim E, Song JS, Jung IY, Lee SJ, Kim S. Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcomes for cases with lesions of endodontic origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin. *J Endod.* 2008; 34: 546-551.
13. Kipioti A, Nakou M, Legakis N, Mitis F. Microbial findings of infected root canals and adjacent periodontal pockets in teeth with advanced periodontitis. *Oral Surg.* 1984; 58: 213-220.
14. Kobayashi T, Hayashi A, Yoshikawa R, Okuda K, Hara K. The microbial flora from root canals and periodontal pockets of non-vital teeth associated with advanced periodontitis. *Int Endod J.* 1990; 23: 100-106.
15. Pécora JD, Saquy PC, Sousa Neto MD, Woelfel JB. Root form and canal anatomy or mandibular first molars. *Braz Dent J.* 1991; 2: 87-94.

16. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlöf L. Relationship between periapical and periodontal status. A clinical retrospective study. *J Clin Periodontol.* 1993; 20: 117-123.
17. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlöf L. Radiographic attachment in periodontitis-prone teeth with endodontic infection. *J Periodontol.* 1993; 64: 947-953.
18. Walton RE, Pashley DH, Ogilvie AL. Histology and physiology of the dental pulp. In: Ingle JJ, ed. *Endodontics*. 3er ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1985. p. 308-338.
19. Sundqvist G. Endodontic microbiology. In: Spangberg LSW, ed. *Experimental endodontics*. Boca Ratón, FL: CRC Press; 1990. p. 131-153.
20. Rossman LE. Endodontic-periodontal considerations. In: Rose LF, Mealey BL, Genco RJ, Cohen DW, eds. *Periodontics: medicine, surgery and implants*. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2004. p. 772-788.
21. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999; 4: 1-6.
22. Rossman SR, Kaplowitz B, Baldinger SR. Therapy of the endodontically and periodontally involved tooth: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1960; 13: 361-367.

Correspondencia:

**CD. Nelly Mariana Comparán Bocanegra**

Luis Manuel Rojas Núm. 555,  
Col. Sutaj, Guadalajara, Jalisco, México.  
E-mail: nelly\_magana@hotmail.com

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

## Sialolito submandibular. Reporte de un caso.

### *Submandibular sialolith. A case report.*

Jacobo Rivera Coello,\* Gabriela Castillo Peniche\*\*

#### RESUMEN

Un sialolito es un depósito cálcico en los conductos o glándulas salivales; se encuentra con más frecuencia en la glándula submandibular debido a su configuración anatómica, la alcalinidad de su saliva y su riqueza en mucina. La etiología exacta y la patogénesis son desconocidas. Los síntomas principales son dolor e inflamación de la glándula en respuesta a estímulos salivales. Una obstrucción completa causa dolor constante, inflamación, y pueden estar presentes algunos signos de infección sistémica. El diagnóstico se realiza mediante la palpación intraoral bimanual y estudios de imagenología. El tratamiento dependerá del tamaño y localización del cálculo, y puede ser conservador o quirúrgico. El presente artículo describe un caso clínico de un sialolito submandibular.

**Palabras clave:** Sialolito, glándula submandibular, conducto de Wharton.

#### ABSTRACT

A sialolith is a calcified stone that forms in the salivary glands or ducts, most often in the submandibular gland due to its anatomical configuration, the higher alkalinity of its saliva, and its richness in mucin. Its precise etiology and pathogenesis are unknown. The principal symptoms are pain and inflammation of the gland in response to salivary stimuli. When complete obstruction occurs, the result is constant pain and swelling, and signs of infection may also be present. Diagnosis is achieved by means of intraoral bimanual palpation and imagenology, and treatment depends on the size and localization of the stone; it may be conservative or surgical. The present article describes a clinical case of a submandibular sialolith.

**Key words:** Sialolith, submandibular gland, Wharton's duct.

#### INTRODUCCIÓN

Los sialolitos pertenecen a la categoría de calcificación idiopática. Son depósitos cálcicos en los ductos de las glándulas salivales mayores y menores o en su parénquima.<sup>1</sup> Son una estructura de apatita con condensaciones de fosfato de calcio y carbonato de calcio. La causa exacta de su formación es desconocida.<sup>2</sup>

La sialolitiasis es una de las enfermedades más comunes de las glándulas salivales, siendo la glándula submandibular la que se ve involucrada con más frecuencia, seguida de las glándulas parótida, sublingual y menores.<sup>3</sup> Se estima que afecta a cerca de 12 en 1,000 de la población adulta, con una prevalencia dominante en hombres entre 30 y 60 años de edad.<sup>4</sup>

#### ETIOLOGÍA

La etiología exacta y la patogénesis son desconocidas.<sup>1</sup> Ben Lagha postuló dos fases distintas en la formación de sialolitos. En la primer fase, factores irritantes activan una respuesta y causan una contracción espasmódica del canalículo y estasis de saliva. La segunda fase es fisicoquímica y conlleva a la formación del cálculo.

Una infección bacteriana puede causar el desarrollo de sialolitos mediante una disminución del pH salival.<sup>2</sup> Se asume que el sialolito es formado por la deposición de material orgánico e inorgánico alrededor de un núcleo central. Este núcleo central está compuesto de la precipitación de sales de calcio alrededor de un nido orgánico inicial que consiste de mucinas salivales alteradas, bacterias y células epiteliales descamadas. Las capas orgánicas están compuestas de varios carbohidratos y aminoácidos, y las capas inorgánicas consisten en fosfato de calcio, una pequeña cantidad de carbonatos en la forma de hidroxapatita y una pequeña cantidad de magnesio y amonio.<sup>4</sup>

Los cálculos submandibulares se componen de un 82% de material inorgánico y un 18% de material orgánico.<sup>5</sup>

\* Profesor adscrito a la Especialidad en Cirugía Maxilofacial. Postgrado de la Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México. Catedrático de la Facultad de Odontología, UNAM. Médico Staff del Hospital Ángeles Metropolitano. México, D.F.

\*\* Cirujana de Práctica General. México.

Recibido: Enero 2015. Aceptado para publicación: Julio 2015.

La sialolitiasis de la glándula submandibular es más común debido a los factores anatómicos asociados. El conducto de Wharton de la glándula submandibular es el conducto más largo de todas las glándulas, su trayectoria va en una dirección ascendente (flujo antigravedad). Además, la porción principal de este conducto es más ancha que su orificio de salida. Aunado a estos factores anatómicos, la saliva de la glándula submandibular es de naturaleza alcalina y rica en mucina, lo que puede promover la formación de un sialolito.<sup>6</sup>

Factores etiopatogénicos tradicionales y recientes incluyen una tasa de flujo salival reducida, un cambio en el pH, deshidratación, anomalías del conducto, y la migración retrógrada de comida, bacterias o cuerpos extraños de la cavidad oral que favorecen la formación de cálculos.<sup>7</sup>

### SINTOMATOLOGÍA

La sialolitiasis típicamente causa dolor e inflamación de la glándula salival involucrada por la obstrucción del flujo salival. Una obstrucción completa causa dolor constante, inflamación, y pueden estar presentes algunos signos de infección sistémica.<sup>1</sup> La mayoría de los casos de sialolitos submandibulares son asintomáticos.<sup>3</sup>

El síntoma más característico es la inflamación del conducto salival, usualmente con las comidas o sin ningún factor estimulante. Este síntoma dura por un periodo relativamente corto, no más de dos horas, y desaparece durante el día. La inflamación suele estar acompañada con dolor y el paciente puede presentar episodios agudos y lacerantes, de corta duración, que desaparecen de 15 a 20 minutos después de su manifestación inicial.<sup>6</sup>

Una obstrucción de larga duración puede dirigir a fibrosis y atrofia de la glándula, con una subsecuente pérdida de función secretora. Una glándula submandibular palpable, de firme a indurada puede indicar una infección de larga duración en la glándula.<sup>8</sup>

### DIAGNÓSTICO

Una historia y examen clínico minuciosos son importantes en el diagnóstico de la sialolitiasis. Clínicamente, los sialolitos son redondos u ovoides, ásperos o suaves en textura y de color blanco-amarillento.<sup>1</sup>

El diagnóstico clínico se hace basado en la manipulación bimanual de la glándula en dirección posterior a anterior, pero la imagenología, sobre todo las radiografías estándar como la ortopantomografía, son necesarias.<sup>7</sup>

Los estudios de imagenología son muy útiles para el diagnóstico de un sialolito. Para visualizar cuerpos calcificados en el conducto submandibular, la mejor imagen es una radiografía oclusal mandibular. Otros métodos de diagnóstico tradicionales incluyen una sialografía, ultrasonido, tomografía computarizada, sialoendoscopia y gammagrafía.<sup>9</sup>

La sialoendoscopia intervencional es un procedimiento nuevo y menos invasivo mediante el cual un cálculo distal puede ser removido con microfórceps y una canasta, con o sin fragmentación láser.<sup>10</sup>

### TRATAMIENTO

Las alternativas y estrategias dependerán del tamaño y localización del cálculo. El tratamiento conservador, en lugar de la resección quirúrgica, es aceptado como el manejo de primera elección para cálculos pequeños localizados en la porción distal del conducto, esperando su expulsión espontánea. Debe administrarse hidratación a los pacientes, aunada a calor infrarrojo y masaje de la glándula. Sialogogos naturales como limón o medicamentos como pilocarpina son benéficos, ya que estimulan la producción de saliva y el subsecuente desalojo del cálculo. Debe iniciarse tratamiento antibiótico cuando se tengan sospechas de que existe infección. La tasa de éxito de expulsión espontánea de los cálculos es de sólo un 10%.

Tradicionalmente, las técnicas quirúrgicas son determinadas por la localización del cálculo. Una sialendectomía intraoral puede realizarse si el cálculo se encuentra en la porción distal del conducto, especialmente el submandibular, si es palpable dentro de la cavidad oral. El procedimiento puede necesitar una incisión o sólo un ordeñamiento hacia adelante para retirar el cálculo.

Una sialendectomía es requerida para aquellos sialolitos que se encuentran en la parte proximal del conducto o dentro de la glándula y no pueden ser palpados intraoralmente.<sup>4</sup>

El manejo de la sialolitiasis de la glándula submandibular tiene varias opciones quirúrgicas, como la escisión intraoral del cálculo en el conducto, la escisión de la glándula submandibular y el cálculo con un abordaje externo, litotripsis extra- e intracorpórea o una remoción sialendoscópica del cálculo.<sup>9</sup>

### CASO CLÍNICO

Se trata de una paciente femenina de 21 años de edad con antecedente de inflamación y dolor por debajo



de la mandíbula, del lado izquierdo, desde hace tres meses, aproximadamente; lo inició con inflamaciones recurrentes que, la mujer refiere, se presentaban cuando comía o masticaba chicle. Posteriormente, sentía dolor cuando tragaba alimentos. Acudió a varios médicos y dentistas, quienes prescribían analgésicos y antiinflamatorios por pensar en infección asociada. Vino con nosotros por no obtener mejoría en diversos tratamientos médicos y manifestar síntomas más frecuentes e intensos.

En la exploración física, se identificó con facies de dolor y aumento de volumen, hiperémica en la región submandibular del lado izquierdo, con trismus moderado de dos días de evolución. En la palpación, la zona se sentía indurada, hiperémica y dolorosa.

Intraoralmente, se observó aumento de volumen en el trayecto del conducto de la glándula submandibular horizontal del lado izquierdo, de consistencia dura y firme, con zona blanquecina en la caruncular involucrada, que se sentía indurada y dolorosa a la palpación. No había secreción salival a la estimulación y digitopresión de la glándula, lo que ocasionaba mayor dolor (Figura 1).

En la radiografía panorámica se observó la imagen de una masa elíptica y alargada, radiopaca, horizontal, a nivel de los cuellos de los dientes mandibulares izquierdos, desde el incisivo lateral hasta el primer molar, compatible con una masa calcificada de aproximadamente 2 cm. Se llegó a un diagnóstico presuntivo compatible con un sialolito (Figura 2).

Después del diagnóstico, se prescribieron a la paciente antimicrobianos y se procedió a realizar procedimiento quirúrgico de manera ambulatoria.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

Previo anestesia local con bloqueo directo del nervio lingual y puntos locales con lidocaína al 2%, aproximadamente 36 mg, se realizó incisión horizontal sobre el trayecto del conducto en dirección del sialolito; con disección roma, se llegó al objetivo y se liberó el sialolito en su totalidad, hasta extraerlo del conducto (Figura 3). Se realizó hemostasia de vasos sangrantes, se regularizó la herida y se suturó dejando una apertura que dejara permeable el conducto para que drenara y siguiera funcionando (Figura 4).

En el control postoperatorio a los cinco días, la paciente se presentó con ausencia de inflamación extraoral, asintomática y con buena evolución. Intraoralmente, se observó buena cicatrización de la herida, bordes irregulares en fase de remodelación, con drenaje de saliva a la



Figura 2. Zona radiolúcida en radiografía panorámica.



Figura 1. Exploración intraoral.



Figura 3. Sialolito.



**Figura 4. Sutura.**



**Figura 5. Fase de cicatrización.**

digitopresión de la glándula submandibular, sin datos de patología asociada (Figura 5).

El resultado histopatológico describió una masa de tejido calcificado compuesto por láminas concéntricas, rodeado de nidos de detritos celulares, que fue compatible con el diagnóstico de sialolito.

### DISCUSIÓN

La inflamación y dolor son síntomas característicos asociados a la presencia de sialolitos, que pueden confundir al clínico en su diagnóstico.

En la sospecha de un problema glandular, el primer paso será una radiografía panorámica u oclusal para descartar un lito en el conducto submandibular, ya que la sialodenitis puede causar síntomas similares.

La presencia de contenido purulento durante la exploración nos contraindica el uso de la sialografía como método de diagnóstico.

Existen diversos tratamientos dependiendo de la localización y el tamaño en cada caso particular; son tres las indicaciones para la resección de la glándula submandibular: cuando la sialodenitis es recurrente, cuando los litos están por debajo del músculo milohioideo o de la misma glándula, o cuando existe sospecha de un tumor asociado.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Mouli C, Kumaz M, Kalisam S, Shanmugam S, Satish S. Sialolith: a case report with review of literature. *Indian J Multidiscip Dent.* 2012; 2 (1): 377-379.
2. Lee L, Wong D. Pathogenesis and diverse histologic findings of sialolithiasis in minor salivary glands. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 465-470.
3. Pagare S, Krishnamurthy V, Dua S. Submandibular sialolithiasis. A case report. *Sci J.* 2008; 2: 170-174.
4. Kim D, Song W, Kim Y, Kim W. Parotid sialolithiasis in childhood. *Korean J Pediatr.* 2013; 2: 100-105.
5. Dalal S, Saurabh J, Agarwal S, Vyas N. Surgical management of an unusually large sialolith of the Wharton's duct: a case report. *King Saud University Journal of Dental Sciences.* 2013; 4: 33-35.
6. Marwaha M, Nanda K. Sialolithiasis in a 10-year-old child. *Indian J Dent Res.* 2012; 23 (4): 546-549.
7. Capaccio P, Marciante G, Gaffuri M, Spadari F. Submandibular swelling: tooth or salivary stone? *Indian J Dent Res.* 2013; 24 (3): 381-383.
8. Hazarika P, Punnoose S, Singh R, Arora S. Deep and unusual sialolithiasis of submandibular duct and gland: a surgical dilemma. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013; 65 (84): 309-313.
9. Gupta A, Rattan D, Gupta R. Giant sialoliths of submandibular gland duct: report of two cases with unusual shape. *Contemp Clin Dent.* 2013; 4 (1): 78-80.
10. Su Y, Zhang K, Ke Z, Zheng G, Chu M, Liao G. Increased calcium and decreased magnesium and citrate concentrations of submandibular/sublingual saliva in sialolithiasis. *Arch Oral Biol.* 2010; 55: 15-20.

Correspondencia:

**CMF Jacobo Rivera Coello**

E-mail: js\_guevara@live.com.mx

www.medigraphic.org.mx

# Fractura y alojamiento de aguja para infiltración de anestésico local en el espacio pterigomandibular. Técnica de extracción quirúrgica. Reporte de caso y revisión de literatura.

## *Surgical retrieval technique for a fractured local anesthetic infiltration needle embedded in the pterygomandibular space. Case report and review of the literature.*

Carlos Taitó Takahashi Aguilar,\* Carlos Alberto Zarazúa González\*\*

### RESUMEN

Los instrumentos metálicos utilizados en las múltiples disciplinas de la odontología están sujetos a un desgaste considerable durante su vida de uso y pueden llegar a fracturarse. La remoción de los instrumentos fracturados puede ser un evento simple, siempre y cuando su localización sea visible y accesible, pero no siempre es el caso. Desde la introducción de las agujas dentales desechables, a inicios de los 1960, la frecuencia de ruptura de éstas ha sido mínima. Hoy en día, la fractura de estos instrumentos se debe más a la falla de las técnicas de infiltración del operador y a la carencia de medidas preventivas. Es de interés mencionar la experiencia obtenida en el caso de una paciente femenina de 25 años de edad, a quien durante un procedimiento odontológico de rutina se le alojó la totalidad de una aguja dental en el espacio pterigomandibular. Es prudente recordar la sintomatología específica a estos casos, los métodos de diagnósticos antiguos y de nueva generación, y el difícil manejo quirúrgico para el retiro de cuerpos extraños tan peligrosos en una localización anatómicamente compleja.

**Palabras clave:** Fractura de aguja dental, cuerpos extraños, espacio pterigomandibular, cirugía maxilofacial.

### ABSTRACT

The metallic objects used in the different disciplines of today's dentistry are subject to considerable wear during the course of their useful life and can eventually fracture. Removing these foreign objects can be a simple procedure, provided they remain visible and easy to reach. However, this is not always the case. Since the introduction of disposable dental needles in the 1960s, the incidence of instrument fracture has been minimal and today, when this does occur, it is usually due to poor infiltration techniques on the part of the user and a lack of appropriate preventive measures. We present the interesting case of a 25-year-old female patient who underwent a dental procedure during which a complete dental needle became lodged in the pterygomandibular space. In cases such as this, it is important to remember the specific symptoms, the differences in old- and new-school diagnosis methods, and the level of difficulty involved in surgically removing dangerous foreign objects from an anatomically complex location.

**Key words:** Dental needle fracture, foreign body dislodgment, pterygomandibular space, maxillofacial surgery.

### INTRODUCCIÓN

En el pasado, la incidencia de rupturas de agujas dentales era común entre odontólogos, generalmente debido a una mala técnica de infiltración, la debilidad de la aleación y el común reuso de la aguja.<sup>1</sup> Desde la introducción de las agujas desechables a principios de los años 60, la frecuencia disminuyó considerablemente en comparación con el primer cuarto de ese siglo, ya

\* Cirujano Maxilofacial. Profesor adscrito al Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial. Facultad de Odontología/Hospitales Universitarios.

\*\* Cirujano Maxilofacial. Profesor de la División de Postgrados.

Universidad de Guadalajara. Práctica Privada. Guadalajara, Jal., México.

Recibido: Enero 2015. Aceptado para publicación: Agosto 2015.

que las agujas apenas empezaban a fabricarse de acero de carbono inoxidable.<sup>2</sup> Las agujas introducidas en la primera mitad del siglo XX eran reutilizables, estaban fabricadas en oro y platino, y había que limpiarlas, afilarlas y, en ocasiones, esterilizarlas. Algunas de estas agujas incluían un tope en forma de bola o de disco, y los únicos calibres existentes eran del 20 al 27.<sup>3</sup> Entre las propiedades más importantes de las agujas de la época moderna, se encuentran su resiliencia y flexibilidad. Ambas propiedades variaban por el tipo de aleación empleada por los distintos fabricantes.<sup>4</sup> Los materiales de aleación alternativos en la actualidad son de irido-platino, platino-rutenio y aleaciones de materiales básicos (níquel, cromo, cobalto, molibdeno, tungsteno y acero resistente al calor y corrosión).<sup>5</sup> La forma de la aguja consiste de dos extremos: el corto, con una terminación biselada (porción estructuralmente más débil), la cual perforará la membrana de caucho del cartucho del anestésico, y el extremo más largo, destinado a la punción de los tejidos blandos, en terminación con punta biselada o *bevel tip* para realizar una técnica más atraumática. Los calibres más empleados en odontología son el 25, 27 y 30. De acuerdo con su longitud, se clasifican en largas (32 mm), cortas (20 mm) y extracortas (10 mm).<sup>6</sup>

Dentro de las complicaciones transoperatorias señaladas por Malamed,<sup>7</sup> la rotura de las agujas dentales es un accidente poco frecuente en la odontología. Blum publicó en 1928 una serie de 100 casos de agujas fracturadas en un periodo de 14 años, de 1914 a 1928.<sup>8,9</sup> Sin embargo, la Asociación Dental Americana (ADA) tiene 37 reportes de casos desde 1995 al 2002.<sup>10</sup> Hoy en día, las fracturas de estos instrumentos durante el proceso de infiltración se deben a una aguja de mala manufacturación o con fecha de caducidad vencida, selección de longitud y calibre erróneos, técnica incorrecta para la infiltración anestésica, movimientos bruscos y súbitos del paciente en dirección opuesta a la aguja.<sup>11</sup> En relación con la elección de la aguja para infiltración, la ADA reporta que, estadísticamente, el calibre 32 mm es usado con mayor frecuencia para bloqueos mandibulares por odontólogos con poca experiencia, estudiantes de carrera en sus años de formación, y en pacientes obesos. Muchos dentistas temen la percepción del dolor en sus pacientes con la utilización de agujas largas; sin embargo, no existe una diferencia significativa en la sensación al perforar tejidos blandos con agujas 25-27 y 30 mm.<sup>12</sup> Las fracturas más comúnmente ocurren durante la infiltración del nervio alveolar mandibular (V3) y la punción intrapulpar.<sup>13</sup>

Se han reportado en la literatura múltiples modalidades para la extracción de estos cuerpos extraños, siendo la mayor preocupación la ubicación de la aguja fracturada. Dentro de los estudios de rutina para determinar la posición exacta de cuerpos extraños en la cavidad oral, se encuentran agujas guiadas con radiografías, radiografías guiadas, detectores de metales y ultrasonografía.<sup>14,15</sup> Los estudios radiográficos tradicionales generalmente consisten en una serie de lateral de cráneo, anteroposterior de cráneo y una ortopantomografía. Los estudios de imagen simples dan una idea rápida de la posición de la aguja con respecto a las estructuras adyacentes, y primordialmente sirven para educar al paciente sobre la ubicación del objeto para poder plantear un plan de tratamiento. Con el avance de la tecnología y el razonable alcance de los tomógrafos de reciente generación, se considera estándar de oro la solicitud de este estudio para valorar su triangulación y determinación de abordaje quirúrgico.<sup>16</sup>

Existe mucha controversia sobre el manejo de las agujas dentales fracturadas en los tejidos blandos, pero la mayoría de los autores sugiere que éstas deben ser extraídas debido a su potencial de peligro y las posibilidades de lesionar estructuras vitales.<sup>17</sup> Meerkotter y Cawson consideran que la extracción de este cuerpo extraño debe realizarse sólo cuando el individuo presente síntomas como dolor, infección, edema, disfagia, dislalia, trismos,<sup>18</sup> pero ya en 1950, Frasier-Moodie y Aimes propusieron la expedita extracción de objetos del espacio pterigomandibular por el alto riesgo de migración y lesión de los vasos cervicales.<sup>2</sup>

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia y algoritmo de tratamiento en un caso de alojamiento accidental de una aguja fracturada en el espacio pterigomandibular.

## CASO CLÍNICO

Se trata de una paciente femenina de 25 años de edad, quien fue enviada a nuestra consulta particular por el Servicio de Urgencias de un hospital privado de nuestra población. Durante el interrogatorio, refiere que cuatro días atrás acudió con un odontólogo de práctica general, quien planeaba realizar la extracción del órgano dental 46 por fractura corono-radicular. Durante la preparación al evento, refirió nerviosismo de su parte y al momento de la infiltración, admitió cerrar la boca y girar la cabeza en dirección izquierda, súbitamente, al sentir la inyección. El odontólogo tratante inmediatamente avisó de lo sucedido a la paciente y su familiar, informándoles que no



era necesaria la extracción de la aguja debido a que no habría ninguna secuela derivada del accidente. A las 24 horas del evento, la mujer menciona haber tenido dolor severo al deglutir, hablar y girar el cuello. Debido a esto, acudió al Servicio de Urgencias del hospital, donde le practicaron una radiografía panorámica inicial (Figura 1). En ella observaron un cuerpo extraño asemejando a una aguja de aproximadamente 25 a 28 mm de longitud, localizado medialmente en la rama mandibular derecha y por arriba de la línula.

Durante la exploración física encontramos trismus derecho generalizado, limitación a la apertura oral, edema submandibular izquierdo, disfagia de cuatro días de evolución y edema en el velo del paladar. Con los datos clínicos obtenidos, se solicitó una tomografía computada con ventana de tejidos duros y blandos de la región maxilofacial con reconstrucción 3D. En los cortes sagital, coronal y axial, fue evidente la presencia



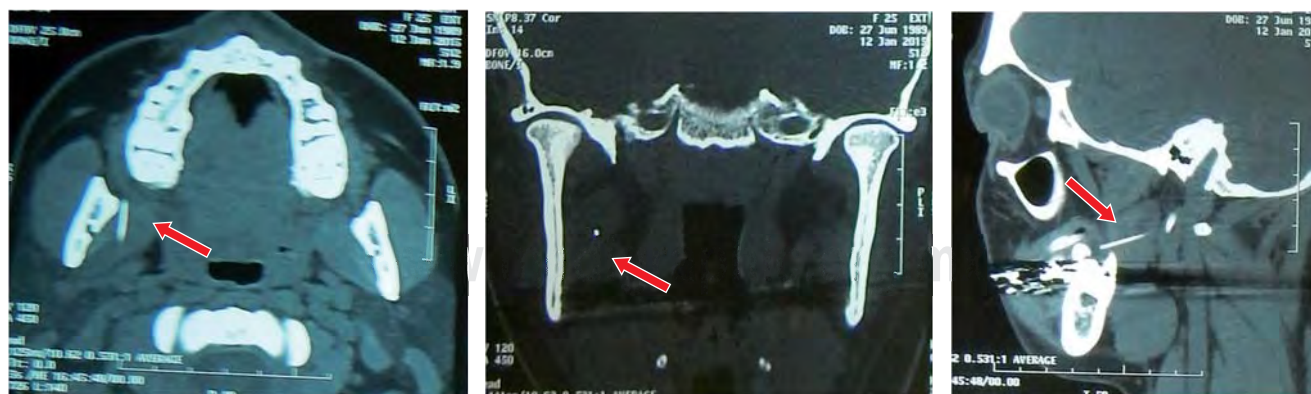
**Figura 1.** Ortopantomografía Inicial. Longitud de la aguja abarcando la totalidad anteroposterior de la rama derecha.

de un cuerpo extraño en el músculo pterigoideo, detrás de la tuberosidad del maxilar y paralelo a la apófisis pterigoides, medial a la rama ascendente mandibular derecha (Figura 2).

En el corte coronal con ventana de tejido duro, se mostraba una aguja localizada 6 mm lateral a la tuberosidad del maxilar y paralela a la misma. En la reconstrucción tridimensional, se observó la posición dentro del espacio pterigomandibular, paralela a la cortical interna de la rama mandibular (Figura 3).

Bajo efectos de anestesia general e intubación orotraqueal, se mantuvo apertura oral con abre bocas de Dean y se visualizó el sitio quirúrgico (Figura 4).

Se infiltraron pequeñas dosis de anestésico local perirregional para fines hemostáticos y para evitar la distorsión tisular. La superficie de la mucosa fue incidida con electrobisturí para visualizar claramente la región. Teniendo en cuenta que la aguja se encontraba muy por arriba del sitio indicado para la punción mandibular, realizamos incisión lateral hacia el rafe pteriogomandibular. Mediante una exploración y disección cuidadosa, localizamos el nervio lingual para protegerlo y disecamos cautelosamente la musculatura hasta visualizar la aguja. Cabe mencionar que como referencia durante todo el procedimiento, la digitopresión fue un buen marcador anatómico y nos aseguramos de no desplazar la aguja hacia la profundidad de los tejidos blandos (Figura 4). Finalmente, encontramos el cuerpo extraño alojado en la porción posterior del músculo pterigoideo medial y con mucha proximidad a los vasos cervicales, por lo cual su retiro se hizo con suma cautela (Figura 4). Se verificó la integridad del sitio, de la paciente, y se procedió a la aproximación de los bordes de la herida (Figura 4).



**Figura 2.** Cortes topográficos axial, coronal y sagital. Evidencia física del cuerpo metálico alojado en el espacio pterigomandibular con peligrosa proximidad a la base craneal.

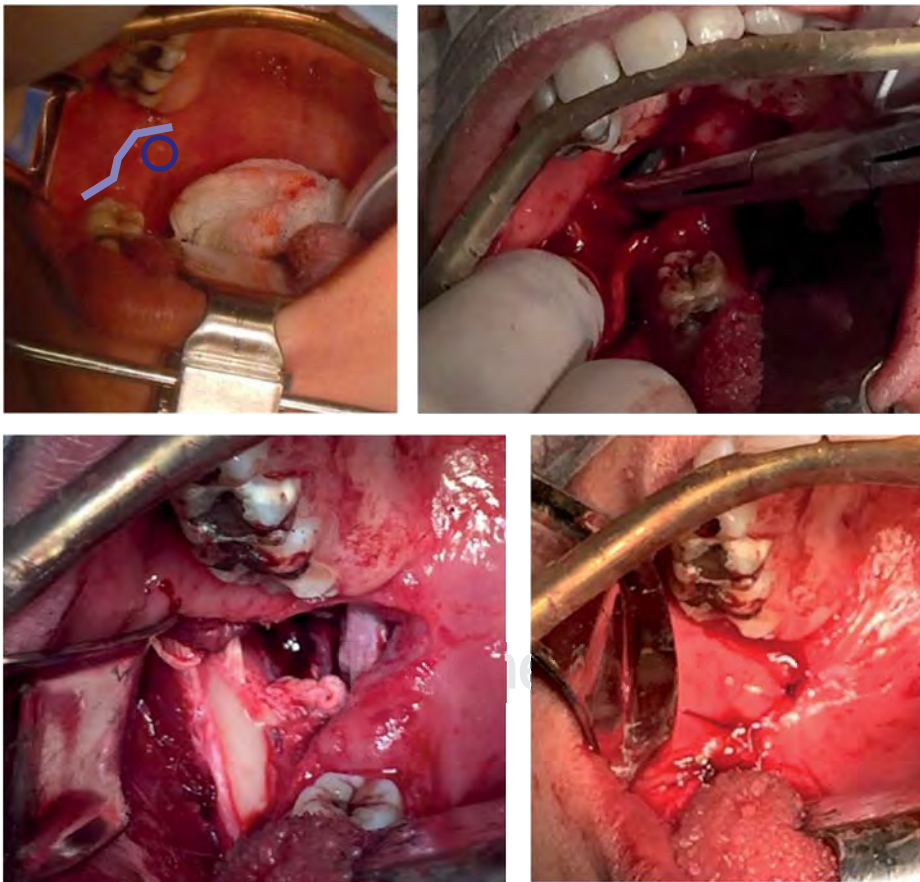


**Figura 3.** Reconstrucción 3D con ventana sagital. Es evidente el posicionamiento de la aguja dental en relación con el plano oclusal y su posición retromaxilar y mandibular.

El objeto se valoró con cautela, y con una regla para medición se comprobó la longitud total de la aguja (*Figura 5*). La mujer tuvo dos días de estancia hospitalaria para la impregnación de antimicrobianos y corticoesteroides sistémicos. Evolucionó favorablemente, sin ningún dato de complicación o deterioro neurovascular, y la apertura oral mejoró con terapia física específica a los cinco días.

## DISCUSIÓN

La mayor cantidad de accidentes se ha descrito a consecuencia de bloqueos anestésicos a la tercera rama trigeminal debido a técnicas anestésicas realizadas de manera incorrecta y el desconocimiento de la compleja anatomía de la región. Debido a esto, hacemos una pequeña revisión de la correcta ejecución de la técnica: los puntos de referencia a tomar en consideración para la punción son el rafe pterigomandibular y 1 cm anterior de la rama mandibular por arriba del plano oclusal. El foramen mandibular generalmente se encuentra en un punto



**Figura 4.**

Imágenes de marcate del abordaje, localización de la aguja, exposición del sitio y su afrente quirúrgico.



**Figura 5.** Imagen de la aguja inmediatamente posterior a la extracción. Medida de 25 mm.

intersectado por la concavidad máxima de la mandíbula en el borde posterior de la rama ascendente. Estas áreas deben ser palpadas con el dedo índice en una mano y con la otra apuntar el bisel de la aguja hacia los tejidos blandos. Siempre se ha de referir la aguja en dirección del dedo pulgar.<sup>19</sup> Cabe destacar que sin importar la longitud de la aguja, el avance por delante de los tejidos blandos debe ser hacia apenas contactar el hueso (15 a 23 mm); esto debe ser realizado suavemente, ya que un movimiento brusco puede ocasionar una fractura de la aguja.

Aunque la incidencia de las fracturas de agujas dentales durante la infiltración del anestésico se ha reducido, aún sigue siendo una experiencia devastadora para el paciente y el operador.<sup>20</sup> Con el paso del tiempo, las instancias médico-legales han sido involucradas más frecuentemente y en nuestra población, desafortunadamente, el público en general acude a ellas ante situaciones accidentales como ésta. Es de suma importancia siempre informar al individuo, antes de cualquier tratamiento, de las probables complicaciones del mismo y de aquellas relacionadas con las infiltraciones anestésicas. Es imperativo hacer mención al sujeto de cualquier eventualidad suscitada, y en caso de una fractura de aguja con alojamiento en los tejidos blandos, enviar inmediatamente al cirujano maxilofacial para su valoración y tratamiento.

Es de nuestro entendimiento que a pesar de todas las complicaciones clínicas reportadas en la literatura, la fractura de las agujas es un fenómeno prevalente.<sup>21</sup> En 1960, después de la publicación de Blum, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) estableció los parámetros para la manufactura de las

agujas hipodérmicas dentales (Figura 5). Desde esta clasificación, disminuyó considerablemente la publicación de casos como éste; Dojcnivic, Hugentobler y Rihchter publicaron en el 2007 la más reciente serie retrospectiva, reportando 65 casos de ubicación de estos instrumentos fracturados en el espacio pterigomandibular durante la ejecución del bloqueo del nervio alveolar mandibular, en un periodo de 10 años.<sup>15</sup>

## CONCLUSIÓN

La prevención de cualquier accidente es justamente eso: prevención. Antes de iniciar cualquier tratamiento en la cavidad oral, es importante inspeccionar los sitios a punccionar y siempre informar para tener la cooperación del paciente. La extracción de estos objetos generalmente obliga al individuo a soportar procedimientos quirúrgicos largos y traumáticos, con periodos de recuperación prolongados. Como mencionamos anteriormente, no encontramos una justificación válida para el uso de las agujas dentales calibre 30 (10-15 mm) ni de la aguja larga (30-35 mm) en el bloqueo del nervio dental inferior, ya que como discutimos con anterioridad, la distancia al foramen mandibular no es tan grande. En caso de suceder una complicación como la reportada, y al no ser exitosos en la remoción de la misma, es prudente solicitar estudios de imagen simples como la radiografía panorámica y enviar al paciente de urgencia con el cirujano maxilofacial, así como dar a conocer el suceso al paciente y/o sus familiares.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fraser-Moodie W. Recovery of broken needles. *Br Dent J.* 1958; 105: 79-85.
2. Cobo-Vázquez CM. Rotura de agujas en la clínica odontológica: causas y recomendaciones de actuación. En: Malamed SF et al. *Manual de anestesia local.* Elsevier Masson. 2006; 283-288 8, 41-49.
3. Matheu E. Cuál es el calibre y tamaño de aguja recomendado para anestesia local en la práctica odontológica. Guatemala, Guatemala: Universidad Francisco Marroquín; 2003: p. 8-15.
4. Ethunandan M, Tran AL, Anand R, Bowden J, Seal MT, Brennan PA. Needle breakage following inferior alveolar nerve block: implications and management. *Br Dent J.* 2007; 202: 395-397.
5. Trombelli L, Nonato M, Ferrari-Carpino C, Orsini L, Saletti C. Needles in dental practice. Clinical evaluation and experiments on deformation and siliconization. *G Anest Stomatol.* 1990; 19: 7-14.
6. Haas DA. An update on local anesthetics in dentistry. *J Can Dent Assoc.* 2002; 68 (9): 546-551.
7. Malamed SF, Reed K, Poorsattar S. Needle breakage: incidence and prevention. *Dent Clin North Am.* 2010; 54 (4): 745-756.
8. Blum T. A report of 100 cases of hypodermic needles broken during administration of oral local anaesthesia. *Dent Cosmos.* 1928; 70: 865-874.



9. Rahman N, Clarke M, Stassen LF. Case report: management of broken dental needles in practice. *J Ir Dent Assoc.* 2013; 59: 241-245.
10. Responses AS. (n.d.) CNA Health Pro. Don't be numb to local anesthesia risks. Chicago, IL: CAN HealthPro; 2005: p. 1-6.
11. Dojcinovic I, Hugentobler M, Richter M. Needle breakage: a rare and potentially dangerous complication during local anaesthesia. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2007; 108 (3): 222-224.
12. Fuller NP, Menke RA, Meyers WJ. Perception of pain to three different intraoral penetrations of needles. *J Am Dent Assoc.* 1979; 99 (5): 822-824.
13. Marks RB, Carlton DM, McDonald S. Management of a broken needle in the pterygomandibular space: report of a case. *J Am Dent Assoc.* 1984; 109: 263-264.
14. Faura-Sole M, Sanchez-Garces MA, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Broken anesthetic injection needles: report of 5 cases. *Quintessence-Int.* 1999; 30 (7): 461-465.
15. Moore UJ, Fanibundun K, Gross MJ. The use of a metal detector for localization of a metallic foreign body in the floor of the mouth. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 31: 191-192.
16. Zeltser R, Cohen C, Casap N. The implications of a broken needle in the pterygomandibular space: clinical guidelines for prevention and retrieval. *Pediatr Dent.* 2002; 24 (2): 153-156.
17. Thompson M, Wright S, Cheng LH, Starr D. Locating broken dental needles. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 32: 642-644.
18. Brown I, Meerkotter V. An unusual experience with a broken needle. *J Dent Assoc S Afr.* 1963; 18: 74.
19. Robinson P, Pitt-Ford T. Local anaesthesia in dentistry. Oxford: Fraser McDonald; 2000.
20. Monheim LM. Monheim's local anesthesia and pain control in dental practice. 7th ed. St Louis: Mosby; 1984. pp. 242-243.
21. ANSI/ADA specification no. 54 for double-pointed parenteral, single use needles for dentistry. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment. *J Am Dent Assoc.* 1986; 113: 952.

Correspondencia:

**Dr. Carlos Taitó Takahashi Aguilar**  
Avenida Manuel Acuña Núm. 2942-9,  
Col. Prados Providencia, 44670,  
Guadalajara, Jalisco, México.  
E-mail: takahashi\_cmf@hotmail.com



## Modelo BRAN-RS para la enseñanza de la conductometría electrónica sin verificación radiográfica a alumnos de licenciatura: estudio piloto.

### *BRAN-RS model for teaching electronic root canal length measurement without X-ray confirmation by undergraduate students: A pilot study.*

Norberto J Broon,\* Rocío Stefany Padilla Delgado,\*\* Analí Torres Camarena,\*\* Álvaro Cruz\*\*\*

#### RESUMEN

**Propósito:** Demostrar la ejecución de la conductometría electrónica sin verificación radiográfica con el modelo BRAN-RS por dos alumnas de licenciatura en odontología. **Material y métodos:** Se emplearon dos molares naturales, de los cuales se utilizaron seis conductos permeables (cuatro mesiales y dos distales); el localizador de foramen apical Raypex 6, tipodonto de acrílico y alginato. Los dientes se incluyeron en el espacio de los molares, que se abocardó y rellenó con alginato. Se insertó el clip labial por debajo del tipodonto. Una cavidad de acceso fue realizada en cada molar, se determinó la entrada de los conductos y se amplió con fresa Gates-Glidden número 4. Con el dispositivo Raypex conectado, se introdujo gentilmente en cada conducto una lima tipo K número 15 o 20, cerrándose el circuito con el sujetador de limas. La posición de la lima en el foramen se observó en la pantalla, que se indica por medio de la barra y punto rojos. La lima fue reajustada en las dos primeras barras amarillas y se fijó con resina fotopolimerizable. Los molares fueron retirados del alginato, se diafanizaron y evaluaron con microscopio clínico a 16X para confirmar la longitud de trabajo. **Resultados:** La posición de la lima respecto al foramen apical en los seis conductos fue precisa al 100%. **Conclusión:** El modelo BRAN-RS es fácil de realizar, preciso, y puede utilizarse por alumnos de licenciatura en la práctica preclínica de conductometría.

**Palabras clave:** BRAN-RS, conductometría electrónica, Raypex ®6.

#### ABSTRACT

**Purpose:** To demonstrate how two undergraduate students perform electronic root canal measurement without X-ray confirmation using the BRAN-RS model. **Material and methods:** Six permeable root canals (4 mesial and 2 distal) from two natural molars; Raypex® 6 electronic apex locator; acrylic typodont; and alginate. The teeth were inserted in the molar space, which had been widened and filled with alginate. The lip clip was placed below the typodont. An access cavity was made in each molar and the entrance to the root canal located and widened using a number 4 Gates-Glidden drill. Once the Raypex® device was connected, a number 15 or 20 K-file was gently introduced into each canal and the measurement circuit closed using the file clip. The position of the file within the foramen was shown on the screen in the form of a red bar and a red dot. The file was readjusted within the first two yellow bars and secured using a light-cured resin. The molars were removed from the alginate, then diaphonized and evaluated under a clinical microscope at 16X magnification to confirm the working length. **Results:** In the six root canals, the position of the file relative to the apical foramen was 100% accurate. **Conclusion:** The BRAN-RS model is accurate, easy to perform, and can be used by undergraduate students in the preclinical practice of root canal measurement.

**Key words:** BRAN-RS, electronic root-canal length measurement, Raypex ®6.

#### INTRODUCCIÓN

Los modelos de enseñanza en endodoncia a nivel pregrado requieren la práctica en figurados que simulen las condiciones clínicas, es decir, que permitan la transferencia de conocimientos y habilidades adquiridos en el laboratorio antes de realizar procedimientos en pacientes por primera vez. Es posible pensar que la calidad de la enseñanza preclínica en el tratamiento de

\* Profesor del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Práctica privada en Endodoncia.

\*\* Egresada del Programa de Licenciatura en Odontología. Centro Universitario de Ciencias de la Salud.

\*\*\* Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas, Profesor del Programa de Postgrado en Endodoncia. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Práctica privada en Endodoncia.

Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México.

Recibido: Noviembre 2014. Aceptado para publicación: Julio 2015.

endodoncia tiene un impacto trascendental en el resultado del tratamiento endodóntico.<sup>1</sup>

Se han desarrollado diversos métodos de enseñanza, incluyendo el uso de cráneos humanos, mandíbulas bovinas y porcinas. En la práctica diaria preclínica es común el uso de dientes humanos extraídos, los cuales se pueden colocar en un modelo dental incrustado en una variedad de materiales y montar en una cabeza de maniquí para simular una situación clínica más realista. Estos modelos permiten llevar a cabo el tratamiento de conductos radiculares en todas las fases del mismo.<sup>2</sup>

En el tratamiento endodóntico, una de las fases más importantes es la longitud de trabajo, definida como la distancia entre un punto de referencia coronario y otro punto de referencia apical, espacio en que se llevan a cabo la limpieza y obturación del sistema de conductos radiculares. Esta fase del tratamiento reviste un aspecto trascendental y debe ser enseñada con un nivel de precisión óptimo, en virtud de que es el límite de los procedimientos endodónticos<sup>3</sup> y de ser realizado insatisfactoriamente, puede conducir a fracasos del tratamiento de conductos. Para este procedimiento, existe el método radiográfico de enseñanza universal en escuelas y facultades de odontología.<sup>4</sup>

El método electrónico fue propuesto por primera vez por Custer<sup>5</sup> en 1918 mediante el principio de conductividad eléctrica. Susuki<sup>6</sup> indicó en 1942 que la resistencia eléctrica entre un instrumento insertado en el conducto radicular instrumentado y un electrodo aplicado a la mucosa oral registraba valores constantes. A partir de este principio, Sunada<sup>7</sup> desarrolló en 1962 un dispositivo simple de corriente continua para medir la longitud del conducto. Posteriormente, se diseñaron equipos que utilizaron la impedancia en frecuencias simples o múltiples y que han venido superando los problemas que tuvieron los primeros aparatos.<sup>8,9</sup>

Con esta evolución en los localizadores de foramen para la práctica endodóntica, se abre la posibilidad de incorporar esta herramienta en la enseñanza preclínica de endodoncia; con ella pueden obtenerse resultados satisfactorios. El método electrónico para la obtención de la longitud de trabajo tiene ventajas sobre el radiográfico, ya que es más preciso, fácil, rápido y se evita la exposición a radiaciones ionizantes,<sup>4</sup> además de que se ha demostrado que existe una mayor precisión con la combinación de ambos métodos. La radiografía de diagnóstico proporciona una valiosa información acerca del número y posición de los conductos no detectados y su evaluación de la forma y curvatura.<sup>10</sup>

Para la enseñanza de la conductometría electrónica en la preclínica, se puede utilizar un modelo con tipodonto y

dientes naturales; sin embargo, a pesar de ser útil, requiere refinarse para tener mayores aplicaciones clínicas.<sup>11</sup> Por lo tanto, el propósito del presente trabajo es emplear el modelo BRAN-RS para la ejecución de la conductometría electrónica sin verificación radiográfica por dos alumnas de licenciatura en odontología; asimismo, proponer e incorporar esta metodología en los programas de estudio de la carrera de cirujano dentista de escuelas y facultades de odontología de México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

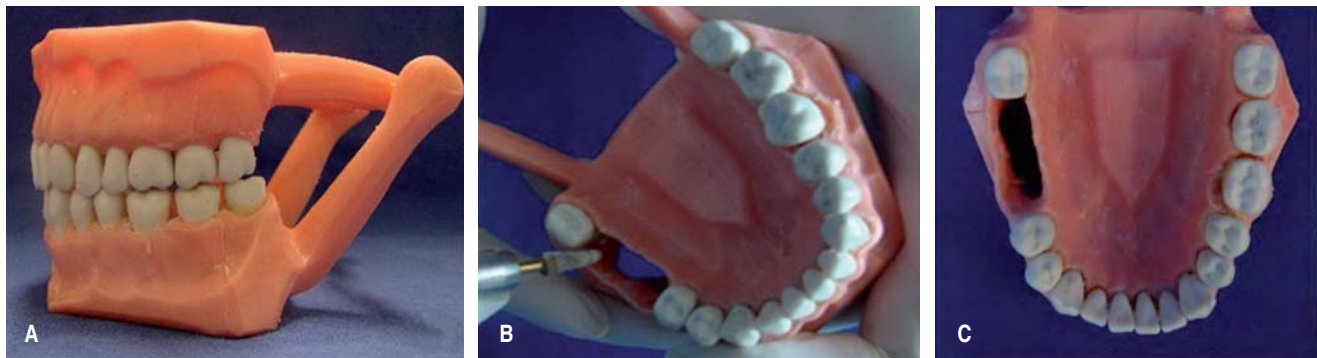
Se elaboró el modelo de enseñanza BRAN-RS para la ejecución de la conductometría electrónica sin verificación radiográfica. Para el desarrollo del presente trabajo participaron dos alumnas de licenciatura que recibieron un entrenamiento previo por un especialista en endodoncia para la ejecución de la conductometría electrónica. Se utilizaron dos molares inferiores de reciente extracción obtenidos del Servicio de Cirugía Bucal del Hospital Militar Regional de Guadalajara, Jalisco. Las características de los dientes empleados fueron que tuvieran conductos permeables, sin tratamiento endodóntico, con ápices cerrados y que no presentarían fractura radicular. Los dientes se mantuvieron con hipoclorito de sodio al 2.5% (Viarzoni-T, México) por 15 minutos para eliminar restos orgánicos, se lavaron en agua corriente y fueron secados para emplearlos en el modelo BRAN-RS.

### Técnica de elaboración del modelo BRAN-RS para la obtención de la longitud de trabajo

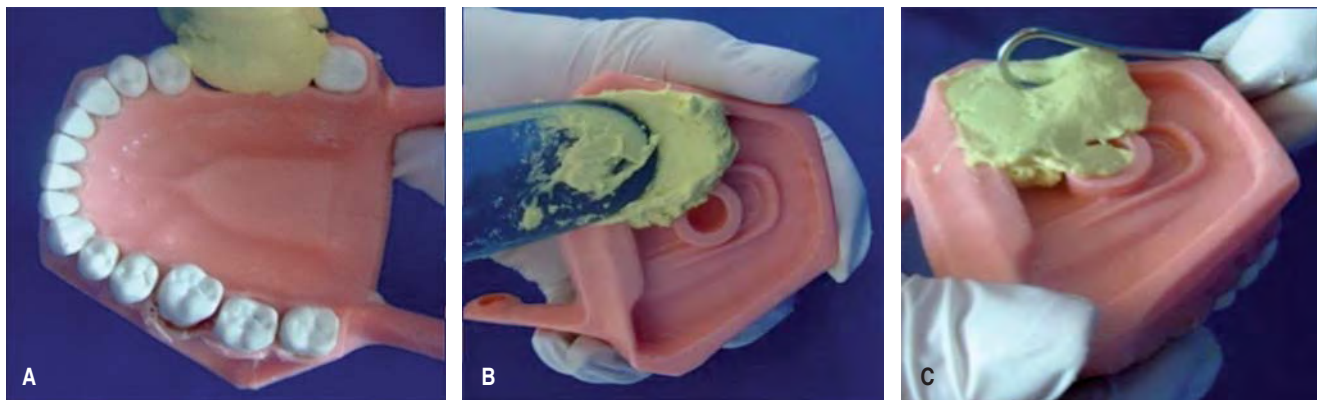
1. Se seleccionó un tipodonto de acrílico (Nacional, México, DF) y se removieron los molares inferiores del mismo. Con un fresón de carburo cilíndrico (DFS, Diamon, México, DF) se ensanchó el espacio de los molares en el tipodonto (*Figura 1*), ajustando los dientes, que fueron previamente medidos con regla milimétrica (Angelus, Londrina, Brasil).
2. Se preparó alginato (Tropicalgin-Zhermack, México, DF) siguiendo las indicaciones del fabricante y se relleno el espacio preparado en el tipodonto. En la parte inferior del espacio alveolar se colocó el clip labial del localizador Raypex 6 (VDW, Munich, Alemania) (*Figura 2*).
3. Se insertaron inmediatamente los dientes en el espacio ocupado por el alginato (Tropicalgin-Zhermack, México, DF), simulando las condiciones de un órgano en el espacio alveolar (*Figura 3*).

4. Los dientes se aislaron con dique de hule (MDC, Zapopan, México) y grapa número W8A (Hygenic, México, DF) para molares inferiores, para evitar alguna interferencia eléctrica. Con pieza de alta velocidad

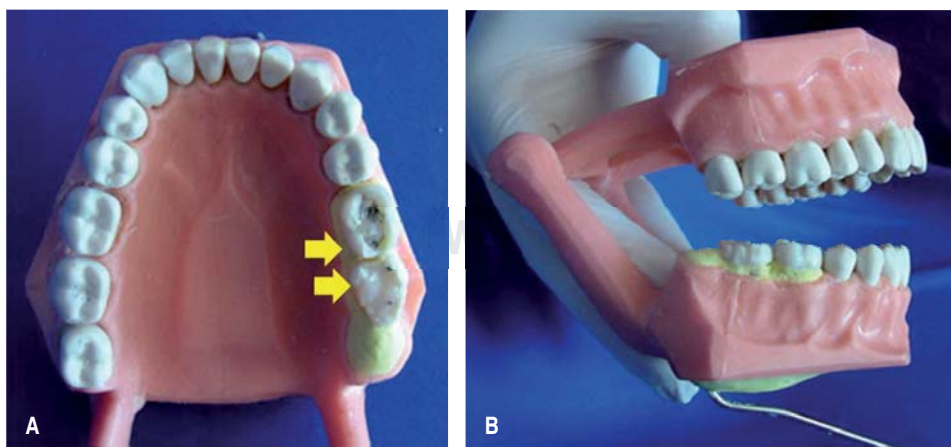
(NSK, Kanuma, Japón) y fresa de bola de carburo número 4 (SS White, Lakewood, USA) se realizó la cavidad de acceso y los conductos fueron localizados con el explorador DG-16 (Hu-Friedy, México, DF).



**Figura 1.** Tipodonto (A). Abocardado con fresón (B). Espacio para molares naturales (C).



**Figura 2.** Relleno con alginato (A y B). Inserción de clip labial (C).



**Figura 3.**

Molares inmersos en alginato (A).  
Modelo BRAN-RS terminado (B).



5. Con alta velocidad, se realizó un desgaste horizontal con fresa de diamante (SS White, Lakewood, USA) en la porción coronal del diente, con el objeto de establecer un punto de referencia coronal. Se eliminó la interferencia de la entrada de los conductos con fresa Gates-Glidden número 4 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza).
6. Con hipoclorito de sodio al 5.25% (Viarzoni-T, Viadern, México, DF), jeringa hipodérmica (Plastipak, México, DF) y aguja monoject (Kendall, México, DF) se irrigaron y aspiraron los conductos radiculares. Por medio de sensación táctil, se introdujo gentilmente una lima tipo K (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) número 10, 15 o la que se ajustara a la anatomía del conducto. Una vez detectado el foramen apical, se ajustó el tope de silicón en el punto de referencia coronal.
7. El localizador de foramen Raypex 6 (VDW, Munich, Alemania) se conectó a la corriente eléctrica y, con el clip labial, a la mucosa bucal del paciente; se acopló el sujetalimas al instrumento endodóntico (lima tipo K) en posición; se verificó que la pantalla del locali-

zador indicara «foramen apical», corroborado por el llenado de la barra y punto rojos, la posición de la lima tipo K (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza). Se reajustó en las dos primeras barras amarillas, ya que se considera que el instrumento se encuentra a 0.5 mm del foramen apical (*Figura 4*); este procedimiento se repitió para los seis conductos.

8. Una vez obtenida la longitud de trabajo de los tres conductos en cada molar, se fijaron con acrílico autopolimerizable (MDC, Zapopan, México) para asegurar la inmovilidad y evitar se desplazaran de su posición; posteriormente, se cortó el mango de las limas en ambos molares y los dientes se retiraron del tipodonto de plástico.
9. Con el propósito de comprobar la longitud de trabajo, los dientes fueron diafanizados por medio de la técnica de ácido nítrico e inmersión en salicilato de metilo (*Figura 5*).<sup>12</sup>

Dos evaluadores participaron en el análisis de las muestras, que analizaron y observaron con microscopio clínico Opmi 99 a 1.6X (Carl-Zeiss, México).

Los dos evaluadores se calibraron para determinar la posición precisa de la lima respecto al foramen apical, considerando los criterios siguientes: largo: la punta de la lima se encontró fuera del foramen apical, corto: la punta de la lima se encontró antes, aceptable: la punta de la lima se encontró entre -0.5 y +0.5 mm. Todos los valores fueron registrados en una hoja de recolección de información.

## RESULTADOS

El porcentaje promedio de la longitud de trabajo electrónica realizada por alumnas de licenciatura en odon-



**Figura 4.** Localización del foramen en la barra roja (A). Reajuste de la lima en las dos barras amarillas (B).



**Figura 5.** Diafanización de los molares inferiores.

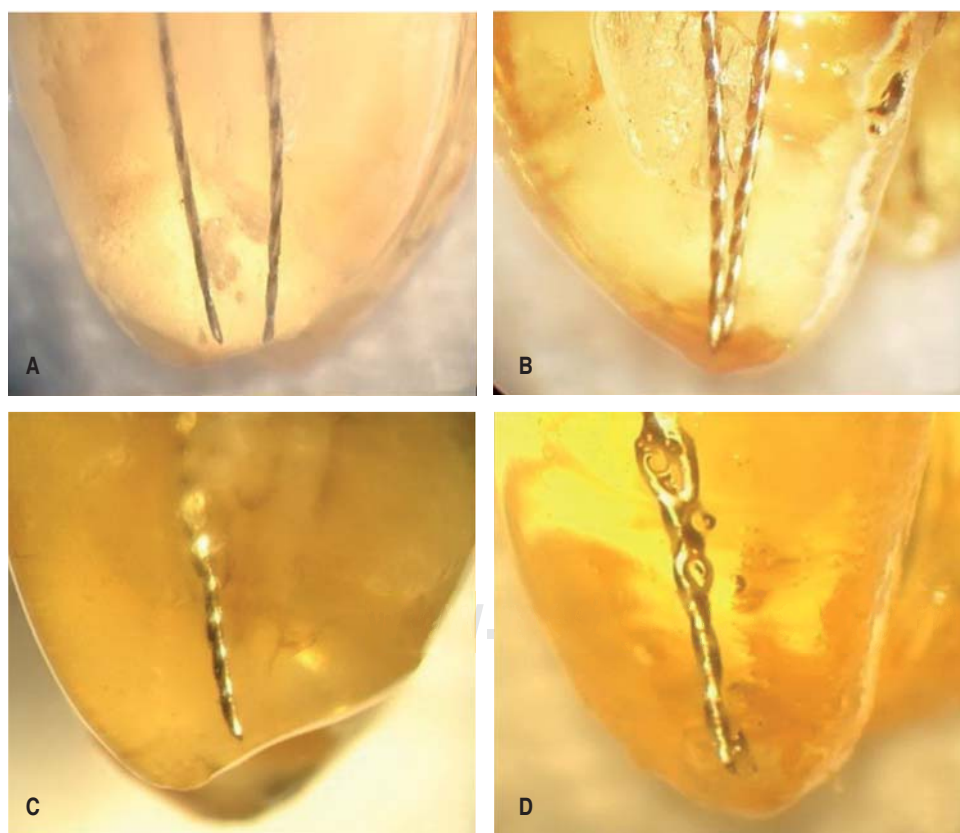


tología con Raypex 6 fue aceptable en 100% de los seis conductos, en los cuales se estableció que la longitud de trabajo electrónica con el modelo de enseñanza BRAN-RS fue precisa y de utilidad para la enseñanza preclínica. En la *figura 6* se aprecian los conductos mesiales y distal de los molares diafanizados, donde la posición de la lima respecto al foramen está entre  $-0.5$  y  $+0.5$  mm.

## DISCUSIÓN

En el tratamiento endodóntico se emplea comúnmente la técnica radiográfica para realizar la conductometría.<sup>13,14</sup> Asimismo, para la enseñanza preclínica, se utiliza la conductometría radiográfica en las escuelas y facultades de odontología debido a que es una técnica confiable, fácil de realizar. Sin embargo, presenta en pacientes algunas desventajas, como superposición de imágenes y distorsiones debido a la influencia de factores anatómicos y la variabilidad de valores empleados para definir la distancia del ápice anatómico y la constricción apical,<sup>10</sup> así como los inherentes a la toma radiográfica, tiempo de exposición, revelado<sup>4</sup> y escala de tonos grises en caso de imágenes digitales.

La evolución de los localizadores electrónicos de foramen ha permitido que se utilicen en la enseñanza de la endodoncia en escuelas de odontología. Qualtrough y colaboradores<sup>15</sup> mostraron su aceptación y empleo en más del 20% de las escuelas europeas, escandinavas y norteamericanas. En el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (CUCS-UDG), se emplea la conductometría radiográfica en preclínica con el modelo de tipodonto de plástico desde hace muchos años. De ahí la necesidad de evolucionar hacia el método electrónico. Por lo tanto, el propósito de este trabajo fue demostrar la ejecución de la conductometría electrónica sin verificación radiográfica con el modelo BRAN-RS para alumnos de licenciatura en odontología. Este modelo de enseñanza BRAN-RS simula condiciones clínicas con fines didácticos y tiene como propósito la enseñanza realista, permite la práctica del estudiante en preclínica, así como la adecuada determinación de la longitud de trabajo electrónica de los conductos radiculares; en clínica, permitirá un efecto positivo al emplear dispositivos precisos para el tratamiento endodóntico.



**Figura 6.**

Posición de las limas en los molares diafanizados, mesiales en A y B. distales en C y D.

Los actuales dispositivos electrónicos de cuarta generación son confiables en exactitud y precisión para obtener la conductometría electrónica,<sup>16-24</sup> inclusive sin verificación radiográfica.<sup>25</sup> Además, con el empleo de los localizadores electrónicos de foramen se reduce el tiempo de trabajo clínico y se evita la exposición a los rayos X,<sup>26-28</sup> por lo que es de gran utilidad en pacientes embarazadas, pediátricos y los que presentan reflejo nauseoso o macroglosia.<sup>17</sup> El dispositivo empleado en este trabajo fue el Raypex 6, siguiendo las recomendaciones del fabricante;<sup>29</sup> sin embargo, se realizó sin tomar una radiografía que verificara la posición del foramen, como lo realizaron Broon y su grupo<sup>25</sup> en cinco dientes de individuos en quienes realizaron el tratamiento endodóntico con dos radiografías (diagnóstica y final).

La fabricación del modelo BRAN-RS es muy sencilla y no se invierte en ella demasiado tiempo (una a dos horas); por tanto, es fácil de realizar por los alumnos de licenciatura. Sin embargo, para el desarrollo de la práctica de la conductometría, es necesario tener o realizar al mismo tiempo la abertura coronaria y desgastes compensatorios. En otro modelo propuesto,<sup>1</sup> el tiempo de fabricación se mantiene dentro de los límites y su elaboración toma menos de una hora; concluido el tratamiento endodóntico, el modelo puede emplearse para técnicas de retratamiento. Una vez realizada la conductometría electrónica con el modelo BRAN-RS, el alginato se deshidrata y endurecerá, lo que permite mantener los dientes en el tipodonto para realizar el tratamiento endodóntico.

Katz y colegas<sup>30</sup> elaboraron un modelo simple para la enseñanza de la longitud electrónica, mostrando la posibilidad de comparar localizadores electrónicos de foramen. Utilizaron una caja de plástico contenida de alginato, en donde introdujeron el clip labial del dispositivo electrónico y el diente para la medición. A pesar de que los localizadores electrónicos de foramen se han utilizado en estudios de laboratorio,<sup>1</sup> no se han adoptado en la enseñanza preclínica de alumnos de licenciatura.<sup>31-33</sup>

Tinaz y su equipo<sup>9</sup> propusieron un modelo en el cual se empleó alginato para incluir los dientes y demostrar su aplicación en la enseñanza preclínica; sin embargo, cuando el diámetro del foramen es más grande que 0.45 mm y el alginato gelificó después de 28 horas, las mediciones estuvieron más allá del ápice. Esta desventaja hace que la enseñanza preclínica con el uso de localizadores de foramen sea un modelo difícil, aunque el alginato muestra una mayor precisión comparado con otros medios.<sup>9</sup> Considerando la duración del curso de endodoncia, el alginato apical tiene que ser reemplazado repetidamente;<sup>31,34</sup> sin embargo, si se realiza la conductometría electrónica en

una sola sesión con el modelo BRAN-RS, no se tiene que reemplazar, los dientes pueden permanecer en el modelo hasta que el alginato se deshidrate y endurezca, lo que permitirá la fijación de los dientes en el tipodonto para realizar el tratamiento de conductos en todo el semestre del curso de endodoncia en el CUCS-UDG.

Se han desarrollado diversos modelos para la enseñanza del tratamiento endodóntico en el laboratorio; en la mayoría se utilizan bloques de resina epóxica, dentina artificial, dientes naturales extraídos y montados en una variedad de materiales.<sup>35,36</sup>

En el modelo BRAN-RS se utilizó alginato debido a que es el material más común,<sup>37-41</sup> sin embargo, se emplea también el agar,<sup>42,43</sup> solución salina e, incluso, gelatina.<sup>44</sup>

Por lo anterior, se destaca que el modelo que simula la situación clínica<sup>1</sup> permite el uso de los localizadores de foramen para la medición electrónica y verificación radiográfica, pero en el modelo BRAN-RS se empleó alginato como medio de inclusión para los dientes, se logró la localización precisa del foramen y de la zona CDC sin verificación radiográfica.

La elaboración del modelo de enseñanza BRAN-RS para realizar la longitud de trabajo electrónica en dientes naturales humanos extraídos representa un avance en la realización de la conductometría electrónica. Es factible de ser utilizado en las prácticas de laboratorio de endodoncia del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara con el propósito de emplear esta fase técnica del tratamiento endodóntico por medios electrónicos, con precisión, efectividad y un efecto positivo en la enseñanza del tratamiento endodóntico.

## CONCLUSIÓN

El método electrónico para determinar la longitud de trabajo en endodoncia es preciso, y con la actual evolución de los dispositivos, ha incrementado su uso en preclínica y clínica de endodoncia.

El modelo de enseñanza BRAN-RS es fácil de realizar, económico y confiable para la enseñanza preclínica de alumnos de pregrado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Tchorz JP, Hellwig E, Altenburger MJ. An improved model for teaching use of electronic apex locators. *Int Endod J.* 2012; 45: 307-310.
2. Nattress BR, Manogue M, Carmichael F. A model for the teaching of clinical techniques in root canal treatment. *Int Endod J.* 1997; 30: 343-346.
3. Ramos CAS, Bramante CM. *Odontometría: fundamentos e técnicas.* São Paulo, Brasil: Ed. Santos; 2005.

4. Brunton PA, Abdeen D, Macfarlane TV. The effect of an apex locator on exposure to radiation during endodontic therapy. *J Endod.* 2002; 28: 524-526.
5. Custer LE. Exact methods of locating the apical foramen. *J Natl Dent Assoc.* 1918; 5: 815-819.
6. Suzuki K. Experimental study of iontoforesis. *Japanese J Stomatol.* 1942; 16: 411-429.
7. Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. *J Dent Res.* 1962; 41: 375-387.
8. ElAyouti A, Dima E, Ohmer J et al. Consistency of apex locator function: a clinical study. *J Endod.* 2009; 35: 179-181.
9. Tinaz AC, Alacam T, Topuz O. A simple model to demonstrate the electronic apex locator. *Int Endod J.* 2002; 35: 940-945.
10. Dummer PHM, McGinn JH, Ress DG. The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. *Int Endod J.* 1984; 17: 192-198.
11. Kersten HW, ten Cate JM, Exterkate RA, Moorer WR, Thoden van Velzen SK. A standardized leakage test with curved root canals in artificial dentine. *Int Endod J.* 1988; 21: 191-199.
12. Chegüe-Vargas N, Cervantes-Amador F, Moreno-Castillo EN, Espinosa-Reyes I, Bautista-Pastrana MC. Técnica de diafanización en dientes humanos extraídos como material para el conocimiento del sistema de conductos radiculares. *Med Oral.* 2007; 3: 78-80.
13. Bjørndal L, Reit C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. *Int Endod J.* 2005; 38: 52-58.
14. Lee M, Winkler J, Hartwell G, Stewart J, Caine R. Current trends in endodontic practice: emergency treatments and technological armamentarium. *J Endod.* 2009; 35: 35-39.
15. Qualtrough AJ, Whitworth JM, Dummer PM. Preclinical endodontology: an international comparison. *Int Endod J.* 1999; 32: 406-414.
16. Padilla-Delgado RS, Torres-Camarena A. Modelo BRAN-RS de enseñanza de la conductometría electrónica para alumnos de licenciatura del CUCS. México: Universidad de Guadalajara; 2014.
17. Gordon MPJ, Chandler NP. Electronic apex locators. *Int Endod J.* 2004; 37: 425-437.
18. Miletic V, Beljic-Ivanovic K, Ivanovic V. Clinical reproducibility of three electronic apex locators. *Int Endod J.* 2011; 44: 769-776.
19. Stöber EK, Duran-Sindreu F, Mercadé M, Vera J, Bueno R, Roig M. An evaluation of root ZX and iPeX apex locators: an *in vivo* study. *J Endod.* 2011; 37: 608-610.
20. Stöber EK et al. Evaluation of the Raypex 5 and the mini apex locator: an *in vivo* study. *J Endod.* 2011; 37: 1349-1352.
21. Piasecki L, Carneiro E, Fariniuk LF, Westphalen VPD, Fiorentin MA, Silva-Neto UX. Accuracy of Root ZX II in locating foramen in teeth with apical periodontitis: an *in vivo* study. *J Endod.* 2011; 37: 1213-1216.
22. Duran-Sindreu F et al. Comparison of *in vivo* and *in vitro* readings when testing the accuracy of the Root ZX apex locator. *J Endod.* 2012; 38: 236-239.
23. Allothmani OS, Friedlander LT, Monteith BD, Chandler NP. Influence of clinical experience on the radiographic determination of endodontic working length. *Int Endod J.* 2013; 46: 211-216.
24. Saatchi M, Aminozarbian MG, Hasheminia SM, Mortaheb A. Influence of apical periodontitis on the accuracy of 3 electronic root canal length measurement devices: an *in vivo* study. *J Endod.* 2014; 40: 355-359.
25. Broon NJ, Cruz A, Palafox-Sánchez CA, Andaracua-García S, García-Herverth BR, Ayón-García R. Root canal treatment with electronic conductometry without radiographic trans-operative verification: report of five cases. *Dental Press Endod.* 2015; 5: 73-77.
26. Saad AY, al-Nazhan S. Radiation dose reduction during endodontic therapy: a new technique combining an apex locator (Root ZX) and a digital imaging system (RadioVisioGraphy). *J Endod.* 2000; 26: 144-147.
27. Ravanshad S, Alireza A, Anvar J. Effect of working length measurement by electronic apex locator or radiography on the accuracy of working final length: a randomized clinical trial. *J Endod.* 2010; 36: 1753-1756.
28. Kara AY, Gerek M. Effect of working length measurement by electronic apex locator or digital radiography on postoperative pain: a randomized clinical trial. *J Endod.* 2014; 40: 38-41.
29. Manual Raypex 6. Manual de instrucciones. VDW. Munich, Alemania: 2011; pp. 108-132.
30. Katz A, Kaufman AY, Szajkis S. An *in vitro* model for testing the accuracy of apex locators. *Revue Francaise D'endodontie.* 1992; 11: 67.
31. Baldi JV, Victorino FR, Bernardes RA, Moraes IG, Bramante CM, García RB et al. Influence of embedding media on the assessment of electronic apex locators. *J Endod.* 2007; 33: 476-479.
32. Stoll R, Klein UB. Effectiveness of four electronic apex locators to determine distance from the apical foramen. *Int Endod J.* 2010; 43: 808-817.
33. Vieyra JP, Acosta J, Mondaca JM. Comparison of working length determination with radiographs and two electronic apex locators. *Int Endod J.* 2010; 43: 16-20.
34. Chen E, Kaing S, Mohan H, Ting SY, Wu J, Parashos P. An *ex vivo* comparison of electronic apex locator teaching models. *J Endod.* 2011; 37: 1147-1151.
35. Kahn H. A pre-clinical dentec for teaching endodontic procedures. *J Endod.* 1993; 9: 506-509.
36. Jackson AP, Tidmarsh BG. Simulation models for teaching endodontic surgical procedures. *Int Endod J.* 1993; 26: 198-200.
37. D'Assuncao FL, de Albuquerque DS, de Queiroz-Ferreira LC. The ability of two apex locators to locate the apical foramen: an *in vitro* study. *J Endod.* 2006; 32: 560-562.
38. Herrera M, Abalos C, Planas AJ, Llamas R. Influence of apical constriction diameter on Root ZX apex locator precision. *J Endod.* 2007; 33: 995-998.
39. Plotino G, Grande NM, Brigante L, Lesti B, Somma F. *Ex vivo* accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, elements diagnostic unit, apex locator and ProPex. *Int Endod J.* 2006; 39: 408-414.
40. Lucena-Martin C, Robles-Gijon V, Ferrer-Luque CM, de Mondelo JM. *In vitro* evaluation of the accuracy of three electronic apex locators. *J Endod.* 2004; 30: 231-233.
41. Ebrahim AK, Wadachi R, Suda H. *Ex vivo* evaluation of the ability of four different electronic apex locators to determine the working length in teeth with various foramen diameters. *Aus Dent J.* 2006; 51: 258-262.
42. Ebrahim AK, Wadachi R, Suda H. An *in vitro* evaluation of the accuracy of dentaport ZX apex locator in enlarged root canals. *Aust Dent J.* 2007; 52: 193-197.
43. Goldberg F, De Silvio A, Manfre S, Natri N. *In vitro* measurement accuracy of an electronic apex locator in teeth with simulated apical root resorption. *J Endod.* 2002; 28: 461-463.
44. Jenkins J, Walker W, Schindler W, Flores C. An *in vitro* evaluation of the accuracy of the root ZX in the presence of various irrigants. *J Endod.* 2001; 27: 209-211.

Correspondencia:

**Dr. Norberto Juárez Broon. DDS, MS**  
 Centro Universitario de Ciencias de la Salud.  
 Sierra Mojada Núm. 950, Colonia Independencia,  
 Guadalajara, Jalisco, México.  
 E-mail: endobr1@hotmail.com

## ¿Monobloque aspecto funcional? Postes de fibra de vidrio.

### *Monoblocs and functionality?: The case for fiberglass posts.*

Manuel Delgado Morón\*

#### RESUMEN

Durante muchos años se han utilizado los postes colados, considerados un estándar en la odontología protésica, pero presentan limitantes técnicas y mecánicas, ya que exhiben altos módulos de elasticidad y, por lo mismo, imposibilitan la capacidad de disipar las fuerzas con efectividad, lo que significa concentrar tensiones dentro del conducto radicular. Literatura basada en evidencia científica describe a los postes de fibra de vidrio con módulos de elasticidad semejantes o próximos a la dentina, presentando propiedades anisotrópicas, en comparación con los postes tradicionales, que presentan propiedades isotrópicas. Se propone un concepto restaurador que involucra el poste, el cemento y la dentina, constituyendo un complejo homogéneo denominado «monobloque» que permite un mejor comportamiento mecánico benéfico para el remanente dentario.

**Palabras clave:** Monobloque, módulo de elasticidad, isotrópicas, anisotrópicas.

#### ABSTRACT

*For many years now, cast posts have been regarded as standard in prosthetics despite the technical and mechanical limitations caused by their high moduli of elasticity, which prevent the forces involved from being effectively dissipated and, therefore, concentrate stress within the root canal. Scientific evidence-based literature describes fiberglass posts with moduli of elasticity similar to or approaching that of dentin as having anisotropic properties, as opposed to the isotropic properties of traditional posts. We propose a restorative approach that involves the post, the cement, and the dentin, forming a homogeneous complex known as a «monobloc» that enables enhanced mechanical behavior that benefits the remaining tooth structure.*

**Key words:** Monobloc, modulus of elasticity, isotropic, anisotropic.

#### INTRODUCCIÓN

Durante muchos años se han utilizado los postes colados, considerados un estándar en la odontología protésica, pero es importante mencionar que tienen limitantes tanto técnicas como mecánicas. En cuanto a las técnicas, requieren preparaciones más invasivas para su alojamiento,<sup>1</sup> impresión del conducto radicular engorrosa, además de presentar cambios dimensionales, provocando desadaptaciones que en su momento eran compensadas utilizando cantidades excesivas de cemento (convencional) —el cual no muestra un buen comportamiento cuando es sometido a fuerzas oclusales, además de comportarse como cuña dentro del canal radicular y presentar fenómenos de corrosión cuando no se utilizan

metales nobles—. En relación con su comportamiento mecánico, éstos exhiben altos módulos de elasticidad: oro 80 Gpa, acero inoxidable 190-200 Gpa,<sup>2</sup> comparados con las estructuras dentinarias de tan solo 18 Gpa.<sup>3,4</sup>

Literatura basada en evidencia científica describe a los postes de fibra de vidrio con módulos de elasticidad semejantes o próximos a la dentina, gracias a su comportamiento mecánico anisotrópico.<sup>5</sup> ¿Qué significa esto? Que el poste de fibra, al recibir cargas oclusales en diferentes direcciones, se comportará como la dentina radicular; es decir, flexionará; esta conducta evitará la concentración de tensiones (estrés) internas en el conducto radicular.<sup>6</sup>

No ocurre lo mismo con las opciones tradicionales (postes vaciados y postes metálicos prefabricados), que presentan propiedades isotrópicas; es decir, que no flexionarán, concentrando tensiones (estrés) en áreas determinadas, lo que a la postre se traduce en elevados índices de fractura radicular. Esta situación se considera catastrófica, ya que, en su mayoría, son intratables e involucran la extracción del remanente dentario.<sup>7,8</sup>

\* Profesor de Operatoria Dental, Universidad UCAD. Práctica Privada en Odontología Estética y Prótesis. Tlalnepantla, Edo. de México.



Duret, en el año de 1990, es el primero en mencionar que los componentes de la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente (dentina radicular, cemento y poste) poseían características similares (módulo de elasticidad) para construir un complejo estructural (monobloque).<sup>9</sup>

Por ello es que hoy la tendencia al reconstruir dientes tratados endodónticamente es emplear sistemas restauradores que involucren el poste, el cemento y la dentina radicular, constituyendo un compuesto homogéneo desde el punto de vista estructural y mecánico denominado «monobloque», que literalmente significa «una sola unidad», el cual proporcionará una ventaja que no se obtiene con otros materiales: la facultad de formar un verdadero monobloque funcional.<sup>10</sup>

Todo ese complejo formará más que una cohesión, una verdadera integración, logrando excelentes resultados en la rehabilitación de dientes con escaso remanente dentario. Para ello, será necesario contemplar lo siguiente: cuanto más se aproxime la deformación del cemento y el poste a la dentina radicular, se podrán prevenir fracturas radiculares.

El cemento ideal deberá presentar un módulo de elasticidad de 7 a 8 Gpa, siendo menor que el de los demás componentes del sistema (monobloque),<sup>11</sup> y se comportará como un rompedor de fuerzas. Estudios clínicos a corto plazo informan del alto índice de éxito que se logra con el monobloque, además de fortalecer la raíz en un 20%.<sup>12</sup>

El monobloque pretende tres objetivos:

1. Aumentar la retención del poste en el lecho radicular a través de la capa híbrida y la colocación de postes de menor diámetro,<sup>13</sup> llevando a cabo una odontología mínimamente invasiva.
2. Mejorar el rendimiento mecánico (módulo de elasticidad) del poste de fibra de vidrio, cemento y dentina radicular.
3. Lograr un sellado tridimensional y hermético, evitando así la penetración de fluidos provenientes del medio bucal y con ellos, bacterias, llevando a cabo un sellado total y obteniendo éxito, garantizando de esta forma la salud de los tejidos periapicales. Para ello, es ineludible llevar a cabo un aislamiento total.<sup>14</sup>

La industria odontológica ha desarrollado cementos resinosos que permiten cementar los postes de fibra de vidrio, reconstruir el muñón y cementar la restauración protésica. Estos cementos, considerados tres en uno, han

revolucionado la técnica de cementación de este tipo de restauraciones (postes de fibra de vidrio), pretendiendo reconstruir dientes tratados endodónticamente con materiales que formen una sola unidad, otorgando homogeneidad mecánica y química en conjunto, actuando como un verdadero monobloque funcional en lugar de diferentes materiales.<sup>15</sup> Entonces, ¿por qué utilizar cementos resinosos? Por su módulo de elasticidad mencionado anteriormente (7 a 8 Gpa), porque con el BIS-GMA del poste de fibra de vidrio más el BIS-GMA del cemento resinoso obtendremos una verdadera integración (monobloque); además, con los sistemas adhesivos se logrará la llamada «capa híbrida», definida como la infiltración del adhesivo en las fibras de colágeno.<sup>16</sup> Es por ello que se recomienda el cemento resinoso sobre otros agentes cementantes como el ionómero de vidrio y fosfato de zinc, ya que al final, éstos se comportarán de forma diferente.

## CONCLUSIONES

Los postes colados han sido parte importante en la evolución del tratamiento de dientes rehabilitados endodónticamente, pero es necesario saber que este es un procedimiento clínico que ha evolucionado, al igual que otros. Hoy en día, la tendencia es usar postes de fibra de vidrio por su comportamiento mecánico (módulos de elasticidad) parecido a las estructuras dentarias (dentina).

En la medida en que se sigan mejorando las propiedades mecánicas de los componentes (poste/cemento) y se simplifiquen las técnicas de cementación llegaremos a la formación del monobloque funcional, comportándose como una unidad que, además, reforzará al diente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dreyer E. Rehabilitación de la pieza dentaria endodónticamente tratada. Rol del perno-muñón. *Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile*. 2006; 14: 40-44.
2. Coltene/Whaledent Technical Manual. 2000.
3. Parodi G. Comportamiento de la dentina del diente desulpado. Factores biológicos y mecánicos. *Odontología Uruguaya*. 1995; 1: 14-20.
4. Grandini S, Balleri P, Ferrari M. Scanning electron microscopic investigation of the surface of fiber post after cutting. *J Endod*. 2002; 28 (2): 610-612.
5. Chieruzzi M, Pagano S, Pennacchi M, Lombardo G, D'Errico P, Kenny JM. Compressive and flexural behaviour of fibre reinforced endodontic posts. *J Dent*. 2012; 40: 968-978.
6. Asif D, Oren E, Marshak BL, Aviv I. Photoelastic analysis of stress transfer by endodontically treated teeth to the supporting structure using different restorative techniques. *J Prosthet Dent*. 1989; 61: 535-543.
7. Scotti R, Ferrari M. Pernos de fibra. Bases y aplicaciones clínicas. Barcelona: Ed. Masson; 2004.

8. Fredriksson M, Astbäck J, Pamenius M, Arvidson K. A retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy resin posts. J Prosthet Dent. 1998; 80: 151-157.
9. Duret B, Reynaud M. Fiber post carbono. Chir Dent Fr. 1990; 22: 131-141.
10. Ferrari M, Vichi A, García-Godoy F. Clinical evaluation of fiber reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. Am J Dent. 2000; 13: 15-18.
11. Texeira FB, Pisack JR, Thompson JY. An *in vitro* assessment of pre-fabricated fiber post system. JADA. 2006; 137: 1006-1012.
12. Conceição NE. Odontología restauradora. Salud y estética. 2a edición. Madrid: Ed. Med. Panamericana; 2008.
13. Nissan J, Dimitry Y, Assif D. The use of reinforced composite resin cement as compensation for reduced length. J Prosthet Dent. 2001; 86: 304-308.
14. Mezzomo E, Massa F, Libera SD. Fracture resistance of teeth restored with two different post and core designs cemented with two different cements: an *in vitro* study. Part I. Quintessence Int. 2003; 34: 301-306.
15. Ferrari M, Vichi A, Grandini S. Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an SEM investigation. Dent Mater. 2001; 17: 422-429.
16. Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. J Biomed Mater Res. 1982; 16: 265-273.

Correspondencia:

**C.D. Manuel Delgado Morón**

E-mail: delgadoestoma17@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx

## Instrucciones de publicación para los autores

Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE)

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 las implicaciones académicas, sociales y financieras. Sus créditos deberán basarse en:

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

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

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

La revisión por pares es la valoración crítica por expertos de los manuscritos enviados a las revistas y es una parte muy importante en el proceso científico de la publicación. Esto ayuda al editor a decidir cuáles artícu-

los son aceptables para la revista. Todo artículo que sea remitido a la Revista ADM será sometido a este proceso de evaluación por pares expertos en el tema.

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

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

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

### INSTRUCCIONES GENERALES

#### Envío de trabajos

Deberán 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 al enviar sus trabajos indicarán en qué sección debe quedar incluido, aunque el cuerpo de editores después de revisarlo decida modificar su clasificación.

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 incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto de intereses). No deben de 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 incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto de intereses). No deben de 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 8 páginas (incluida la bibliografía. No incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto de intereses). No deben de 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 o incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto de intereses). No deben de 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, 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, materiales y métodos, conclusiones. Enseguida deben ir las palabras clave (3 a 10). El resumen debe ser muy explícito y cuidadoso (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.** Entre 150 y 300 palabras. Estructura: objetivos, diseño del estudio, resultados y conclusiones. Palabras clave, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía.

#### Trabajos de revisión

**Resumen.** 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 autor(es) el desarrollo del tema. Debe, sin embargo, contemplar: introducción, antecedentes, conclusiones y bibliografía.

#### Casos clínicos

**Resumen.** Entre 150 y 300 palabras. Palabra clave, introducción, descripción del caso clínico, discusión, bibliografía.

#### Práctica clínica

**Resumen.** Entre 150 y 300 palabras. Palabra 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 un formato JPG.

**Bibliografía.** Las referencias bibliográficas deberán derivar directamente de una investigación original, deberán ir numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan en el texto. Los *abstracts* no sirven como referencia. No se podrán utilizar como referencias observaciones no publicadas. Evite utilizar comunicación personal a menos que ésta 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*. 5a ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott; 1997. pp. 741-801.



## FIRMA DE CONVENIO ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA, FEDERACIÓN NACIONAL DE COLEGIOS DE CIRUJANOS DENTISTAS, A.C. Y COLEGIO ESTATAL DE ODONTOLOGÍA DE GUANAJUATO, A.C.

### Reconocimiento de la Idoneidad del Consejo de Certificación ADM



En la ciudad de Guanajuato, Gto., teniendo como escenario el Salón de Actos de la División de Derecho, Política y Gobierno de la Máxima Casa de Estudios, la Universidad de Guanajuato, el pasado 10 de Octubre del presente año, en el marco del Festival Internacional Cervantino, tuvo lugar la firma de un Convenio entre la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas AC (ADM) y el Colegio Estatal de Odontología de Guanajuato A.C., en el que este último así como las autoridades estatales reconocen la Idoneidad otorgada por la Dirección General de Profesiones, de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno de la República, al Consejo de Certificación ADM. Esta idoneidad, que le fue otorgada por garantizar que cuenta con los principios fundamentales de la certificación, con un proceso que es:

Voluntario

Objetivo

Escrupulosamente Ético.

Transparente

Imparcial

Público /Externo

Que evita ser Juez y Parte

Vinculado al Ámbito Internacional

De Carácter Federal

Temporal







Este hecho es trascendente no solo para la Odontología, sino para México, ya que por primera vez un colegio de profesionistas en el país es reconocido como organismo certificador por un Estado Libre y Soberano como Guanajuato, quien a través de su Ley de Profesiones impulsa la certificación profesional. De esta forma también el Colegio Estatal de Odontología de Guanajuato A.C. cumple cabalmente con lo que en dicha Ley se marca. Podrá de esta manera reconocer a los profesionistas certificados por el Consejo de Certificación ADM, sin tener que duplicar

procesos. El gobierno estatal podrá generar y publicar un padrón de odontólogos certificados, así como recomendar la contratación preferente de dentistas certificados por este consejo. Este convenio de colaboración cumple y se alinea con el Plan Nacional de Desarrollo que busca impulsar servicios de calidad para la población. Este reconocimiento de idoneidad sienta un precedente en México y sirve de ejemplo a otras ramas profesionales. Es la punta de lanza para que convenios similares sean firmados en otros estados de la República Mexicana.

Por parte de ADM firmó el documento, en su carácter de Presidente de este organismo, el Dr. Oscar Eduardo Ríos Magallanes, en tanto que por el Colegio Estatal de Odontología de Guanajuato A.C. lo hizo su presidente la Dra. Guadalupe Alicia Arias Lona, fungiendo como testigos de honor el Dr. Francisco de Paula Curiel Torres, Presidente del Consejo de Certificación ADM, el Lic. Luis Antonio Gómez Cortés, Director de Profesiones del Estado de Guanajuato, el Dr. Miguel Ángel Vázquez Guevara, Director de Vinculación de la Universidad de Guanajuato, la Lic. Ma. Del Carmen Gutiérrez Palafox, Jefe del Departamento de Profesionistas del Estado de Guanajuato, los miembros del Consejo de Certificación ADM, Dr. Rolando Peniche Marín, Dra. Martha Carolina Rodríguez, la Dra. Patricia Muñiz, Sandoval y la Dra. Laura María Díaz Guzmán. Por parte de la Comisión de Certificación atestiguó el acto la Dra. María Guadalupe Isaura Cuéllar Calderón.





Como invitados especiales estuvieron presentes el Dr. Víctor Manuel Guerrero Reynoso, Ex-Presidente de Asociación Dental Mexicana, la Dra. Alma Gracia Godínez Morales, Presidente electo de Asociación Dental Mexicana, la Dra. Xochitl Córdova, Presidente de la Federación Estatal de Colegios de Cirujanos Dentistas del Estado de Guanajuato, Filial a ADM, el Dr. Jorge Triana Estrada, Director de la Facultad de Odontología de la Universidad La Salle Bajío, la Dra. Deyanira Becerra Alcacio, Presidente del Colegio de Odontología Pediátrica del Estado de Guanajuato, así como los Presidentes de los colegios federados del estado de Guanajuato filiales a la Asociación Dental Mexicana, entre otras personalidades de la sociedad guanajuatense.

En su discurso el Lic Gómez Cortés, Director de Profesiones de Guanajuato señaló que este Convenio de reconocimiento y colaboración para promover e impulsar a los profesionistas colegiados y certificados por la ADM es el primero de esta magnitud a nivel nacional que redundará entre otras cosas en el bienestar de los profesionistas y de la sociedad en general.

Es importante difundir entre el gremio que para obtener la certificación o recertificación deben tramitar este proceso ante un organismo con reconocimiento oficial. El Consejo de Certificación ADM cuenta con la certeza jurídica y el reconocimiento del Gobierno de la República.





Texto completo / *Full text*

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

Acceso abierto / *Open access*





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.





**ADM/AMIC**

Congreso Internacional  
de Odontología

**XXXIII CONGRESO ADM-AMIC**

12, 13 y 14 de Noviembre de 2015

WTC, Ciudad de México



**Amic**  
Dental

**MÁS DE 100 CONFERENCIAS Y MÁS DE 60  
CONFERENCISTAS DE 15 PAÍSES...**

**TODAS LAS ESPECIALIDADES DENTALES**

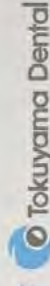
**CUPO LIMITADO ¡ INSCRÍBETE YA !**

[www.congresoadm.mx](http://www.congresoadm.mx)



Jueves 12 de Noviembre 2015

	Olmeca 1	Olmeca 2	Olmeca 3 King's College London Dental Institute	Olmeca 4 Harvard School of Dental Medicine	Mixteca 1 y 2	Toiteca 1 y 2	Auditorio	Huichol Hands-On
9:00	Dr. Daniel Gheur	Dr. Marco Brindis	Foro de Directores	Dra. Elisabeth Kalentderian	Dr. Rony Joubert	Asamblea ADM	Maya Zuloaga	
10:30	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
10:45	Dr. Armando Dorantes	Dr. Marco Brindis	Dra. Marie Hosey	Dra. Maria Troulis	Dr. Rony Joubert	Asamblea ADM	Dr. Adrián León	
12:15	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
12:30	Dr. Miguel Quiroga Dr. Raúl Ríos Dra. María Irigoyen	Dr. Daniel Gheur	Dr. Tim Newton	Dr. Bruce Donoff	Dr. Carlos De Silva	Asamblea ADM	Dr. Kenji Hosoya	Dr. Francisco Quiñones Sistema de Carillas en una Sesión
14:00	Receso	Receso	Receso	INAUGURACIÓN	Receso	Receso	Receso	
14:30	Dr. Roberto Ruiz Diaz	Dr. Sergio Kohen	Dr. Ravjit Banerjee	Dra. Isabelle Chasse	Dr. Carlos De Silva	Asamblea ADM	Dr. Ilan Unitzky	Dr. Tonatiuh Ruiz Materiales y estrategias en la protección pulpar
15:30	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
17:00	Dr. Roberto Ruiz Diaz	Dr. Sergio Kohen	Dr. Ravjit Banerjee	Dr. Yoshitaka Nijitomi	Glaxo	Asamblea ADM	Dr. Enrique Kogan	
17:15	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
18:45	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
19:00	Dr. Roberto Ruiz Diaz	Dr. Federico Pérez Díaz	Dr. Van Thompson	Dra. Isabelle Chasse	Dr. Erik Solis	Asamblea ADM	Dr. Perr Kultzer	
20:30								



**PATROCINADORES FUNDADORES**

**PATROCINADORES**



## Viernes 13 de Noviembre 2015

ESTE PROGRAMA PUEDE SUFRIR MODIFICACIÓN POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR. LA CAPACIDAD DE ASISTENCIA A CUALQUIERA DE LAS CONFERENCIAS SE REGISTRÁ DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE ASIENTOS, RAZÓN POR LA CUAL NO SE GARANTIZA UN LUGAR. POR FAVOR LLEGA TEMPRANO.

Sábado 14 de Noviembre 2015

Olmeca 1		Olmeca 2	Olmeca 3	Olmeca 4	Mixteca 1 y 2	Tolteca 1 y 2	Auditorio	Huichol Hands-On
9:00 10:30	Dr. Arturo Godoy	Dr. Waldyr Romao	Dra. Maritza Morel	Dr. Guillermo Cagnone	Dr. Rolando Velasco	Dr. Rubén Rosas	Dr. Juan Javier Alonso	Dr. Daniel Fröhlich Reconstrucción Post Endodóntica en monoblock, la solución
10:30 10:45	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
10:45 12:15	Dr. Arturo Godoy	Dr. Waldyr Romao	Dra. Maritza Morel	Dr. Guillermo Cagnone	Dr. Alejandro Macías	Dra. Elisa Betancourt	Dra. Marisol Noriega	
12:15 12:30	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
12:30 14:00	Glaxo	APCD	Dr. José Mejía	Dr. Yoshitaka Nijitomi	Dr. Alejandro Macías	Dr. Bernardo Cruz	Dr. Leopoldo Becerra	
14:00 14:15	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	ADM	
14:15 15:45	Glaxo	APCD	Dr. José Mejía	Dr. Yoshitaka Nijitomi	Dr. Christian Ledezma	Dr. Bernardo Cruz	ADM	





Artículos Dentales del Norte®

CALIDAD, INNOVACIÓN Y PRECIO



Distribuidor exclusivo en México

DISPOSABLE DENTAL NEEDLES

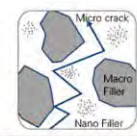
**DENJECT** 덴젝트



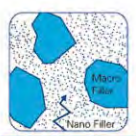
**DENTAMED®**

**DENTEX®**

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



Traditional Dispensing



Dentex Dispersion Technology

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





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

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

**Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania**

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

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

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

**Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB**

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

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

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

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

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

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

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

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

**Memorial University of Newfoundland, Canada**  
[http://www.library.mun.ca/copyright/index\\_new.php?showAll=1&page=1](http://www.library.mun.ca/copyright/index_new.php?showAll=1&page=1)

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

**Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria**  
[http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details/?tx\\_ezbfe\\_pi3%5Bjournal\\_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78](http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details/?tx_ezbfe_pi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78)





La Empresa de los Genéricos

# Línea Odon tólogos

**Lleva a la población mexicana medicamentos accesibles, eficaces y seguros.**

**Laboratorio** *Confiable,*  
**Genéricos** *Confiables.*

## Amoxicilina



Reg. 362M2000 SSA IV  
Reg. 233M2002 SSA IV

## Ampicilina



Reg. 65242 SSA IV

## Nimesulida



Reg. 498M2002 SSA IV

## Ketorolaco



Reg. 299M2005 SSA IV

## Ácido Clavulánico/ Amoxicilina **Gramaxin®**



Reg. 560M2005 SSA IV, 178M2005 SSA IV, Reg. No. 560M2005 SSA IV

## Dicloxacilina



Reg. 059M2003 SSA IV

## Próximamente

Presentaciones:

Ácido Clavulánico/Amoxicilina  
Suspensión Oral de 28.57/ 200 mg  
Suspensión Oral 57/ 400 mg  
Tabletas 125/ 875 mg

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

