

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



2015

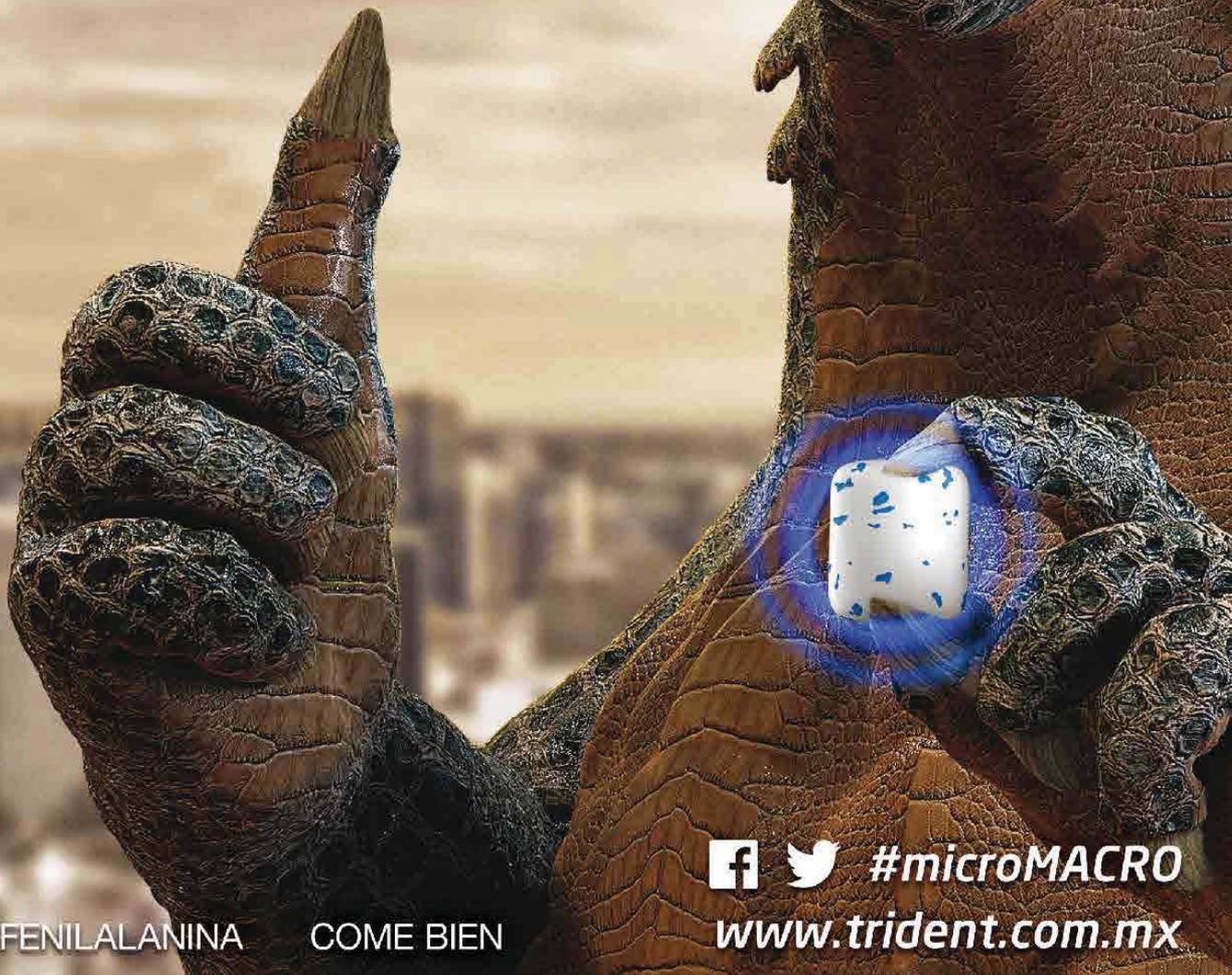
Mayo-Junio

Vol. LXXII Núm. 3

NUEVOS
Trident®

MICROCÁPSULAS

MACRO
S A B O R



CONTIENE FENILALANINA

COME BIEN



#microMACRO

www.trident.com.mx

**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

Bases Cuarto Concurso Nacional Dibujando Sonrisas 2015



1.- Pueden participar niños y niñas que estén cursando su educación primaria. Se contemplan tres categorías:

- A. Primero y Segundo de Primaria
- B. Tercero y Cuarto de Primaria
- C. Quinto y Sexto de Primaria

2.- Dibuja Sonrisas y entrega tus dibujos al personal de Salud que acuda a tu escuela o en el Centro de Salud de la Secretaría de Salud más cercano. Los trabajos se concentrarán en los servicios de Salud Estatales y en las filiales de la Asociación Dental Mexicana.

3.- Los dibujos deben realizarse en una hoja tamaño carta, por un solo lado; puedes utilizar crayones, colores de madera, plumones, gis, acuarela o grafito. No se aceptarán dibujos que sean calcados o que hagan alusión a alguna marca comercial.

4.- Anota al reverso del dibujo con pluma, TODOS los datos del participante, con letra clara y legible: nombre completo, edad, dirección de su casa (calle y número, colonia, municipio y localidad, teléfono, correo electrónico (opcional o el de los padres), nombre de la escuela, grado y grupo, teléfono de la escuela y nombre de su maestra o maestro. El dibujo que no contenga todos los datos será descalificado.

5.- Anexar un formato de "cesión de derechos" firmado por el padre, madre o tutor, para que la Secretaría de Salud y/o Asociación Dental Mexicana puedan utilizar el dibujo con fines de divulgación. Formato descargable en: <http://cenavece.salud.gob.mx/interior/saludbucal/descargas/pdf/cesionderechos2015.pdf>

PREMIOS

- El primer lugar de cada categoría recibirá, una mini computadora.
- Un viaje a la sede de la ceremonia inaugural de la Segunda Semana Nacional de Salud Bucal 2015, Guadalajara, Jalisco.
- Una mochila que contiene material para higiene bucal y un documento impreso infantil sobre salud bucal.
- Se premiará a las maestras(os) de los niños ganadores, con una mini computadora y un reconocimiento escrito.
- Se entregará un reconocimiento escrito al promotor de salud que atienda a la escuela de los niños (os) ganadores.
- Se entregará un reconocimiento escrito para la escuela de los niños ganadores.

PREMIACIÓN

- El resultado del concurso se dará a conocer el viernes 30 de octubre de 2015. Los participantes seleccionados serán debidamente informados por vía telefónica a partir de esta fecha.
- Se trasladará a los ganadores del primer lugar de cada categoría a la ciudad de Guadalajara, Jalisco, acompañados de un tutor.
- Se hará entrega de un reconocimiento por escrito a las Escuelas de la niñas(os) ganadores.
- Los casos no considerados en la presente convocatoria se resolverán de acuerdo con el criterio de los organizadores y del jurado calificador. El fallo del mismo tendrá carácter de inapelable.

FECHA LÍMITE PARA RECIBIR LOS DIBUJOS
Viernes 18 de septiembre de 2015.

DIRECTORIO REVISTA ADM

Consejo Editorial

Editora

Dra. Laura María Díaz Guzmán

Co-Editor

Dr. Enrique Armando Lee Gómez

Editores Asociados

Endodoncia

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

Odontopediatría

Dr. Luis Karakowsky Kleiman
Dr. José Luis Ureña Cirett

Cirugía Bucal

Dr. Mario Trejo Cancino
Dr. Tetsuji Tamashiro Higa

Ortodoncia

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

Periodoncia

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

Prostodoncia y Odontología Restaurativa

Dr. Rodrigo Rafael Escalante Vázquez
Dr. Antonio Bello Roch

Patología y Medicina Bucal

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

Operatoria y Materiales Dentales

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

Práctica Clínica (Mercadotecnia, Ética, otros)

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

Cariología

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

Investigación

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

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

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

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

LA REVISTA ADM ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA, A.C. es publicada bimestralmente en México, D.F., por Graphimedic S.A. de C.V. Editora Responsable: Laura María Díaz Guzmán. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2010-030910375200-102. Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 14789. Expediente: CCPR1/3/TC/10/18712. Clasificación temática asignada: ESPECIALIDADES MÉDICAS. Titular: ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA COLEGIO DE CIRUJANOS DENTISTAS, A.C. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes 92, Col. Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06030, México, D.F. Teléfonos 0155 3000 0352 y 55 5546 7083. Distribuidor: Asociación Dental Mexicana Colegio de Cirujanos Dentistas, A.C.

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



Tels. 8589-8527 al 32. E-mail: emyc@medigraphic.com
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
E-Mail: revistaadm@gmail.com; diazlaura@hotmail.com
www.adm.org.mx; info@adm.org.mx

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



DIRECTORIO ADM

Comité Ejecutivo 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
Presidente Educación Continua

Dr. José Alejandro Espinosa Armida
Comisión Plataforma Virtual

Dra. Gloria Elena Guzmán Celaya
Comisión Beneficio a Socios

Dr. Luis Fernando Ordóñez Rodríguez
**Comisión de Servicio Social
y Comisión de Comunicación y Difusión**

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

Dr. Manuel Sergio Martínez Martínez
**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**

Dra. Mónica Suárez Ledezma
Comisión Asesoría Legal Odontológica

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

Dra. Mónica Suárez Ledezma
Tesorera

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
Tesorera

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

CONTENIDO

Editorial	
Laura María Díaz Guzmán	120
Suturando percepciones/Suturing perceptions	
Oscar Eduardo Ríos Magallanes	122
Artículo de revisión/Review	
Medicación intraconducto utilizada para revascularización de dientes necróticos y formación radicular incompleta. <i>Use of intracanal medication in the revascularization of necrotic teeth with incomplete root formation.</i>	124
María Alexandra Obando Suárez, José Miguel Muralles Andrade, Daniel Silva-Herzog Flores, Bernardino Isaac Cerda Cisterna, Amaury de Jesús Pozos Guillén	
Artículos de investigación/Research articles	
Alteraciones detectadas en los estudios de laboratorio preoperatorios de pacientes candidatos a cirugía bucal. <i>Alterations detected in preoperative laboratory testing of patients that are candidates for oral surgery.</i>	129
Enrique Darío Amarillas Escobar	
Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas. <i>A comparison of the efficacy of diverse methods for cleaning endodontic files.</i>	134
Benjamín René Romero Méndez, Karina Beatriz Medina Sánchez, Juan Manuel Guízar Mendoza, Jesús de Santos Alba	
El perro (<i>Canis familiaris</i>) como modelo animal en estudios con implantes dentales: Revisión bibliográfica actualizada. <i>The dog (Canis familiaris) as an animal model in dental implant studies: An updated review of the literature.</i>	139
Gilberto Valenzuela Vásquez, Ricardo Manuel Sánchez-Rubio Carrillo, Alejandro Plascencia Jorquera, Luis Atilano Soto Cantero, Ileana Grau León	
Caracterización de la flora bucal según patrón de amamantamiento en un grupo de madres e hijos de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua. Lactancia y flora patógena oral. <i>Relationship between oral flora and breastfeeding pattern in a group of mothers and children in the City of Chihuahua, Chihuahua. Breastfeeding and pathogenic oral flora.</i>	146
Eduardo Cantú-Solís, Martha Elena Loya Loya, Luz H Sanín, Rosa Ma. Guevara-Godínez, Rafael Ogaz-González, Dora Virginia Chávez-Corral	
Casos clínicos/Clinical cases	
Tratamiento de ameloblastoma convencional: hemimandibulectomía, y reconstrucción con placa 2.4 bloqueada con aditamento condilar Synthes. Reporte de un caso. <i>Conventional ameloblastoma treatment: hemimandibulectomy and reconstruction using a 2.4 mm locking reconstruction Synthes condylar head add-on. A case report.</i>	153
Guillermo Molina Vidal, José Luis Cadena Anguiano, Penélope Manzano Galindo	
Lipoma del piso de la boca. Revisión literaria y reporte de un caso clínico. <i>Lipoma of the floor of the mouth: A case report and review of the literature.</i>	160
Omar Esteban Duran Macías, Carlos Taitó Takahashi Aguilar, Laura Elena Franco Garrocho, Lizbeth Gallegos Cota, Aarón Peralta Mata	
Historia/History	
Tepantitla, Teotihuacán. Representación odontológica. <i>Tepantitla, Teotihuacan. A depiction of dentistry.</i>	164
Francisco Javier Ugalde Morales	
Instrucciones de publicación para los autores	
Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE)	169

Editorial

Nos acercamos ya a la mitad de este año 2015, año que inició con altas expectativas económicas y políticas para nuestro país. Año de elecciones, de reformas, de transparencia y de combate a la corrupción, a la pobreza y a la inseguridad. Algunos de los beneficios directos de estos cambios esperábamos verlos reflejados de manera inmediata en nuestras vidas, y al no palparlos, como bien sabemos, se ha apoderado un sentimiento de desencanto en la mayoría de la población.

Recientemente leía en el periódico de la ciudad de León, un reportaje sobre un reconocimiento que se hace cada año a los industriales del calzado y proveedores de insumos de industria. Uno de los empresarios que fue reconocido, el Ingeniero Mario Orozco para ser precisa, dijo en su discurso: «No le puede ir mal a una empresa que paga sus impuestos»; esa frase me ha dejado reflexionando varios días, lo suficiente como para escribir este editorial sobre la misma y aplicarla sobre la profesión odontológica. No es raro escuchar el enojo de muchos por la reforma hacendaria que nos obliga al pago oportuno de nuestros impuestos, o la molestia que genera la vigilancia estrecha que se hace desde el Sistema de Administración Tributaria, especialmente si no vemos con claridad como estos recursos son empleados. Debe destacarse, sin embargo, que no tributa impuestos quien no genera recursos, o lo contrario, si pagamos muchos impuestos es porque hemos trabajado y percibido los honorarios correspondientes. Una empresa, en este caso nuestro consultorio dental, al generar recursos económicos puede crecer, planear, prever, diversificar y por lo tanto debe irle bien. ¿Cómo puede crecer una empresa si no declara sus ingresos? ¿Cómo puede ampliar sus actividades si no paga sus impuestos? ¿Cómo podría justificar su crecimiento? Y podemos ampliar esta reflexión: ¿cómo podemos construir o reinventar un mejor país si no contribuimos a ello?

Luchemos contra el desencanto, tengamos una actitud más positiva que nos permita identificar posibilidades de crecimiento para que por ende mejore la calidad de vida de nuestras familias. En estos meses de elecciones de representantes gubernamentales hagamos uso del voto razonado e independientemente de

nuestra afiliación partidista demos la bienvenida a las buenas ideas.

En este número 3 de la Revista ADM 2015 se han conjuntado un grupo de artículos de diversa índole que pueden interesar al lector; por ejemplo, en la sección de trabajos de Revisión, Obando y colaboradores ofrecen un interesante trabajo sobre los protocolos de desinfección que contribuyen al éxito en el proceso de regeneración tisular: «Medicación intraconducto utilizada para revascularización de dientes necróticos y formación radicular incompleta».

En la sección de Investigación este número ofrece al lector cuatro trabajos. El primero de ellos: «Alteraciones detectadas en los estudios de laboratorio preoperatorios de pacientes candidatos a cirugía bucal», de Amarillas Escobar, en el que el autor destaca con sus resultados la importancia de llevar a cabo de manera protocolaria, pruebas de laboratorio en todos los pacientes quirúrgicos. El segundo trabajo: «Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas», Romero et al concluyen e identifican la técnica que permite una mejor limpieza de dicho instrumental. Valenzuela y colaboradores en su artículo: «El perro (*Canis familiaris*) como modelo animal en estudios con implantes dentales: Revisión bibliográfica actualizada», ofrecen el resultado de una indagación bibliográfica sobre investigación experimental en implantes. El último trabajo de esta sección: «Caracterización de la flora bucal según patrón de amamantamiento en un grupo de madres e hijos de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua. Lactancia y flora patógena oral», de Cantú-Solís et al, es un trabajo de investigación muy interesante que reporta el hecho de que la lactancia materna muestra una tendencia a la protección contra la colonización patógena oral de los infantes.

En la sección de Caso Clínico, Molina y colaboradores nos ofrecen «Tratamiento de ameloblastoma convencional: hemimandibulectomía, y reconstrucción con placa 2.4 bloqueada con aditamento condilar Synthes. Reporte de un caso», interesante manejo de un paciente con esta neoplasia de origen odontogénico tan destructiva. Por su parte Durán y su equipo de trabajo han enviado para publicación en este número «Lipoma del piso de

la boca. Revisión literaria y reporte de un caso clínico»; en él describen el manejo dado a un paciente con esta forma rara de neoplasia.

El trabajo de Ugalde Morales, «Tepantitla, Teotihuacán. Representación odontológica», abre una sección especial en la revista. En este extraordinario artículo, el autor hace una descripción del muro suroeste en el palacio con ese nombre, en donde se representan, lo que parece ser, las primeras manifestaciones de procedimientos dentales en Mesoamérica.

Esperamos que el lector disfrute este número. Aprovecho para desear el mejor de los éxitos a los organizadores de la LXV Reunión Dental de Provincia, que tendrá lugar en la ciudad de Tijuana, BC., los días 21 a 23 de mayo de este año.

Dra. Laura María Díaz Guzmán
Editora de Revista ADM

www.medigraphic.org.mx

SUTURANDO PERCEPCIONES / SUTURING PERCEPTIONS

Hola colega:

Te saludo una vez más. Empecé a escribir estas líneas en el vuelo hacia la Ciudad de México, voy camino a la Celebración Estudiantil, en esta ocasión, la quinta que se realiza por parte de ADM.

Estoy mirando por la ventana del avión sumido en mis pensamientos, donde hacia abajo todo parece inmóvil, donde todo parece nada, a la distancia no se percibe al trabajo de ADM que junto con su personal se abocó en los preparativos del festejo, como siempre atentos a todos los detalles, incluso, a los olvidados por nosotros, los encargados del evento. De repente, al ver a la distancia, a manera de analogía, veo así de distantes los esfuerzos que como asociación intentamos hacer para mejorar la odontología del país, en un dejo de tristeza y realidad veo, que no será fácil pero no es imposible ser mejores.

Cambio de lugar mi mirada y las nubes me recuerdan que debo escribir mi discurso para la inauguración, la primera interrogante me obliga a preguntarme: ¿qué decir a un joven que tiene el futuro en sus manos?, ligada a ella algunas más, ¿cómo motivar a un joven a seguir adelante?, ¿cómo asegurar sembrar para el futuro?, ¿cómo hacer que la semilla caiga en buena tierra?, ¿cómo revertir en éstos, hoy alumnos, la deserción futura? En definitiva, busco respuestas y pocas encuentro, me detengo y analizo cómo los jóvenes después de egresados abandonan su carrera, en no pocos casos por falta de recursos, en otros, que tampoco son pocos, por falta de vocación. Trato de explicarme cómo el recién egresado distrae su atención del ejercicio profesional para entregarse a cualquier otra actividad que le resulte más productiva. Doy vueltas y vueltas a la idea y en la búsqueda de la respuesta, surgen otras preguntas: ¿hasta dónde los ya egresados, los que ya hacemos odontología, hemos trabajado para generarles mejores condiciones, mejor visión de futuro?, ¿hasta dónde hemos actuado para contaminar a las nuevas generaciones con nuestra apatía?, ¿hasta dónde somos culpables como individuos y como país para permitir que las cosas sigan así? Y me respondo, hasta dónde, no lo sé, pero somos o hemos sido culpables de perpetuar la idea de que alguien más debe actuar por nosotros, que sin decirlo o aceptarlo hemos sido condescendientes para que las cosas no cambien.



En este conflicto, intento aclarar mis ideas para hablar a los jóvenes, decido hacerlo sobre la idea de que en breve muchos de ellos, si lo deciden, ocuparán los lugares que nosotros dejaremos, pero no sólo como sangre nueva, sino como los profesionistas sin prejuicios que se necesitan, con una dinámica diferente; con su aparente desarraigo y falta de compromiso, que los hace en cierto modo privilegiados, ya que les permite sin problema caminar sin temor a equivocarse. Sobre esto traté de marcar mi pequeño discurso, lo hice sin dejar de lado algunos puntos que no podía dejar de mencionar ligados al evento.

La Celebración Estudiantil se llevó a cabo de acuerdo con lo planeado, con un poco más de experiencia, Jesús Gil Samaniego nuestro coordinador estudiantil dejó afinados todos los puntos, junto con los jóvenes que integraron el Grupo Estudiantil de Apoyo se mostraron en todo momento prestos a cualquier solicitud, hicieron alarde de organización, todos ellos en su sitio y cumpliendo con las labores asignadas, nunca hubo generales, todos se sumaron como soldados. La Universidad Anáhuac Norte se mostró como un excelente anfitrión, las universidades que nos acompañaron tanto en el concurso de carteles como en el evento académico, quedaron satisfechas e invitadas a volver el año próximo.

Al final del evento, después de la formal clausura y, de cerca dar las gracias a los jóvenes del grupo estudiantil,

se acercó a mí una joven estudiante, como Presidente de ADM, me dio las gracias por darle la oportunidad de participar en el evento y en particular en el concurso de carteles, que aunque no obtuvo lugar en la premiación, a decir de ella se sentía ganadora, por haber obtenido la experiencia de convivir con otros jóvenes de universidades diferentes, remató diciendo: ¡Tan pronto como pueda me haré socia de ADM! Después del comentario, no tuve más palabras, mis reflexiones del avión se desvanecieron,

algunas de mis preguntas tuvieron respuesta, y me convencí, que si bien no hay fórmulas mágicas, podemos enseñar con el ejemplo.

Sin ti... no somos ADM.

Oscar Eduardo Ríos Magallanes
Presidente de la Asociación Dental Mexicana

www.medigraphic.org.mx

Medicación intraconducto utilizada para revascularización de dientes necróticos y formación radicular incompleta.

Use of intracanal medication in the revascularization of necrotic teeth with incomplete root formation.

María Alexandra Obando Suárez,* José Miguel Muralles Andrade,* Daniel Silva-Herzog Flores,** Bernardino Isaac Cerda Cisterna,*** Amaury de Jesús Pozos Guillén****

RESUMEN

El tratamiento de revascularización permite la continuación del desarrollo radicular de órganos dentales necróticos con formación radicular incompleta. Este tratamiento regenerativo ha tomado auge en los últimos años y para su realización se han utilizado diversos protocolos de desinfección química del sistema de conductos sin llevar a cabo instrumentación en las piezas necróticas con diferentes medicaciones intraconducto. El propósito de este artículo es revisar los diferentes agentes antimicrobianos utilizados en los protocolos clínicos presentes en la literatura para realizar el tratamiento de revascularización.

Palabras clave: Revascularización, medicación intraconducto, desinfección.

ABSTRACT

Revascularization therapy allows the root of necrotic teeth with incomplete root formation to continue developing. This regenerative therapy has flourished in recent years and a variety of chemical disinfection protocols have been used on the root canal system of necrotic teeth, without the use of instrumentation and using assorted intracanal medications. The purpose of this article is to review the various antimicrobial agents used in the clinical protocols described in the literature on revascularization therapy.

Key words: Revascularization, intracanal medication, disinfection.

INTRODUCCIÓN

El concepto de revascularización se refiere a promover la recuperación biológica de las funciones pulpares a través de la estimulación de células que se encuentran en la papila dental, o bien, introduciendo nuevas células bajo un entorno favorable que les permita diferenciarse y de este modo reemplazar o inducir la formación de estructuras afectadas tanto de la raíz como las diversas células del complejo dentino-pulpar.¹ Un paso primor-

dial para conseguir dicho objetivo se busca a través de procedimientos de desbridamiento endodóntico y una desinfección química mediante una combinación de agentes que permitan reducir la infección para lograr de este modo promover la reparación tisular sin realizar un desgaste excesivo de las paredes del conducto radicular.² Una ventaja del tratamiento de revascularización es el fácil acceso y obtención de los medicamentos requeridos para la desinfección del conducto radicular, ya que éstos pueden ser introducidos por medio de instrumentos endodónticos convencionales.^{1,3,4}

El concepto de revascularización no es reciente, es una técnica que se remonta a los años sesenta, cuando Ostby mostró a través de una serie de casos que era posible generar una nueva vascularización, crecimiento de tejido conectivo fibroso y cemento en casos de dientes con necrosis pulpar y lesión periapical.⁵ El tratamiento realizado por este autor fue a través de la inducción de un coágulo en el tercio apical del conducto radicular

* Cirujano Dentista. Alumno de la Maestría en Endodoncia.

** Doctor en Ciencias. Coordinador de la Maestría en Endodoncia.

*** Doctor en Ciencias. Profesor de la Maestría en Endodoncia.

**** Doctor en Ciencias. Profesor Investigador. Responsable del Laboratorio de Ciencias Básicas.

Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., México.

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

previamente desinfectado con hipoclorito de sodio (NaOCl), sobrepasando una lima antes de obturarlo.⁵ Myers y Fountain, en un modelo de estudio en monos, reportaron un aumento de la longitud de la raíz en caninos necróticos con ápices inmaduros, lo cual ocurrió después de una abundante irrigación con NaOCl al 5.25% y el posterior llenado de los conductos con sangre o gelfoam.⁶ Por otro lado, Nevins y cols., también en un modelo en monos, mostraron la desinfección del conducto necrótico de incisivos inmaduros con un gel (colágeno, cloruro de calcio y fosfato de hidrógeno dipotásico) y una obturación corta con gutapercha generó diversas formas de tejido conectivo duro y blando, incluyendo cemento, hueso y dentina reparativa.⁷

Los primeros intentos de revascularización se limitaban a desinfectar el conducto radicular con NaOCl y no se utilizaba otra forma de desinfección para este protocolo a pesar de que en endodoncia el uso de antibióticos tópicos ya se empleaba desde la década de los cincuenta.⁸ Aunque los primeros reportes mostraron la posibilidad de crear un nuevo tejido en el espacio del conducto, no fue hasta la década pasada que se ha producido un aumento en el interés de aplicar estos conceptos clínicos, y con ello la utilidad de probar diferentes protocolos de desinfección.⁹

El propósito de este artículo es revisar los diferentes agentes antimicrobianos utilizados en los protocolos clínicos descritos en la literatura para realizar el tratamiento de revascularización.

ANTECEDENTES

En 1996, Sato y cols., propusieron la triple pasta de antibióticos llamada trimix o TAP (mezcla de metronidazol, ciprofloxacina y minociclina); esta pasta ha sido el medicamento intraconducto más utilizado para realizar la desinfección del sistema de conductos radiculares en el tratamiento de revascularización.¹⁰ Recientemente, han aparecido en la literatura propuestas muy variadas para realizar la desinfección química en este procedimiento clínico. Iwaya y cols., propusieron la pasta antibiótica doble (DAP).^{9,11} Por otro lado, el hidróxido de calcio [Ca(OH)₂] también ha sido utilizado para desinfectar los conductos durante la regeneración en endodoncia.¹² Existen otros protocolos donde se han utilizado diversos agentes antimicrobianos como amoxicilina + ácido clavulánico o NaOCl a diferentes concentraciones, en algunos casos con la ayuda de sistemas como EndoVac, que ha mostrado reducir el riesgo de extrusión del irrigante en comparación con el uso convencional de agujas para irrigar.^{13,14}

El tratamiento de dientes permanentes necróticos con ápice inmaduro ha sido un verdadero reto para el clínico. Generalmente, para estos casos se recurre a un procedimiento de apexificación mediante la utilización de Ca(OH)₂ o mineral trióxido agregado (MTA) con el fin de formar una barrera apical.¹⁵ Se ha descrito que realizar la apexificación con Ca(OH)₂ requiere múltiples citas y a largo plazo puede alterar las propiedades de la dentina del conducto radicular.¹⁶ El MTA ha probado ser efectivo para formar la barrera apical artificial, pero su manipulación es difícil; además, el diente inmaduro permanece frágil debido a que las raíces quedan con paredes radiculares delgadas, haciéndolo más susceptible a una fractura.¹⁶

La revascularización ha sido sugerida como una alternativa de tratamiento para este tipo de casos. Este tratamiento ofrece ciertas ventajas, como: reducir el riesgo de fractura e inducir una mayor longitud y ancho de las raíces inmaduras.¹⁷ Un elemento esencial para el éxito del protocolo de regeneración en endodoncia es la creación de un entorno biológico libre de bacterias dentro del espacio del conducto radicular mediante el uso de agentes antimicrobianos.¹⁸ Sin embargo; a la fecha, no existe un protocolo de desinfección estándar para la terapia de revascularización e inducción de la formación radicular.

PROTOCOLO DE DESINFECCIÓN EN LA REVASCULARIZACIÓN

Actualmente no existe un protocolo aceptado universalmente para la regeneración endodóntica. Los estudios han demostrado que durante el tratamiento endodóntico convencional, es necesario considerar dos factores clave para promover la reparación tisular que son la reducción de la carga bacteriana y evitar el acceso de las bacterias a los tejidos periapicales. La *figura 1* esquematiza las diferentes fases del tratamiento de revascularización.

En el tratamiento endodóntico regenerativo se requieren mayores niveles de desinfección que en la terapia endodóntica convencional.¹⁹ Está bien documentado que la penetración y el avance de las células bacterianas en los túbulos dentinarios es mayor en personas jóvenes;^{20,21} por esto, la eliminación bacteriana en los dientes inmaduros infectados resulta un gran desafío para el clínico. Es indispensable la utilización de NaOCl, así como la utilización de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) como parte de la irrigación final, con el fin de eliminar tanto materia orgánica como inorgánica.

La medicación intraconducto más utilizada en terapias de regeneración endodóntica es la pasta trianti-

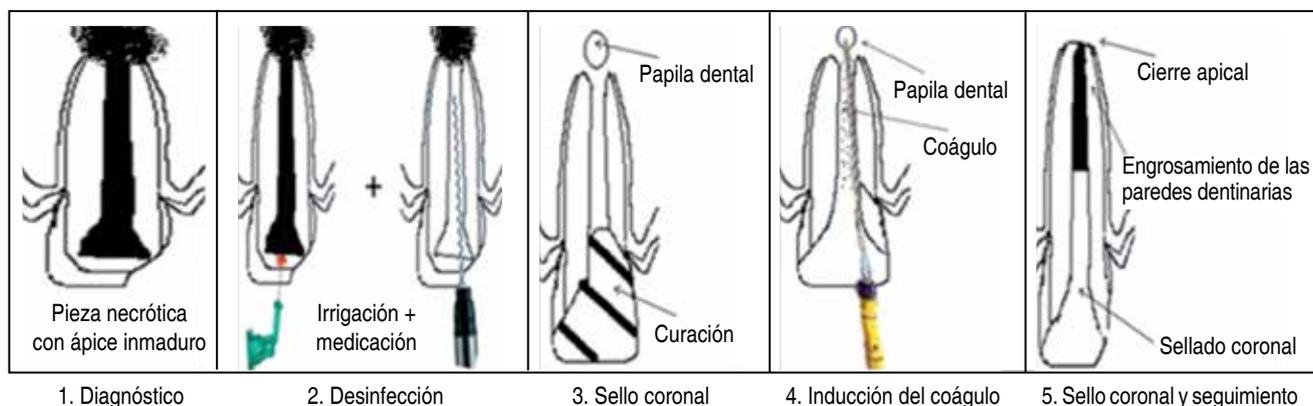


Figura 1. Fases del tratamiento de revascularización.

biótica trimix, introducida por Sato y cols.¹⁰ Esta pasta consiste en una mezcla de metronidazol, ciprofloxacina y minociclina combinados en proporciones iguales con macrogol o propilenglicol a la cual se le atribuye la capacidad de eliminar la carga bacteriana de las capas más profundas de la dentina.^{10,22} Su uso se basa en el hecho de que la microflora del conducto radicular consiste en gran parte de anaerobios estrictos, por lo que es necesaria la utilización de medicamentos que actúen sobre cada uno de los microorganismos presentes.^{10,18} Sato y cols. proponen la utilización de los tres antimicrobianos para la esterilización del conducto radicular, ya que la ciprofloxacina aporta su efecto bactericida contra bacterias Gram-negativas y la minociclina posee un efecto bacteriostático sostenido, actuando en conjunto con el metronidazol para completa desinfección del conducto radicular. Los medicamentos se emplean en proporciones de 0.5 mg cada uno, aplicándolos durante diferentes periodos de tiempo, obteniendo una penetración de 1 mm en los conductos radiculares y la completa eliminación bacteriana durante un periodo de 48 horas.¹⁰ Dentro de las ventajas en la aplicación de la TAP se menciona el corto tiempo de acción que requiere, la poca cantidad de medicamento requerido, su amplio espectro antimicrobiano capaz incluso de eliminar el *Enterococcus faecalis*, su alta capacidad de penetración y su acción sobre bacterias presentes en el ligamento periodontal sin afectar las células humanas.^{10,23} Sin embargo, también existen desventajas como el riesgo de un aumento en la resistencia antibiótica, las reacciones alérgicas, la posibilidad de que las bacterias permanezcan viables mas no cultivables por la falta de acción de los antimicrobianos de forma tópica y una de las desventajas más importantes con la utilización de

esta combinación, es debido a la utilización de minociclina, la cual causa pigmentación de las piezas dentales. Además, la pasta no ha sido caracterizada en sus propiedades físico-químicas ni en su comportamiento de la liberación de sus componentes. Como alternativas o soluciones a algunos de estos problemas, diferentes autores han propuesto el uso de otras combinaciones antimicrobianas reemplazando la minociclina por amoxicilina, cefaclor, ceftriaxona o fosfomicina, entre otros, que han demostrado un efecto similar al de la trimix propuesta.^{10,22,23} Otra propuesta para prevenir la pigmentación dental es la utilización de una pasta de únicamente dos antibióticos (DAP), ciprofloxacina y metronidazol.^{9,22} Otra desventaja tanto de TAP como de DAP, reportada por Yassen y cols., es la disminución de la microdureza y la resistencia a la fractura de las paredes de dentina, debido a la presencia de ácidos en los antimicrobianos adicionados para mantener la estabilidad química, para mantener las características físicas o la compatibilidad fisiológica de éstos, los cuales al estar en contacto durante periodos prolongados de tiempo (según el protocolo de revascularización que se emplee, ya sea 1, 2 o 3 meses) producen un efecto negativo sobre la dentina.^{18,22}

Khemaleelakul y cols. demostraron los efectos de diferentes antibióticos sobre bacterias obtenidas de abscesos endodónticos agudos, utilizando tanto el método de cultivo, como el de secuenciación de ADN, mostrando que el Augmentin por sí solo es eficaz contra todas las bacterias facultativas y anaeróbicas presentes. Además, dicho medicamento que está compuesto de amoxicilina + ácido clavulánico, fue 100% eficaz contra patógenos endodónticos obtenidos de infecciones primarias e infecciones persistentes.²⁴

En un inicio, la penicilina fue incluida en la pasta poliantibiótica pero se suspendió debido al alto potencial de causar resistencia bacteriana en los pacientes y desarrollar sobreinfecciones, por lo que la desinfección necesaria en el tratamiento de conductos convencional no justificaba su uso.²⁵ Las preocupaciones planteadas por los autores en los estudios iniciales deben ser reexaminadas a la luz de los conocimientos actuales en microbiología y farmacología, y la necesidad de establecer un protocolo adecuado con el fin de obtener el mayor nivel de desinfección en casos de revascularización endodóntica.¹⁹ A raíz de esto, Nosrat y cols. realizaron un protocolo de desinfección mezclando polvo de Augmentin con solución salina hasta obtener un pasta de consistencia cremosa que utilizó como medicación intraconducto por cinco semanas, obteniendo resultados satisfactorios en un caso revascularización.¹³

El Ca(OH)_2 ha sido utilizado comúnmente para la terapia convencional de apexificación en órganos dentales con ápices inmaduros y también se utiliza como parte del protocolo de desinfección en casos de revascularización. El Ca(OH)_2 es aplicado en forma de pasta en el conducto radicular posterior a una copiosa irrigación con NaOCl en bajas concentraciones y debe permanecer dentro del conducto radicular durante mínimo una semana y máximo un mes; después de este tiempo, se puede proseguir con el tratamiento regenerativo.^{22,26} Para este protocolo Cehreli y cols. proponen el empleo de una mezcla de polvo de Ca(OH)_2 con agua destilada en una proporción 3:1 durante tres semanas.²⁶ Algunos autores proponen la permanencia del Ca(OH)_2 hasta tres meses justificando su aplicación durante largos periodos gracias a su poder antibacteriano, la formación de puentes de dentina así como su menor toxicidad celular en comparación con otros agentes antimicrobianos.^{13,26,27} Yassen y cols. reportaron una disminución significativa en la resistencia a la fractura en piezas dentales tratadas con Ca(OH)_2 durante uno y tres meses en comparación con aquellas donde la medicación intraconducto únicamente permaneció durante una semana.¹⁸ Nagata y cols. realizaron un estudio donde evaluaron el uso de Ca(OH)_2 junto con un gel de clorhexidina al 2% en una proporción 1:1, el cual dejan dentro del conducto radicular durante 21 días; esta combinación mostró buenos resultados en la disminución de las lesiones periapicales, además de una menor pigmentación dental en comparación con TAP.²³ Una de las desventajas en el uso de esta combinación antimicrobiana es la posible toxicidad a las células indiferenciadas de la papila apical de la clorhexidina y del Ca(OH)_2 por su alto pH, por lo que se recomienda la

colocación de la medicación intraconducto únicamente en los tercios coronales y medios.²⁸⁻³⁰

Por otro lado, Shah y cols. proponen utilizar un algodón impregnado con formocresol colocado en el espacio de la cámara pulpar, posterior a una profusa irrigación con NaOCl al 2.5% y peróxido de hidrógeno al 3% obteniendo de igual forma buenos resultados en la desinfección.³¹ Es importante resaltar que previo a la colocación de la medicación intraconducto, independientemente de la técnica empleada en la terapia regenerativa, es indispensable realizar una irrigación copiosa con NaOCl en concentraciones que oscilan de 1 al 6%. Iwaya y cols. recomiendan utilizar otros irrigantes como coadyuvantes, como el peróxido de hidrógeno al 3% para lograr una desinfección adecuada del sistema de conductos radiculares.⁹

CONCLUSIONES

Actualmente, no existe un protocolo universal descrito en la literatura para el tratamiento de revascularización. Se han recomendado varios protocolos de desinfección para esta técnica en endodoncia, donde se ha conseguido un resultado clínico deseable. Se han propuesto periodos de seguimiento variables, algunos poco factibles. Debido a que la eficacia de estos procedimientos no se ha determinado de manera definitiva, es importante realizar más estudios clínicos y de laboratorio con el fin de definir en un futuro cercano el método ideal y estandarizado para esta alternativa de tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murray P, Garcia F, Hargreaves K. Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. *J Endod.* 2007; 33: 377-390.
2. Méndez V, Madrid K, Amador E, Silva-Herzog D, Oliva R. Revascularización en dientes permanentes con ápice inmaduro y necrosis pulpar: Revisión bibliográfica. *Rev ADM.* 2014; 71: 110-114.
3. Kim J, Kim Y, Shin S, Park J, Jung I. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. *J Endod.* 2010; 36: 1086-1091.
4. Thibodeau B, Trope M. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanent tooth: case report and review of the literature. *Pediatr Dent.* 2007; 29: 47-50.
5. Ostby BN. The role of the blood clot in endodontic therapy: an experimental histologic study. *Acta Odontol Scand.* 1961; 19: 324-353.
6. Myers M, Fountain S. Dental pulp regeneration aided by blood and blood substitutes after experimentally induced periapical infection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 37: 441-450.
7. Nevins A, Finkelstein F, Borden B, Laporta R. Revitalization of pulpless open apex teeth in rhesus monkeys, using collagen calcium phosphate gel. *J Endod.* 1976; 2: 159-165.

8. Kayalvizhi G, Subramaniyan B, Suganya G. Topical application of antibiotics in primary teeth: an overview. *J Dent Child*. 2013; 80: 71-79.
9. Iwaya S, Ikawa M, Kubota M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dent Traumatol*. 2001; 17: 185-187.
10. Sato I, Ando-Kurihara N, Kota K, Iwaku M, Hoshino E. Sterilization of infected root-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline *in situ*. *Int Endod J*. 1996; 29: 118-124.
11. Trope M. Treatment of the immature tooth with a non-vital pulp and apical periodontitis. *Dent Clin North Am*. 2010; 54: 313-324.
12. Chen M, Chen K, Chen C, Tayebaty F, Rosenberg P, Lin L. Responses of immature permanent teeth with infected necrotic pulp tissue and apical periodontitis/abscess to revascularization procedures. *Int Endod J*. 2012; 45: 294-305.
13. Nosrat A, Li K, Vir K, Hicks L, Fouad A. Is pulp regeneration necessary for root maturation. *J Endod*. 2013; 39: 1291-1295.
14. Belobrov I, Parashos P. Treatment of tooth discoloration after the use of white mineral trioxide aggregate. *J Endod*. 2011; 37: 1017-1020.
15. Dabbagh B, Alvaro E. Clinical complications in the revascularization of immature necrotic permanent teeth. *Pediatr Dent*. 2012; 34: 414-417.
16. Andreason J, Farik B, Munskgaard E. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase the risk of root fracture. *Dent Traumatol*. 2002; 18: 134-137.
17. Jung I, Lee S, Hargreaves K. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. *J Endod*. 2008; 34: 876-887.
18. Yassen G, Vail M, Chu T, Platt JA. The effect of medicaments used in endodontic regeneration on root fracture and microhardness of radicular dentine. *Int Endod J*. 2013; 46: 688-695.
19. Fouad A. The microbial challenge to pulp regeneration. *Adv Dent Res*. 2011; 23: 285-289.
20. Peters L, Wesselink P, Buijs J, Winkelhoff A. Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. *J Endod*. 2001; 27: 76-81.
21. Kakoli P, Nandakumar R, Romberg E, Arola D, Fouad A. The effect of age on bacterial penetration of radicular dentin. *J Endod*. 2009; 35: 78-81.
22. Trope M. Treatment of immature teeth with non - vital pulps and apical periodontitis. *Endodontic Topics*. 2006; 59: 51-59.
23. Nagata J, Gomes B, Rocha T, Murakami L, de Faria D, Campos G et al. Traumatized immature teeth treated with 2 protocols of pulp revascularization. *J Endod*. 2014; 40: 606-612.
24. Khemalelakul S, Baumgartner J, Pruksakorn S. Identification of bacteria in acute endodontic infections and their antimicrobial susceptibility. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 94: 746-755.
25. Grossman L. Polyantibiotic treatment of pulpless teeth. *J Am Dent Assoc*. 1951; 43: 265-278.
26. Cehreli Z, Beste I, Sezgi S, Gizem E. Regenerative endodontic treatment (revascularization) of immature necrotic molars medicated with calcium hydroxide: a case series. *J Endod*. 2011; 37: 1327-1330.
27. Chueh L, Ho Y, Kuo T, Lai W, Chen Y, Chiang C. Regenerative endodontic treatment for necrotic immature permanent teeth. *J Endod*. 2009; 35: 160-164.
28. Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod*. 2004; 30: 196-200.
29. Bose R, Nummikoski P, Hargreaves K. A retrospective evaluation of radiographic outcomes in immature teeth with necrotic root canal systems treated with regenerative endodontic procedures. *J Endod*. 2009; 35: 1343-1349.
30. Soares A, Lins F, Nagata J, Gomes B, Zaia A, Ferraz C et al. Pulp revascularization after root canal decontamination with calcium hydroxide and 2% chlorhexidine gel. *J Endod*. 2013; 39: 417-420.
31. Shah N, Logani A, Bhaskar U, Aggarwal V. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. *J Endod*. 2008; 34: 919-925.

Correspondencia:

Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén.
Laboratorio de Ciencias Básicas,
Facultad de Estomatología,
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Av. Manuel Nava Núm. 2,
Zona Universitaria, 78290,
San Luis Potosí, S.L.P., México.
E-mail: apozos@uaslp.mx

Alteraciones detectadas en los estudios de laboratorio preoperatorios de pacientes candidatos a cirugía bucal.

Alterations detected in preoperative laboratory testing of patients that are candidates for oral surgery.

Enrique Darío Amarillas Escobar*

RESUMEN

Introducción: Los estudios de laboratorio preoperatorios son solicitados rutinariamente como parte del protocolo de valoración perioperatoria en procedimientos de cirugía bucal, para identificar patologías asintomáticas o sintomáticas, con el propósito de evitar complicaciones perioperatorias. **Objetivo:** Conocer el tipo y frecuencia de alteraciones detectadas en los estudios de laboratorio preoperatorios de rutina solicitados a pacientes candidatos a cirugía bucal bajo anestesia local. **Material y métodos:** Se revisaron los estudios de laboratorio preoperatorios de rutina (biometría hemática, química sanguínea y pruebas de tendencia hemorrágica) de 160 pacientes adultos (≥ 16 años de edad) consecutivos, con estado físico I y II, según la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), candidatos para cirugía bucal bajo anestesia local. Se detectaron las alteraciones en los valores de referencia de sus elementos y se determinó la importancia clínica de estos resultados con base en los puntos de corte para el diagnóstico de enfermedades. **Resultados:** Se detectaron 102 (64%) pacientes con al menos un estudio de laboratorio preoperatorio con uno o más valores de referencia alterados, de los cuales en 50 (31%) los resultados tuvieron impacto clínico. Los pacientes con edad ≥ 40 años y los pacientes ASA I presentaron mayor frecuencia de alteraciones de importancia clínica (80 y 66% de los casos, respectivamente). La hipercolesterolemia fue el hallazgo más frecuente (30% de los casos). **Conclusiones:** Los resultados obtenidos en este estudio destacan la importancia de la utilización de los estudios de laboratorio preoperatorios de rutina en cirugía bucal para detectar alteraciones asintomáticas o sintomáticas que requieran de manejo previo y evitar así la aparición de complicaciones perioperatorias.

Palabras clave: Estudios de laboratorio preoperatorios de rutina, valoración perioperatoria, cirugía bucal.

ABSTRACT

Introduction: Preoperative laboratory tests are routinely ordered as part of the perioperative assessment protocol in oral surgery procedures, in order to identify asymptomatic or symptomatic pathologies and so avoid perioperative complications. **Objective:** To identify the type and frequency of abnormalities detected in the routine preoperative laboratory tests requested for candidates for oral surgery under local anesthesia. **Material and methods:** The routine preoperative laboratory tests (complete blood count, blood chemistry, and coagulation tests) of 160 consecutive adult patients (≥ 16 years old) of ASA (*American Society of Anesthesiologists*) physical status I and II and who were candidates for oral surgery under local anesthesia were reviewed. Abnormalities in baseline values were identified and the clinical significance of these results determined, based on the cutoff values for disease diagnosis. **Results:** One hundred two patients (64%) were found to have at least one preoperative laboratory test in which one or more of the baseline values showed abnormalities; of these, 50 (31%) of the results had a clinical impact. Patients aged ≥ 40 and ASA I patients displayed a higher frequency of clinically significant abnormalities (80 and 66% of cases, respectively). The most common finding was hypercholesterolemia (30% of cases). **Conclusions:** The results obtained in this study highlight the importance of using routine preoperative laboratory tests in oral surgery to detect asymptomatic or symptomatic abnormalities requiring prior management and so prevent perioperative complications.

Key words: Routine preoperative laboratory tests, perioperative evaluation, oral surgery.

www.medigraphic.org.mx

INTRODUCCIÓN

Los pacientes que van a ser sometidos a un evento quirúrgico, incluyendo los procedimientos de cirugía bucal, reciben una valoración perioperatoria cuyo propósito es la identificación de patologías asintomáticas o

* Cirujano Maxilofacial. Profesor de asignatura. Licenciatura de Cirujano Dentista. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Recibido: Agosto 2014. Aceptado para publicación: Marzo 2015.

sintomáticas que requieran un tratamiento prequirúrgico o un cambio en el manejo anestésico o quirúrgico con el propósito de reducir las complicaciones perioperatorias.

Los procedimientos quirúrgicos bucales realizables con anestesia local se clasifican como cirugías menores o de grado 1 y queda a criterio del cirujano el protocolo a seguir en la evaluación perioperatoria.¹

Los estudios de evaluación preoperatoria pueden ser de dos tipos: de rutina o de detección e indicados o de diagnóstico. Para la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), los estudios de rutina son los que se realizan en ausencia de una indicación clínica específica, es decir, pretenden descubrir una enfermedad en un paciente asintomático, y los estudios de diagnóstico se definen como las pruebas realizadas por una indicación clínica específica, para confirmar un diagnóstico clínico, para evaluar la severidad y el progreso de una enfermedad o para valorar la eficacia de un tratamiento.²

En México, la NOM-006-SSA3-2011³ para la práctica de la anestesiología y la NOM-205-SSA1-2002⁴ para la práctica de la cirugía mayor ambulatoria no especifican cuáles son los estudios que debe incluir la valoración perioperatoria, sin embargo, de acuerdo con la Guía de Práctica Clínica para la Valoración Perioperatoria en Cirugía No Cardíaca en el Adulto,¹ los estudios de laboratorio preoperatorios esenciales recomendados para cirugía ambulatoria bajo anestesia general en adultos (≥ 16 años de edad) son: hemoglobina o hematocrito, tiempo de sangrado y coagulación; para cirugía convencional, además de los anteriores, glucosa, urea y creatinina; y para pacientes mayores de 60 años de edad, química sanguínea completa.

Este estudio pretende dilucidar lo que sucede en el medio odontológico mexicano respecto al tipo y frecuencia de alteraciones en los estudios de laboratorio preoperatorios solicitados rutinariamente a los pacientes adultos candidatos para una intervención quirúrgica bucal bajo anestesia local, tomando como referencia el Área de Cirugía Bucal de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES-Z) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal comparativo donde se revisaron los estudios de laboratorio solicitados de forma rutinaria para valoración preoperatoria de 160 pacientes adultos (≥ 16 años de edad) consecutivos de ambos sexos, candidatos para cirugía bucal bajo anestesia local en el Área de Cirugía Bucal de la Clínica Universitaria de

Atención a la Salud (CUAS) Zaragoza y Estado de México, de la FES-Z durante el periodo escolar 2012-2013. Se dividieron a los pacientes por grupos de edad: < 40 años y ≥ 40 años, y por estado físico: ASA I (pacientes sanos) y II (pacientes con comorbilidad compensada). Los estudios de laboratorio solicitados fueron biometría hemática, química sanguínea y pruebas de tendencia hemorrágica y se consideró como alteración de éstos al encontrar al menos uno de sus elementos con una cifra fuera del intervalo de referencia, según el laboratorio de análisis clínicos de la facultad. Para determinar la relevancia clínica de los resultados alterados, se consideraron los puntos de corte para el diagnóstico de enfermedades, de los cuales se describen a continuación sólo los siguientes, en función de los resultados obtenidos en este estudio.

El diagnóstico de anemia se establece cuando la hemoglobina es < 12 g/dL en mujeres y < 13 g/dL en hombres.⁵ El diagnóstico de diabetes mellitus se establece cuando la glucosa en ayunas es ≥ 126 mg/dL.⁶ Se define como hipercolesterolemia cuando el colesterol es > 200 mg/dL, hipertrigliceridemia cuando los triglicéridos son > 150 mg/dL, e hiperlipidemia mixta cuando los dos anteriores se encuentran elevados.⁷ La trombocitopenia es sintomática cuando las plaquetas son $< 80,000/\text{mm}^3$.^{3,8}

RESULTADOS

La población estudiada estuvo conformada en un 61% por pacientes del sexo femenino y 39% del sexo masculino. El grupo de pacientes con edad < 40 años (16-39 años) representó el 49% de los casos y el grupo con edad ≥ 40 años (40-74 años) correspondió al 51%. El 76% de los sujetos presentaron un estado físico ASA I y el 24% ASA II.

De los 160 casos revisados, 58 (36%) no presentaron alteraciones en sus estudios de laboratorio, y en 102 (64%) pacientes se encontraron 124 estudios de laboratorio con uno o más valores de referencia alterados, correspondientes al 26% de los 480 estudios de laboratorio solicitados.

El estudio de laboratorio en el que se presentó mayor frecuencia de valores de referencia alterados fue la biometría hemática, sin embargo, fue en la química sanguínea donde se encontraron más casos con alteraciones de importancia clínica (*Cuadro I*).

De los 102 pacientes con estudios de laboratorio alterados, en 52 casos los resultados fueron irrelevantes al encontrarse cercanos a los límites de referencia, y en 50 pacientes, se encontraron resultados de importancia clínica, lo cual correspondió al 31% de los pacientes incluidos en el estudio.

Se encontró mayor frecuencia de alteraciones de importancia clínica en el grupo con edad ≥ 40 años con 40 (80%) casos, y en los pacientes ASA I con 33 (66%) casos. La hipercolesterolemia fue el hallazgo más frecuente (*Cuadro II*), siendo el intervalo encontrado de 218 a 327 mg/dL.

El intervalo encontrado de hipertrigliceridemia fue de 189 a 759 mg/dL, de hiperglucemia 133 a 331 mg/dL, y de hemoglobina disminuida 8.4 a 9.5 g/dL.

DISCUSIÓN

Se puede observar en este trabajo que gran parte de los estudios de laboratorio preoperatorios de rutina presentaron alguna alteración, lo cual es similar a lo reportado por Benarroch-Gampel et al.⁹ quienes realizaron un estudio longitudinal que incluyó a un grupo de 46,977 pacientes ASA I-III, con promedio de edad de 57.7 años, sometidos a reparación electiva de hernias, encontrando resultados anormales en el 62% de los casos.

Difiere, sin embargo, con lo reportado por otros autores. Kaplan et al.¹⁰ por ejemplo, en un estudio retrospectivo donde evaluaron 2,785 estudios de laboratorio ordenados a 2,000 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos, encontraron 96 estudios anormales, de los cuales sólo 4 (0.2%) tuvieron importancia clínica real.

Turnbull y Buck¹¹ reportan también 225 resultados anormales de 5,003 estudios de laboratorio ordenados a pacientes sanos sometidos a colecistectomía. De éstos, 104 tuvieron alguna importancia potencial. En 17 casos se implementó un manejo y 4 casos tuvieron beneficio clínico.

Narr et al.¹² a su vez, encontraron resultados anormales en los estudios de laboratorio en 160 (4%) de 3,782 pacientes ASA I que se sometieron a procedimientos quirúrgicos electivos, de los cuales 47 requirieron valoración.

Por su parte, Morales-Orozco et al.¹³ en un estudio retrospectivo encontraron anomalías clínicamente relevantes en 5 (3.5%) de 141 pacientes adultos ASA I < 40 años de edad, sometidos a procedimientos electivos en el Servicio de Cirugía General. A diferencia de estos autores, en este estudio la proporción de casos con resultados de importancia clínica fue mayor, aunque las variables son diferentes.

En cirugía maxilofacial también se han realizado estudios al respecto. De esta forma Haug y Reifeis¹⁴ en un estudio prospectivo encontraron resultados anormales en 5 (2%) estudios de 235 pacientes adultos ASA I y II programados para cirugía dentoalveolar bajo anestesia general y en 6 (4%) de 145 pacientes que requirieron sedación intravenosa, y sólo en 2 (0.5%) casos el procedimiento fue diferido al ser los resultados de significancia clínica.

Cuadro I. Proporción de estudios de laboratorio con y sin alteraciones.

Estudio de laboratorio	Con alteraciones	Sin alteraciones
Biometría hemática	64 (40%)	96 (60%)
Química sanguínea	53 (33%)	107 (67%)
Pruebas hemostáticas	7 (4%)	153 (96%)
Total	124 (26%)	356 (74%)

Cuadro II. Proporción de alteraciones de importancia clínica detectadas en los estudios de laboratorio por grupos de edad y estado físico.

Alteraciones	< 40 años	≥ 40 años	ASA I	ASA II
Hipercolesterolemia	0	15 (30%)	10 (20%)	5 (10%)
Hipertrigliceridemia	1 (2%)	6 (12%)	3 (6%)	4 (8%)
Hipercolesterolemia/hipertrigliceridemia	5 (10%)	7 (14%)	6 (12%)	5 (10%)
Diabetes mellitus	0	6 (12%)	6 (12%)	0
Diabetes mellitus/hipercolesterolemia	0	1 (2%)	1 (2%)	1 (2%)
Diabetes mellitus/hipertrigliceridemia	0	2 (4%)	1 (2%)	1 (2%)
Anemia	3 (6%)	2 (4%)	4 (8%)	1 (2%)
Trombocitopenia sintomática	0	1 (2%)	1 (2%)	0
Leucocitosis	1 (2%)	0	1 (2%)	0
Total	10 (20%)	40 (80%)	33 (66%)	17 (34%)

La biometría hemática fue el examen de laboratorio que más frecuentemente presentó alteraciones en este estudio, lo cual concuerda aunque en menor proporción, con Silva et al.¹⁵ quienes reportan el mismo hallazgo en 25 (1.4%) casos de 1,740 pacientes > 2 años de edad ASA I y II sometidos a cirugía electiva.

Haug y Reifeis,¹⁴ por otro lado, indican que 7 de los 11 estudios anormales encontrados se trataron de la biometría hemática.

Respecto a la edad y estado físico de los pacientes, López et al.¹⁶ tras un estudio retrospectivo de 1,652 expedientes, no encontraron anormalidades en los pacientes menores y mayores de 40 años de edad ASA I. En los pacientes < 40 años de edad ASA II-III el 14% presentaron anormalidades en los estudios de laboratorio. Los pacientes > 40 años de edad ASA II-IV presentaron alteraciones que se incrementaron de 27 a 47% con el aumento en la edad.

Los pacientes involucrados en este estudio que no presentaron alteraciones en sus estudios de laboratorio y los que presentaron alteraciones sin importancia clínica fueron intervenidos quirúrgicamente sin modificación, y los pacientes que presentaron resultados con importancia clínica fueron valorados y tratados con medicina previo al evento quirúrgico. Sólo un paciente fue referido a un nivel de atención hospitalaria por presentar trombocitopenia (plaquetas 45,000/mm³). A este paciente se le diagnosticó posteriormente insuficiencia hepática.

En todos los casos los estudios de laboratorio complementaron el interrogatorio y exploración física de los pacientes. En tres casos se tuvo la sospecha clínica de diabetes mellitus que fue confirmada con los exámenes de laboratorio. Por otro lado, la evaluación clínica se correspondió con los resultados de los estudios de laboratorio en todos los casos con anemia y en el caso con daño hepático. El caso con leucocitosis (13,000/mm³) fue consistente con historia positiva de infección odontógena.

Los hallazgos más comunes en este estudio fueron las dislipidemias y la diabetes mellitus, confirmándose como los problemas de salud más frecuentes en la población mexicana actual.

Es sabido que las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en México y entre los factores de riesgo se encuentra la hipercolesterolemia, cuya incidencia ha ido en aumento por el consumo de grasas saturadas, el sedentarismo y otros factores de riesgo mayores como el tabaquismo, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial.

Cabe mencionar que las dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas que se detectan a través

de estudios de laboratorio.¹⁷ Con el interrogatorio y exploración física de los pacientes involucrados en este estudio sólo se logró establecer en algunos casos la sospecha de la presencia de este factor de riesgo.

Por otro lado, la diabetes mellitus es la segunda causa de muerte en México. Actualmente, se calcula que el 9.17% de las personas mayores de 20 años padecen esta enfermedad y se estima que el número de casos podría ser el doble tomando en consideración a las personas que no conocen su condición.¹⁸ Lo anterior se pudo corroborar con los casos detectados en este estudio que no se conocían diabéticos.

CONCLUSIONES

El propósito de la valoración perioperatoria como se ha descrito ya, es la identificación de patologías asintomáticas o sintomáticas que requieran tratamiento previo al acto quirúrgico para evitar que se presenten complicaciones.

Los resultados obtenidos en este estudio destacan la importancia de solicitar estudios de laboratorio preoperatorios como parte del protocolo para la valoración perioperatoria en cirugía bucal, así como detectar anomalías que impliquen un riesgo para la aparición de complicaciones quirúrgicas.

Si bien, en la mayor parte de los casos se puede esperar no encontrar anomalías e incluso alteraciones irrelevantes, es el clínico quien dándole significado a aquellos casos donde el resultado en los estudios de laboratorio indique la presencia de enfermedad, decidirá continuar implementando el uso de estudios de laboratorio en forma rutinaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía de práctica clínica. Valoración perioperatoria en cirugía no cardíaca en el adulto. México: Secretaría de Salud; 2010.
2. Practice advisory for pre-anesthesia evaluation: a report by American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia evaluation. *Anesthesiology*. 2002; 96: 485-496.
3. NOM-006-SSA3-2011 para la práctica de la anestesiología.
4. NOM-205-SSA1-2002 para la práctica de la cirugía mayor ambulatoria.
5. Guía de práctica clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos. México: Secretaría de Salud; 2010.
6. Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Domínguez-Sánchez ER, Torres-Arreola LP, Medina-Chávez JH. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013; 51: 104-119.
7. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. México: Secretaría de Salud; 2012.
8. Campuzano MG. Trombocitopenia: más importante que encontrarla es saber por qué se presenta. *Medlab*. 2007; 13: 111-152.

9. Benarroch-Gampel J, Sheffield KM, Duncan CB, Brown KM, Han Y, Townsend CM et al. Preoperative laboratory testing in patients undergoing elective, low-risk ambulatory surgery. *Ann Surg.* 2012; 256: 518-528.
10. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, Roizen MF, Beal SL, Cohen SN et al. The usefulness of pre-operative laboratory screening. *JAMA.* 1985; 253: 3576-3581.
11. Turnbull JM, Buck C. The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals. *Arch Intern Med.* 1987; 147: 1101-1105.
12. Narr BJ, Hansen TR, Warner MA. Preoperative laboratory screening in healthy Mayo patients: cost-effective elimination of tests and unchanged outcomes. *Mayo Clin Proc.* 1991; 66: 155-159.
13. Morales-Orozco C, Mata-Miranda MP, Cárdenas-Lailson LE. Costo-beneficio de los exámenes preoperatorios de rutina en cirugía electiva. *Cir Ciruj.* 2005; 73: 25-30.
14. Haug RH, Reifeis RL. A prospective evaluation of the value of preoperative laboratory testing for office anesthesia and sedation. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 16-20.
15. Silva JA, Villeda MA, Castillo BG, Peralta ZE, Custodio CM. Utilidad de exámenes preoperatorios en pacientes con estado físico ASA I y II, programados para cirugía electiva. *Rev Mex Anest.* 1996; 19: 172-176.
16. López HG, Islas CD, Zaga MI. Optimización en anestesiología de los exámenes de laboratorio preoperatorios por medio de la estrategia simplificada de Roizen. *Rev Mex Anest.* 2000; 23: 77-82.
17. Canalizo-Miranda E, Favela-Pérez EA, Salas-Anaya JA, Gómez-Díaz R, Jara-Espino R, Torres-Arreola LP et al. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *Rev Mex Inst Mex Seguro Soc.* 2013; 51: 700-709.
18. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Pública Mex.* 2013; 2: S129-S136.

Correspondencia:

Dr. Enrique Darío Amarillas Escobar
Área de Cirugía Bucal,
Clínica Universitaria de Atención a la Salud,
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
E-mail: dario_amarillas@hotmail.com

Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas.

A comparison of the efficacy of diverse methods for cleaning endodontic files.

Benjamín René Romero Méndez,* Karina Beatriz Medina Sánchez,* Juan Manuel Guízar Mendoza,** Jesús de Santos Alba**

RESUMEN

Introducción: En la actualidad existen procedimientos de limpieza manuales, ultrasónicos y de impregnación para limas endodónticas y hay poca información sobre su eficacia para remover restos biológicos, la presencia de éstos, impiden la esterilización. **Objetivo:** Comparar la eficacia en la remoción de restos biológicos entre los métodos de limpieza manual, ultrasónica e impregnación en limas de uso endodóntico. **Material y métodos:** Limas manuales utilizadas en tratamientos endodónticos por los alumnos de la Especialidad en Endodoncia de la Universidad de La Salle. Las limas fueron contaminadas durante la instrumentación y posteriormente fueron sometidas a diferentes métodos de limpieza (manual, ultrasónico, impregnación). Posteriormente se analizó la parte activa de la lima endodóntica (el espiral se dividió en 4/4) con un estereomicroscopio para determinar la presencia o ausencia de restos biológicos. **Conclusión:** Los métodos más efectivos para una completa limpieza de los instrumentos de endodoncia (limas tipo K en específico) son los métodos manual y por ultrasonido.

Palabras clave: Limas, *debris*, contaminación cruzada, limpieza ultrasónica, limpieza por impregnación, esterilización.

ABSTRACT

Introduction: The procedures used today for cleaning endodontic files include manual, ultrasonic, and impregnation methods. However, there is little information available on the effectiveness of each in removing biological debris, the presence of which prevents sterilization. **Objective:** To compare the efficacy of manual, ultrasonic, and impregnation cleaning methods in removing biological remains from endodontic files. **Material and methods:** Manual endodontic files used in endodontic treatment performed by students of the Specialty in Endodontics at the University of La Salle Bajío. The files were contaminated during instrumentation and subsequently subjected to a variety of cleaning methods (i.e., manual, ultrasonic, impregnation). The active portion of the endodontic file (the spiral cord of which was divided into four quarters) was then analyzed under a stereo microscope to determine the presence or absence of biological debris. **Conclusion:** The most effective methods for thorough cleaning of endodontic instruments (K-type files in particular) are the manual and ultrasonic methods.

Key words: Files, *debris*, cross-contamination, ultrasonic cleaning, impregnation cleaning, sterilization.

INTRODUCCIÓN

Durante la instrumentación de conductos se produce un detrito que puede contener tejido necrótico, bacterias (anaerobias facultativas y estrictas), lodo dentinario y subproductos de sangre. La contaminación de los instrumentos puede facilitar el intercambio de este material por medio de instrumentos a otros pacientes, actuando

como un vector para la transmisión de microorganismos patógenos.¹

La limpieza de algunos instrumentos puede ser difícil debido a su pequeño tamaño y arquitectura compleja,^{2,3} por consecuencia, las limas de endodoncia son instrumentos delgados y estrechos, con intrincada topografía como el espiral de los bordes de corte, utilizados para la limpieza y conformación de los conductos radiculares durante el tratamiento endodóntico,³ por lo que la Asociación Dental Americana (ADA) recomienda que los instrumentos sean limpiados previamente a su esterilización.⁴

Las limas endodónticas son instrumentos que están en contacto con la sangre, saliva, tejido necrótico y patógeno, por lo que es importante asegurar su esterilidad y reducir al mínimo cualquier riesgo asociado con la contaminación

* Especialidad de Endodoncia.

** Profesor de la Especialidad de Endodoncia.

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

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

cruzada.^{1,5} Los microorganismos son los causantes de patología en endodoncia, y por lo tanto, la esterilización de estos instrumentos dentales es un paso obligatorio de la técnica aséptica en esta especialidad.⁶ En la actualidad hay poca información acerca de los procedimientos para remover por completo los restos biológicos previos a la esterilización. Sin embargo, en ausencia de procedimientos adecuados, aumenta el potencial de transmisión de microorganismos patógenos a través de instrumentos, ya que pueden provenir del conducto radicular o de los tejidos perirradiculares.⁷

Murgel *et al.*,⁸ evaluaron la impregnación con alcohol y baño ultrasónico para la limpieza de las limas antes de la esterilización, observando que ambos métodos no eliminaban consistentemente todo el detrito de las limas.

El método de limpieza manual de las limas endodónticas consume mucho tiempo y puede representar un error por parte del operador, ya que puede dejar restos de detrito en los instrumentos y causar infecciones cruzadas o tener algún accidente, mientras que la limpieza ultrasónica puede ser un método eficaz que ahorra tiempo, aunque no es capaz de eliminar toda la contaminación.^{5,9}

Smith *et al.*,³ encontraron que un gran número (76%) de las limas recopiladas permaneció contaminada visiblemente después de la finalización del proceso de esterilización.

El propósito del presente estudio fue comparar la eficacia en la remoción de restos biológicos entre los métodos de limpieza manual, ultrasónica e impregnación en limas de uso endodóntico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental en el que se incluyeron 108 limas manuales de acero inoxidable tipo k de 25 mm, usadas en tratamientos endodónticos en la Clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de La Salle Bajío entre febrero y marzo del año 2013.

Se utilizaron limas nuevas que antes de su uso, fueron evaluadas con un estereomicroscopio de alta definición para determinar el contenido de residuos durante su fabricación. Posteriormente, se lavaron con tres métodos consecutivos: el primero bajo impregnación enzimática Zymex (Sultan Healthcare) compuesta por glicol propileno, alcohol isopropílico, trietanolamina, ácido bórico y subtilisina, durante media hora; el segundo método con el lavado manual con cepillo de dientes Oral B y jabón enzimático Zymex; y el tercero con el lavado ultrasónico durante media hora, para ser después esterilizadas mediante un autoclave M9 Midmark.

Procedimiento de contaminación

Las limas fueron utilizadas en un procedimiento normal de endodoncia. Se aisló el diente con dique de goma y se realizó la cavidad de acceso con una fresa de bola de carburo número cuatro previamente esterilizada, en una pieza de alta velocidad con abundante irrigación de agua en spray. Se localizaron los conductos con un explorador DG16, y se comenzó la instrumentación, al menos 10 segundos por lima, comenzando con la lima 10, después la 15, 20, 25, 30 y 35, verificando que cada lima estuviera cargada de detrito. Después fueron aisladas de acuerdo con el calibre en recipientes plásticos que contenían una gasa humedecida en agua destilada, para evitar que el *debris* de dentina se seque. Durante la instrumentación se irrigó con una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% entre lima y lima.

Muestras experimentales

Las limas se dividieron en tres grupos, cada uno de 36 limas, seis de cada calibre (10, 15, 20, 25, 30, 35). Las limas del primer grupo fueron colocadas bajo inmersión en solución enzimática Zymex (8 mL de solución diluidos en 1 L de agua), durante 30 minutos, otro grupo fue colocado en la tina ultrasónica ProSonic 2000 (Sultan) (165 mL de solución puestas en 10 litros de agua) durante 30 minutos y el último grupo fue lavado manualmente con cepillo de cerdas suaves Oral B Pro-Salud y jabón enzimático Zymex (8 mL de solución, diluidos en 1 L de agua); en este último procedimiento se le pidió a la persona que realizaba el procedimiento que sujetara firmemente a la lima por la parte del mango y que realizara el cepillado de una forma firme y que pudiera girar la lima para obtener un cepillado total; por cada 20 limas el cepillo se desechó.

Cada grupo de limas se montó en una gradilla endodóntica y fueron enjuagadas con agua de grifo, de 10 a 15 segundos, y posteriormente colocadas en recipientes plásticos sobre una gasa estéril para que absorbiera la humedad a temperatura ambiente para evitar contaminación cruzada.

Método de evaluación

Posterior a la limpieza de las limas, nuevamente fueron evaluadas a través del estereomicroscopio de alta definición para determinar la ausencia de detrito. Las limas se dividieron en cuatro cuartos y con ayuda de una regla milimétrica (Zirc, USA) se analizó la ausencia de material orgánico en cada cuarto de las limas. Hubo un evaluador

independiente quien determinó el grado de limpieza al inicio y al final del proceso. Estuvo cegado al tipo de limpieza al que estuvo sometido cada tipo de lima. Se evaluó la variabilidad intraobservador obteniéndose un valor de Kappa de 0.84 (Figuras 1 a 4).

RESULTADOS

Se analizó si correlaciona el grosor o diámetro de las limas, con los milímetros de detrito o material contaminante, posterior a su uso, y hubo una alta correlación con una $r = 0.73$ ($p < 0.0001$) y con el porcentaje de la superficie contaminada de manera basal con una moderada correlación $r = 0.39$ ($p = 0.0006$). Al analizar si el grosor de las limas se correlaciona con la modificación del material contaminante, hubo una buena correlación con una r de 0.62 ($p < 0.0001$), al igual que el grosor de las limas con el cambio en el porcentaje de zonas contaminadas, al final del procedimiento de limpieza hubo una leve correlación con $r = 0.21$ ($p = 0.02$).

Al comparar la eficacia entre los tres métodos, en el cuadro I se muestran los promedios al inicio y final tanto en milímetros como en porcentaje de la superficie contaminada de las limas estudiadas.

El cuadro I muestra la comparación de la superficie contaminada posterior a la endodoncia y al método de limpieza. Al comparar los valores delta, que es la diferencia inicial con el final, entre los tres métodos medidos en milímetros con el análisis de varianza, se observó una $F = 190$ ($p < 0.0001$), los métodos de ultrasonido y cepillado fueron mejores que el de inmersión. Lo que se corroboró al comparar el delta del cambio porcentual de la superficie contaminada con los tres métodos, ANOVA: $F = 39.12$ ($p < 0.0001$).

DISCUSIÓN

Es de total preocupación que exista el riesgo de causar una infección cruzada^{1,5} por transmisión iatrogénica debido a que instrumentos odontológicos, en este caso

limas endodónticas utilizadas en varias ocasiones, y a pesar de que son esterilizadas, pueden contener en sus estrías restos de detrito.

Es por ello que la ADA recomienda la limpieza de los instrumentos previa a la esterilización,⁴ sin embargo, en la actualidad existen varios métodos de limpieza y muy poca información en cuanto a la capacidad de retirar completamente el detrito.¹

En el presente trabajo se evaluó la capacidad de los diferentes protocolos de limpieza manual, enzimático y ultrasónico para remover de las limas los residuos biológicos (microscópicamente) y no evaluó la esterilidad; Murrigel et al.,⁴ informaron que la limpieza de las limas con una gasa y con ultrasonido no puede ser completa utilizando un tiempo de cinco minutos. El presente estudio indica claramente que tanto los aspectos mecánicos y químicos del protocolo de limpieza debe ser aplicado durante un tiempo suficiente para que se produzca una limpieza adecuada; en este caso se respetaron las indicaciones del fabricante del jabón enzimático Zymex y del fabricante de la tina ultrasónica con un tiempo de 30 minutos.

También se confirmó que las limas nuevas, tienen una considerable cantidad de restos de metal así como aceites (provenientes del proceso de fabricación) a lo largo del espiral y dentro de las estrías. Por lo que se recomienda lavar y esterilizar estos instrumentos antes de usarlos por primera vez.

El protocolo de limpieza manual con cepillos de cerdas es un método común usado desde hace mucho tiempo. Sin embargo, se ha encontrado¹⁰ que el cepillado no es un procedimiento muy exitoso. Esto puede ser debido a que el cepillado de los instrumentos es posible mientras están en un soporte, lo que restringe el acceso de las cerdas a todas las superficies de la lima y en el caso de limas de pequeño calibre, las cerdas del cepillo pueden ser más grandes que la anchura de las estrías del instrumento. Por lo que en este estudio se utilizó un cepillo dental Oral B cuyas cerdas son de pequeño diámetro. Cabe mencionar que la acción de cepillado

Cuadro I. Comparación de la superficie contaminada posterior a la endodoncia y al método de limpieza.

Método	Inicial mm	Final mm	Delta mm	Inicial %	Final %	Delta %
Inmersión	11.5 ± 5.08	8.97 ± 5.51	2.51 ± 5.6	71.7 ± 31.8	56.0 ± 34.4	15.7 ± 34.7
Ultrasonido	13.0 ± 3.15	0	13.0 ± 3.15	81.2 ± 19.7	0	81.2 ± 19.7
Cepillado	10.7 ± 3.91	0.05 ± 0.33	10.5 ± 3.86	66.1 ± 24.4	0	66.1 ± 24.4

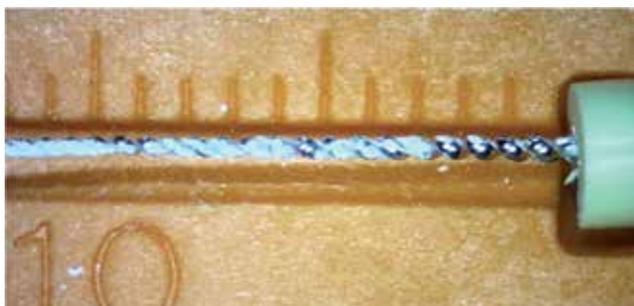


Figura 1. Lima calibre 30 contaminada.



Figura 2. Limpieza por inmersión.

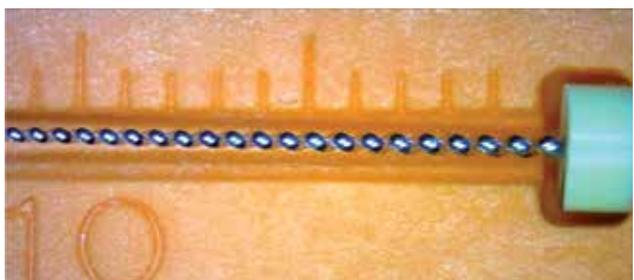


Figura 3. Limpieza por lavado manual.

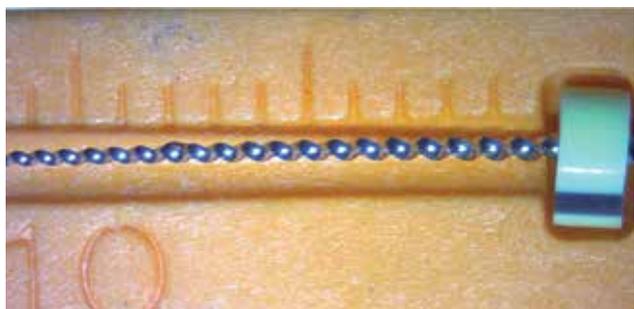


Figura 4. Limpieza por lavado ultrasónico.

en este caso fue perpendicular al eje longitudinal de las estrías del instrumento.

La literatura menciona que existe un riesgo de lesiones por pinchazo con limas en el protocolo de limpieza manual^{5,9,11} y esta vez no fue la excepción, ya que el operador sufrió varios accidentes.

Los resultados de esta investigación muestran que no hubo diferencia significativa entre los métodos de limpieza manual y por ultrasonido, siendo ambos eficaces para la remoción de detrito, en contraste, el método de lavado enzimático resultó no ser efectivo.

CONCLUSIONES

Este estudio mostró que la limpieza manual y la limpieza ultrasónica tienen la misma efectividad para la completa remoción de restos biológicos en limas (tipo K). En contraste, la limpieza enzimática no remueve por completo el detrito, poniendo en riesgo la esterilización del instrumento.

Para la limpieza manual se requiere instruir al personal que se encarga de la limpieza del instrumental acerca de la técnica de cepillado, existiendo el riesgo de accidentes por pinchazo.

La limpieza ultrasónica es un método seguro en cuanto a accidentes, y sobre todo muy cómodo, puesto que se deja el instrumental en la tina 30 minutos y permite a quien se encargue de la limpieza realizar otras tareas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Perkins JJ. Principles and methods of sterilization. Charles C Thomas: Springfield; 1956: p. 129.
2. Segall RO, del Rio CE, Brady JM, Ayer WA. Evaluation of debridement techniques for endodontic instruments. *Oral Surg.* 1977; 44: 786-791.
3. Smith A, Dickson M, Aitken J, Bagg J. Contaminated dental instruments. *J Hosp Infect.* 2002; 51 (3): 233-235.
4. ADA Council on Dental Materials, Instruments and Equipments; Council on Dental Therapeutics; Council on Dental Research; Council of Dental Practice. Infection control recommendation for the dental office and the dental laboratory. *J AM Dent Assoc.* 1992; 123 (8): s1-8.
5. Whitworth CL, Martin MV, Gallagher M, Worthington HV. A comparison of decontamination methods used for dental burs. *Br Dent J.* 2004; 197 (10): 635-640.
6. Roth T, Whitney S, Walker S, Friedman S. Microbial contamination of endodontic files received from the manufacturer. *Journal of Endodontic.* 2006; 32 (7): 649-651.
7. van Eldik DA, Zilm PS, Rogers AH, Marin PD. Microbiological evaluation of endodontic files after cleaning and steam sterilization procedures. *Australian Dental Journal.* 2004; 49 (3): 122-127.
8. Murgel CAF, Walton RE, Rittmann B, Pecora JD. A comparison of techniques for cleaning endodontic files after usage: a quantitative scanning electron microscopic study. *Journal of Endodontic.* 1990; 16 (5): 214-217.

9. Miller CH. Sterilization disciplined microbial control. Dent Clin North Am. 1991; 35 (2): 339-355.
10. Linsuwanont P. Cleaning of rotary nickel-titanium endodontic files. School of Dental Science. Melbourne: The University of Melbourne; 2002: MDS thesis.
11. Burkhart NW, Crawford J. Critical steps in instrument cleaning: removing debris after sonication. J Am Dent Assoc. 1997; 128: 456-463.

Correspondencia:

C.D.E.E. Benjamín René Romero Méndez

Tres Carabelas Núm. 150 A e

entre S.S. Juan Pablo II y Paseo Las Flores,

Fracc. Virginia, 94294, Boca del Río, Veracruz, México.

E-mail: br_endo@yahoo.com.mx

www.medigraphic.org.mx

El perro (*Canis familiaris*) como modelo animal en estudios con implantes dentales: Revisión bibliográfica actualizada.

The dog (Canis familiaris) as an animal model in dental implant studies: An updated review of the literature.

Gilberto Valenzuela Vásquez,* Ricardo Manuel Sánchez-Rubio Carrillo,** Alejandro Plascencia Jorquera,*** Luis Atilano Soto Cantero,**** Ileana Grau León*****

RESUMEN

Introducción: La inconsistencia de los resultados obtenidos en experimentos donde se evalúan las respuestas anatómicas y fisiológicas de la interfaz hueso-implante en perros es evidente. Varios factores pueden estar involucrados en esta variación de resultados relacionados con las unidades experimentales y por el diseño del experimento en sí. El objetivo de esta revisión de literatura científica es exponer los principales factores que afectan la variación de estos resultados. **Material y métodos:** Se compararon las recomendaciones ideales para experimentación de implantología dental en perros, con aquellas metodologías publicadas los últimos 13 años (2000-2013). La búsqueda y selección de literatura fue realizada en PubMed, NCBI y Google Scholar. 61 artículos fueron incluidos para análisis de raza, edad, peso y estatus gonadal, se conformó una base de datos con esos factores más relevantes, y número de repeticiones por tratamiento. Para su análisis, se eligieron los cambios en el nivel crestral óseo como variable de respuesta, determinando la varianza observada para nivel crestral. Se utilizó la información del comportamiento crestral óseo dentro de las 61 publicaciones, obteniendo 38 datos de medias y desviación estándar utilizados para determinar el número de repeticiones para un valor de significancia ($p < 0.10$ y $p < 0.05$) y una precisión (en mm) determinada para detectar diferencias. **Conclusiones:** De acuerdo con el material revisado y analizado, las inconsistencias pueden obedecer más al material experimental y su diseño, que a los propios tratamientos en estudio. Futuras publicaciones deberán incluir información más completa y detallada sobre las características de las unidades experimentales y del diseño del experimento que permitan generar una inferencia más precisa de los resultados obtenidos.

Palabras clave: Modelo animal, perros, implantes dentales.

ABSTRACT

Introduction: The degree of variation in the results obtained in experiments that evaluate the anatomical and physiological responses of bone-implant interfaces in dogs is marked. This variance may be due to several factors, including the experimental units and the design of the experiment itself. The aim of this review of the scientific literature is to present the main factors that affect the variation in these results. **Material and methods:** A comparison was made between what are the recommended methods for trials involving canine dental implants and those published in the literature over the last 13 years (2000-2013). The literature in question was found and selected from articles available in PubMed, NCBI, and Google Scholar. A total of 61 articles were included in order to allow an analysis based on race, age, weight, and gonadal status. These key factors were used to construct a database, which included the number of repetitions per treatment. Crestal bone level changes were chosen as the response variable for analysis purposes and the observed variance in crestal bone level was determined. Data on crestal level behavior from the 61 publications were used, which provided 38 pieces of mean and standard deviations data. These were then used to determine the number of repetitions of a particular significance value ($p < 0.10$ and $p < 0.05$) and specific precision (in mm) to enable differences to be identified. **Conclusions:** According to the material reviewed and discussed, the variation in question may be due more to the experimental material and its design than to the treatments that were studied themselves. Future publications should include more complete and detailed information on the characteristics of the experimental units and the experiment design so as to allow a more accurate inference to be drawn from the results.

Key words: Animal model, dogs, dental implants.

www.medigraphic.org.mx

* Profesor Restauradora y Prótesis Fija. Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C. México.

** Profesor Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C. México.

*** Profesor Nutrición Animal. Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C. México.

**** Profesor de Ortodoncia. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

***** Profesora Oclusión. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

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

INTRODUCCIÓN

La limitada posibilidad de extrapolar al humano los resultados obtenidos en estudios de implantología oral utilizando técnicas *in vitro*, crea la éticamente cuestionada necesidad de realizar investigación experimental en modelos vivos, cuya composición ósea y tejidos reaccionen de una forma semejante al humano. Aunque los modelos animales no reflejan completamente la condición humana, ya que su anatomía, fisiología, patología y biomecánica funcional no son similares, su biología provee la oportunidad de estudiar y probar nuevos biomateriales. El perro es uno de los modelos animales más utilizados^{1,2} y es generalmente adecuado para el ejercicio de este tipo de estudios. Existen evidencias que factores como la raza, la edad, el tamaño, y su estatus hormonal gonadal^{3,4} al momento de incluirlos en los experimentos pueden tener un efecto importante sobre los datos generados. Debido a que el grado de extrapolación de los resultados obtenidos en estos estudios puede afectarse por esos factores, el objetivo del presente artículo fue el de realizar una revisión actualizada sobre las características deseables de los perros como unidades experimentales en estudios de implantología. Adicionalmente, se expone el número de repeticiones como un elemento fundamental para la certidumbre de los resultados obtenidos. Dando una visión actual del tema, estas consideraciones se contrastan y discuten con las metodologías de experimentos publicados los últimos 13 años (2000-2013).

ANTECEDENTES

Con los animales mamíferos, los humanos compartimos algunas características biológicas en morfología y fisiología; desde tiempos antiguos, la medicina iniciaba la experimentación con animales, despertando el interés biomédico.² Los animales de laboratorio son pieza fundamental en las ciencias biomédicas, y reciben el nombre de modelo animal; los investigadores los han utilizado para comprender la etiología, diagnóstico y tratamiento de enfermedades del humano y los animales. Se han desarrollado técnicas quirúrgicas, vacunas, trasplantes de órganos, gracias a los animales en investigación biomédica.^{5,6}

Los nuevos biomateriales deben someterse a evaluaciones *in vitro* y también *in vivo*. Estas evaluaciones normalmente siguen un enfoque jerárquico, donde las pruebas *in vitro* implican desarrollar después estudios con animales *in vivo*, y finalizar ensayos clínicos en humanos.⁷ Los códigos internacionales de ética en investigación biomédica consideran los ensayos con animales una obligación previa a

ensayos clínicos en seres humanos. A la fecha no existen alternativas viables para experimentar con animales, los cultivos celulares y las simulaciones computacionales sólo proporcionan datos accesorios útiles, que servirían para reducir el número de animales experimentales.^{8,9} Solamente se debe experimentar con animales después de estudiar su importancia para la salud humana o animal o para el avance del conocimiento biológico.¹⁰

Con amplio uso en investigación de implantología, el principal inconveniente del conejo es su tamaño, comparándolo con animales grandes como perros y ovejas, ya que limita el tamaño y la colocación múltiple de implantes.^{1,7,11} El estándar internacional para evaluación biológica de implantes endoóseos (específica para estudios ortopédicos), recomienda para conejos la medida de 2 x 6 mm, máximo seis, tres de prueba y tres testigos, y para perros, cabras y cerdos el máximo es 12, seis de prueba y seis testigos, como es recomendado por la Organización Internacional de Normalización (ISO).¹²

El segundo animal más utilizado en investigación músculo-esquelética e implantes dentales es el perro; comparado con el conejo, el modelo canino es notablemente diferente, con sitios más grandes y relativamente diferentes en macro- y micromorfología ósea. Recientemente se conoció la secuencia del genoma canino, y está más cercanamente correlacionada con la humana que la del ratón y otros roedores. Se han evaluado diferencias cualitativas de huesos de varios animales, concluyendo que las diferencias bioquímicas en la composición de la rata y el humano indican que los datos recabados de las investigaciones óseas derivadas de este animal (el más frecuentemente usado), sean transferidos al humano con cuidado. También señalan al perro con el tejido óseo más semejante al humano, sin embargo, se basan sólo en observaciones de composición, densidad y calidad ósea, sin evaluar factores que influyen la respuesta ósea como la fisiología o la endocrinología; además establecen otra diferencia: el hueso de ratones no posee sistema haversiano.^{3,13}

En estudios implantológicos se utiliza al perro, realizando extracciones de premolares y ocasionalmente el primer molar, con periodo de cicatrización preimplantación, o inmediata a la extracción. En los sitios más comunes de implantación ha de considerarse que el área de premolares carece de contacto interoclusal real comparado con los molares, y que el remodelado óseo de maxilar y mandíbula es de tres a seis veces mayor que el fémur.¹⁴ Aunque el sitio intraoral proporciona una microestructura ósea morfológicamente similar al humano con respecto a la cortical, la tibia y fémur poseen áreas con

altas cantidades de hueso trabecular que los hace ideales para probar materiales osteoconductivos. La eliminación de posibles complicaciones en la extracción dental, hacen a la tibia y fémur más atractivos que los sitios intraorales.⁷

El perro como modelo

Se tomaron como referencia ideales en experimentación de implantología en perros a las recomendaciones vertidas por Kilkenny et al. (2010), comparándose con las metodologías publicadas los últimos 13 años (2000-2013) para conformar la base de datos con los factores previamente mencionados.¹⁵ La búsqueda de literatura y proceso de selección fue utilizando los motores de búsqueda PubMed, NCBI y Google Scholar. Para crear la base de datos se utilizaron las palabras clave: *dog, dental*

implants, estrogens, bone remodelling, intact, neutered, animal models. Los criterios de inclusión para integrarlos a la base de datos fueron: a) no más de 13 años de haber sido publicado, b) estar indexado y c) disponible como texto completo en formato de libre acceso; recabando 61 publicaciones (referenciadas al pie del *Cuadro I*). Basados en la revisión de literatura, la raza, edad, peso, sexo, estatus gonadal y número de observaciones se consideraron factores determinantes y fueron incluidos en la base de datos conformada, utilizando la hoja de cálculo Excel (Microsoft Office ver. Windows 8) y analizados mediante el paquete estadístico Statistix (User's Manual, Release 9.0. Analytical Software, Tallahassee, FL.).

Los estadísticos de los datos analizados se presentan en el *cuadro I*, los factores más determinantes de acuerdo con la literatura revisada a continuación se discuten.

Cuadro I. Estadística descriptiva de los 61 artículos analizados.*

Factor	Frecuencia de mención	Observaciones
Perros utilizados	100% (61/61)	Media = 8.08 ± 6.53 Rango = 2-48 CV,% = 80.80
Raza	98.4% (60/61)	Beagle 51% Mestizos 18% Hounds 18% Labrador 11%
Edad, años	74% (45/61)	Media = 1.82 ± 0.63 Rango = 1-4 CV,% = 34.69
Peso, kg	66% (40/61)	Media = 21.8 ± 8.1 Rango = 6-38 CV,% = 37.15
Estatus hormonal	Género: 54% (33/61) Funcionalidad gonadal: 1.6% (1/61)	Machos = 82% Hembras = 18% 1 esterilizado

* La base de datos se obtuvo de los siguientes 61 artículos:

Hermann et al (2001), Ohmae et al (2001), Seung-Mi et al (2001), King et al (2002), Assenza et al (2003), Botticelli et al (2003), Broggin et al (2003), Jung et al (2005), Abrahamsson et al (2006), Araújo et al (2006), Becker et al (2006), De Vasconcelos-Gurgel et al (2007), Schwarz et al (2007), Kozlovsky et al (2007), Zhao et al (2007), Blanco et al (2008), De Maeztu et al (2008), Fickl et al (2008), Jung et al (2008), Pontes et al (2008), Abrahamsson et al (2009), Becker et al (2009), Cochran et al (2009), De Oliveira et al (2009), Leonard et al (2009), Novaes et al (2009), Barros et al (2010), Blanco et al (2010), Santos et al (2010), Valderrama et al (2010), Antunes et al (2011), Baffone et al (2011), Calvo-Guirado et al (2011), Hermann et al (2011), Negri et al (2011), Schwarz et al (2011), Valderrama et al (2011), Albouy et al (2012), Alghamdi et al (2012), Allen et al (2012), Bressan et al (2012), Campos et al (2012), Caneva et al (2012), Cano et al (2012), Coelho et al (2012), Jimbo et al (2012), López-Piriz et al (2012), Miura et al (2012), Olate et al (2012), Rodríguez et al (2012), Almeida et al (2013), Barckman et al (2013), Cochran et al (2013), Coelho et al (2013), Kim et al (2013), Koch et al (2013), Lei et al (2013), Liu et al (2013), Okada et al (2013), Wu et al (2013), Oirschot et al (2014).

Raza

El perro doméstico (*Canis familiaris*) es una de las especies con un gran número de razas, diferenciadas por el tamaño, apariencia y expectativa de vida. Fuente de obtención de modelos caninos son los criadores de razas puras o mestizas, y los centros de control animal, obteniendo regularmente perros mestizos; observando los requerimientos legales y bioéticos que norman su funcionamiento, se seleccionan por salud general y oral; al desconocer estatus de salud, se aíslan en cuarentena.^{9,6}

De las publicaciones revisadas, 60 de 61 publicaciones (98.3%) indicaron la raza utilizada: beagle 51%, basset hound representó un 18%, mestizos el 18%, labrador 11%. De la revisión bibliográfica de Albuquerque et al. (2012) se recaban datos que demuestran la gran similitud de la enfermedad periodontal que se presenta en humanos y también en el 80% de los perros a partir de los dos años de edad, tiene un alta incidencia en razas pequeñas y miniaturas; la enfermedad ocurre naturalmente, mimetizando los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad periodontal del humano. La raza beagle presenta una alta prevalencia a dicha enfermedad a los dos años de edad; comparada con otra raza de canes, los hace ser preferidos como modelos animales, debido a su carácter tranquilo y carencia de problemas de salud congénitos los hace una opción ideal como sujeto de experimentación *in vivo*.¹⁶ Las publicaciones revisadas cumplen mayoritariamente en este rubro.

Edad

Dependiendo de la raza, la edad promedio de perros en estudios en implantología es de uno a tres años, en este rango de edad se consideran esqueléticamente maduros. Para contrastar con el humano se debe considerar la edad comparativa entre especies. Con la finalidad de realizar una comparación de la edad del perro con la del humano, se realizó un estudio basándose en los datos de mortalidad de 23,535 perros obtenidos en la base de datos médicos veterinarios de los Estados Unidos (*Veterinary Medical Data Base VMDB*). El estudio arrojó datos zomórficos y genéticos interesantes: el tamaño del cuerpo es inversamente proporcional a la longevidad, la media de edad a la fecha de muerte es menor para razas puras comparadas con mestizas, los animales de peso menor son más longevos que los de mayor peso. Adicionalmente, se generó una ecuación utilizando curvas polinomiales ajustadas a la ecuación de Lebeau's¹⁷ estandarizando la edad de los perros con la de los humanos, el resultado es conocido como edad fisiológica (EF) y se calcula así:

$$EF, \text{ años comparativos} = \{[(-.0013 \times Y) + 0.0221] \times C^3\} + \{[(Y \times -0.0285) - 0.1071] \times C^2\} + \{[(0.2911 \times Y) + 4.9979] \times C\} + (-3.6437 \times Y) + 37.423.$$

Donde Y = longevidad promedio a la muerte expresada en años, asignada para el tamaño o raza según VMDB, y C = edad cronológica en años del perro.

De las publicaciones revisadas, el 74% (45/61) informó la edad de los perros. El promedio fue de 1.82 ± 0.63 años (rango de 1 a 4 años). Comparando las razas en las publicaciones, la edad promedio ponderada representa una edad fisiológica de 25.05 años. De acuerdo con el rango, la edad mínima fue de un año y está plasmada en 17.8% de las publicaciones en las cuales el 88% de los casos (7/8) fue para beagle, en esta raza un año representa, de acuerdo con la fórmula de Lebeau's una edad fisiológica humana de 20 años.

Tamaño

En el modelo animal el tamaño de sus rebordes alveolares deberá ser suficientemente alto y amplio. Las 61 publicaciones analizadas utilizaron implantes de uso convencional en humanos en el rango de 3.75 a 4.2 mm \varnothing x 8 a 10 mm de largo.

Dentro de cada raza existe una relación del tamaño con la edad y el peso del perro.⁴ Sólo el 66% (40 de 61) de las publicaciones indican el peso. El promedio de peso fue de 21.8 ± 8.1 kg (rango de 6 a 38 kg, CV = 37%) que es 31% mayor que el peso promedio informado para el beagle (15 kg). Esto es imprevisto considerando la frecuencia en que esta raza fue utilizada (51%) en los estudios evaluados. Existe poca relación del peso promedio indicado en las publicaciones con el promedio de edad determinada en las mismas, esto significa que la edad de los perros incluidos en los estudios no ha sido determinada con precisión. De las 40 publicaciones que informaron el peso, el 2.5% (1/40) no cumplió con el peso mínimo considerado para este tipo de experimentos. Es importante señalar que las revistas científicas omitieron, durante el proceso de revisión del artículo, la inclusión del dato del peso del perro, omisión importante por la relevancia que representa este factor en la extrapolación de resultados.

Estatus gonadal

Las hormonas gonadales intervienen, entre otras múltiples funciones, en la maduración de las células sexuales,

conducta y temperamento, y pérdida o incremento de la masa ósea. En animales bajo experimentación, el estatus hormonal está mediado tanto por el género como por su funcionalidad gonadal (intacto o esterilizado). Se ha demostrado que el esterilizado de los perros no disminuye la conducta agresiva en machos y que aumenta la agresividad en hembras afectando un número de situaciones conductuales en ambos sexos, algunas de naturaleza indeseable.^{18,19} Los esteroides sexuales juegan un papel importante para el crecimiento y mantenimiento del esqueleto de machos y hembras, alcanzando a cierta edad, el mayor pico en masa ósea en ambos sexos, posteriormente, se pierde masa ósea, siendo mayor y más acelerado en hembras en las cuales cesa o se interrumpe su ciclo estral.²⁰

A partir de 1987 se reconoce una relación funcional de las células óseas con los estrógenos, actualmente se sabe que las hormonas sexuales tienen una importante función en el crecimiento esquelético y la homeostasis ósea. Estudios de osteoporosis y gerontología humana informan que tanto en hombres como en mujeres, la disminución o ausencia de estrógenos interfiere en el remodelado y arquitectura ósea, aumentando la actividad osteoclástica y disminuyendo la osteoblástica, afectando el remodelado óseo.²¹ Evidencia clínica reciente sugiere que en machos, con bajos niveles de estradiol, su riesgo de fractura es más alto, y también el importante rol que la testosterona juega en la homeostasis esquelética masculina.²²

Los estudios del remodelado óseo en perros han determinado diferencias en la dinámica ósea entre hembras y machos, con mayor formación de hueso en machos mientras que en hembras existe una mayor resorción.²³ Por lo antes expuesto, es necesario considerar el estatus gonadal de los modelos caninos al utilizarlos en estudios de implantología.

El 54% de estudios publicados (32/61) reportan el género utilizado: 82% machos y 18% hembras. Sólo un estudio informa el uso de animales esterilizados. El no indicar si el animal está esterilizado, debe asumirse que está «intacto» pero esto no es confiable. Como variable de control relevante para el objeto de estudio debe ser indicado siempre el género y su condición de funcionalidad gonadal.

Número de observaciones

El tamaño de muestra o cálculo de número de observaciones es un proceso vital en la medición de las variables en estudio, ya que de éste depende el nivel de confianza

que permitirá obtener datos estadísticos confiables. La rigurosidad del experimento y la representatividad de las pruebas están directamente asociadas con la calidad y con la cantidad de observaciones que deben realizarse, así como con el total de muestras que debe ser tomado o con el número de repeticiones que debe efectuarse por tratamiento. La unidad experimental, es el objeto o espacio, individuo, situación o evento al cual se aplica el tratamiento y donde se mide y analiza la variable que se investiga. La repetición proporciona una estimación del error experimental, siendo tal estimación confiable a medida que aumenta el número de repeticiones, y permite estimaciones más precisas del tratamiento en estudio. En experimentos con implantes, la unidad experimental es el perro y el número de repeticiones lo representan los implantes que se utilicen por unidad experimental dividido entre los tratamientos. Por ejemplo, en un experimento donde se probaron dos tipos de implantes en seis perros con seis implantes por perro (3 implantes de cada tipo), entonces el número de repeticiones por tratamiento es igual a 18 ($6 \times 6 = 36/2 = 18$), el número de repeticiones se calcula multiplicando el número de perros por el número de implantes por animal, dividido entre el número de tratamientos. El número de repeticiones se puede calcular a través de la estimación *a priori* de la varianza de datos ya publicados y de la precisión deseada para poder establecer una diferencia significativa entre tratamientos.²⁴ Como ejemplo, en el caso de la comparación en los cambios del borde crestal en un periodo de tiempo determinado, la media y desviación estándar determinada en 39 observaciones de estudios publicados fue 0.88 ± 0.4861 mm, entonces, si se desea detectar diferencias estadísticas a una precisión determinada (vgr. 20% de 0.88 mm que equivale a detectar diferencias entre tratamientos de 0.18 mm en cambios de borde crestal) el número de repeticiones por tratamiento sería de 41 para una $p < 0.05$. El número de repeticiones de acuerdo con la precisión y valor de significancia deseado se muestra en el *cuadro II*.

Asumiendo, por la naturaleza de lo que se está midiendo y la precisión con que puede ser medido, que una diferencia aceptable para ser detectada es del 30%; entonces, el número de observaciones mínimo ideal sería de 17 a 20 repeticiones por tratamiento. Basándonos en lo anterior, 25 de las 61 publicaciones analizadas en las que midieron cambios de cresta ósea, el 16% (4/25) tuvo 17 o más repeticiones. Las repeticiones por tratamiento promediaron 15.7 (rango de 5 a 36) siendo 12 la clase más frecuente, ya que el 48% (12/25) de las publicaciones reporta esa cantidad.

Cuadro II. Número de repeticiones necesarias por tratamiento estudiado para evaluar cambios (en mm) en cresta ósea alveolar en perros basado en una media observada de 0.88 mm y una desviación estándar promedio observada de 0.4861 mm (n = 38 observaciones).

Diferencia detectable como significativa, % de la media observada	Diferencia en mm detectable como significativa con respecto de una media esperada de 0.88 mm	Valor de p	Número de repeticiones/tratamiento ¹
10	0.09	0.10	145
		0.05	159
15	0.13	0.10	69
		0.05	78
20	0.18	0.10	36
		0.05	41
30	0.26	0.10	17
		0.05	20
40	0.35	0.10	11
		0.05	10
50	0.44	0.10	6
		0.05	7

¹ Estimada como: $\# \text{ reps} = 2 (Z\alpha/2 + Z\beta)(\sigma/\delta)^2$, donde el valor $Z\alpha/2$ de tabla para $\alpha 0.05 = 1.96$ y para $\alpha 0.10 = 1.65$, para un valor de $Z\beta$ (probabilidad para error tipo II) de $20\% = 0.84$ y $\sigma = 0.4861$, obteniéndose a través de varianza ponderada de las 38 observaciones y $\delta =$ precisión para detección de diferencias entre medias de tratamiento de 0.09, 0.13, 0.18, 0.26, 0.35 y 0.44 mm.

CONCLUSIONES

La extensa publicación de estudios experimentales en implantología oral con perros, puede afirmar al perro como modelo animal para estudios de implantes dentales. Sin embargo, para que los resultados tengan una mayor certidumbre y una mejor extrapolación, los experimentos futuros deberán considerar dentro de su planificación la raza, la edad fisiológica (esqueléticamente maduros), el peso (tamaño) y condición gonadal, todos ellos elementos necesarios para contar con una alta probabilidad de extrapolación y repetitividad de los datos generados. Adicionalmente, el diseño del experimento debe ser apropiado y el control y manejo de las unidades experimentales deben cumplir con las normas de bioética y de bienestar animal. Para asegurar la inferencia estadística, el número de repeticiones deberá ser suficiente para el fenómeno biológico bajo estudio. En la medición del nivel crestal donde un 30% de diferencia entre los cambios de altura crestal (± 0.35 mm) se requieran considerar como estadísticamente significativos, entonces, el número mínimo de repeticiones por tratamiento debe de ser aproximadamente de 15.

BIBLIOGRAFÍA

- Pearce AI, Richards RG, Milz S, Schneider E, Pearce SG. Animal models for implant biomaterial research in bone: A Review. *European Cells and Materials*. 2007; 13: 1-10.
- Neyt JG, Buckwalter JA, Carroll NC. Use of animal models in musculoskeletal research. *Iowa Orthop J*. 1998; 18: 118-123.
- Aerssens J, Boonen S, Lowet G, Dequeker J. Interspecies differences in bone composition, density, and quality: potencial implications for *in vivo* bone research. *Endocrinology*. 1998; 139 (2): 663-670. Available in: <http://endo.endojournals.org/content/139/2/663.full.pdf+html>.
- Salvin HE, McGreevy PD, Sachdev PS, Valenzuela MJ. The effect of breed on age-related changes in behavior and disease prevalence in cognitively normal older community dogs, *Canis lupus familiaris*. *J Vet Behav*. 2012; 7 (2): 61-69.
- Hernández S. El modelo animal en investigaciones biomédicas. *Biomedicina*. 2006; 3: 252-256. Disponible en: <http://www.um.edu.uy/docs/revistabiomedicina/2-3/modelo.pdf>
- Scientific and humane issues in the use of random source dogs and cats in research. Committee on scientific and humane issues in the use of random source dogs and cats in research www.national-academies.org. Available in: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32671/pdf/TOC.pdf>
- Coelho PC, Granjeiro JM, Romanos GE, Suzuki M, Silva NR, Cardaropoli G et al. Basic research methods and current trends of dental implants surfaces. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2009; 88 (2): 579-596.
- Rodríguez E. Desafíos éticos de la investigación con animales, manipulación genética. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2012; 29 (4): 535-540.
- Bate M. The dog as an experimental animal. *ANZCCART News [Internet]*. 1997 [Consultado el 11 de marzo de 2015]; 10 (1): 1-8. Available in: http://www.adelaide.edu.au/ANZCCART/publications/TheDog_12Arch.pdf
- Garcés LF, Giraldo C. Bioética en la experimentación científica con animales: cuestión de reglamentación o de actitud humana. *Revista Lasallista de Investigación [Internet]*. 2012 [Consultado el

- 5 de marzo de 2015]; 91: 159-166. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69524955012>.
11. Mapara M, Thomas BS, Bhat KM. Rabbit as an animal model for experimental research. *Den Res J*. 2012; 9 (1): 111-118.
 12. Biological evaluation of medical devices-part 6: tests for local effects after implantation [Internet]. ISO 10993-6:1994 [accesado 15 de octubre de 2013]. Available in: <ftp://law.resource.org/ie/ibr/is.en.iso.10993.6.2009.pdf>
 13. Cook LJ. The dog as translational model for orthopaedic disorders. Orthopaedic Research Society, Annual Meeting Feb 2012. Available in: <http://www.ors.org/wpcontent/uploads/2012/02/Workshop-7-Handout.pdf>
 14. Huja SS, Fernández SA, Hill KJ, Li Y. Remodeling dynamics in the alveolar process in skeletally mature dogs. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*. 2006; 288 (12): 1243-1249.
 15. Kilkenny C, Browne W, Cuthill IC, Emerson M, Altman DG. Animal research: reporting *in vivo* experiments: the ARRIVE guidelines. *British Journal of Pharmacology*. 2010; 160 (7): 1577-1579.
 16. Albuquerque C, Morinha F, Requiça J, Martins T, Dias I, Guedes-Pinto H et al. Canine periodontitis: the dog as an important model for periodontal studies. *The Veterinary Journal*. 2012; 191 (3): 299-305.
 17. Patronek GJ, Waters DJ, Glickman LT. Comparative longevity of pet dogs and humans: implications for gerontology research. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1997; 52 (3): 171-B178.
 18. Duffy LD, Serpell AJ. Center for the interaction of animals and society, School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania. Non reproductive effects of spaying and neutering on behavior in dogs, proceedings of the third international symposium on non-surgical contraceptive methods for pet population control [Internet]. 2006 [consultado mayo 2013]. Available in: <http://www.saveourdogs.net/wp/wp-content/uploads/2010/10/Aggression-and-spay-neuter-in-dogs.pdf>
 19. Kustritz R. Effects of surgical sterilization on canine and feline health and society. *Reprod Dom Anim*. 2012; 47 (suppl. 4): 214-222.
 20. Reece WO. *Dukes' physiology of domestic animals*. 12th edition. San Diego: Cornell University Press; 2004: pp. 621-742.
 21. Weitzmann MN, Pacifici R. Estrogen deficiency and bone loss: an inflammatory tale. *J Clin Invest*. 2006; 116: 1186-1194.
 22. Ohlsson C, Börjesson AE, Vandenput L. Sex steroids and bone health in men. *BoneKey Reports* 1. 2012; 2. doi:10.1038/bonekey.2012.3
 23. Belic M, Kusek V, Ante S, Juraj G, Mirna R, Zoran V et al. The influence of sex on biomechanical markers of bone turnover in dogs. *Research in Veterinary*. 2012; 93: 918-920.
 24. Morris TR. *Experimental design an analysis in animal science*. New York, NY: CABI Publishing; 2002: pp. 31-41.

Correspondencia:

C.D. Gilberto Valenzuela Vásquez

E-mail: gil_valenzuela@yahoo.com

Caracterización de la flora bucal según patrón de amamantamiento en un grupo de madres e hijos de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua. Lactancia y flora patógena oral.

Relationship between oral flora and breastfeeding pattern in a group of mothers and children in the City of Chihuahua, Chihuahua. Breastfeeding and pathogenic oral flora.

Eduardo Cantú-Solís,* Martha Elena Loya Loya,* Luz H Sanín,** Rosa Ma. Guevara-Godínez,*** Rafael Ogaz-González,**** Dora Virginia Chávez-Corral*****

RESUMEN

Antecedentes: El efecto inmunológico de la leche materna que contiene proteínas y minerales con efecto bacteriostático similar al de algunos antibióticos, así como las células fagocíticas y linfocitos e inmunoglobulinas, puede modular la colonización bucal del bebé, proveniente de la madre y del entorno. **Objetivos:** Caracterizar la microbiota oral potencialmente patógena de acuerdo con el patrón de amamantamiento, considerando el índice de higiene oral simplificado (IHOS) de la madre. **Material y métodos:** Estudio longitudinal. Se estudiaron 29 niños sanos, nacidos en el Hospital Universitario de Chihuahua, a los tres y seis meses de edad. Bajo carta de consentimiento, se muestreó la boca del bebé y de la madre, se realizó cultivo microbiológico para *Candida ssp.* y *S. aureus*, a las madres se les tomaron cultivos de *Lactobacillus ssp.* y *S. mutans* a los tres y seis meses. En la segunda muestra, se realizó cultivo de *S. mutans* y *Lactobacillus ssp.* en infantes. Se elaboró el IHOS materno. Se compararon los resultados, según el tipo de lactancia. **Resultados:** El IHOS resultó no aceptable en el 79.2% de las madres. La flora del bebé se relacionó con la materna, excepto en el caso de *Candida ssp.*, ya que hubo 10 al tercer mes y 8 al sexto mes bebés positivos con madres negativas, así como *Lactobacillus ssp.*, ya que hubo 8 madres positivas y bebés negativos. La lactancia mostró una asociación protectora, para cualquiera de las infecciones, con un OR de 0.3 a los tres meses y 0.6 a los seis meses, aunque no significativos. **Conclusiones:** El porcentaje de madres con IHOS es muy alto y aun así, la lactancia, a pesar de no ser exclusiva, muestra tendencia a la protección contra la colonización patógena oral, aún con la falta de poder debida al tamaño muestral, tanto al tercero como al sexto mes.

Palabras clave: Lactancia, salud oral, flora bucal, *S. mutans*, índice de higiene oral simplificado (IHOS).

ABSTRACT

Background: The immunological effect of breast milk, which contains proteins and minerals whose bacteriostatic effect is similar to that of some antibiotics, as well as phagocytic cells, lymphocytes, and immunoglobulins, can modulate colonization of a baby's mouth from the mother and the environment. **Objectives:** To determine the relationship between potentially pathogenic oral microbiota and breastfeeding pattern based on the simplified oral hygiene index (OHI-S) of the mother. **Material and methods:** A longitudinal study involving 29 healthy 3- and 6-month-old children born at the University Hospital of Chihuahua. After having obtained signed informed consent, we proceeded to take samples from the mouths of the babies and the mothers, and a microbiological culture was prepared for *Candida ssp.* and *S. aureus*. *Lactobacillus ssp.* and *S. mutans* cultures were taken from the mothers at 3 and 6 months. In the second sample (the infants), *S. mutans* and *Lactobacillus ssp.* were cultivated. The OHI-S of the mother was calculated and the results were compared based on breastfeeding type. **Results:** The OHI-S scores of 79.2% of the mothers were unsatisfactory. A relationship was found between the flora of the baby and that of the mother, except in the case of *Candida ssp.*, where 10 babies were positive at the third month and 8 at the sixth month while the mother was negative, and *Lactobacillus ssp.*, where 8 mothers were positive while their babies were negative. In all types of infections, the effect of breastfeeding was found to be positive, though not significant, with an OR of 0.3 at three months and 0.6 at six months. **Conclusions:** A significant percentage of mothers had a high OHI-S score. Nevertheless, breastfeeding, even when non-exclusive, tends to provide protection against colonization by oral pathogens both at three and six months, despite the lack of power due to the sample size.

Key words: Breastfeeding, oral health, oral flora, *S. mutans*, simplified oral hygiene index (OHI-S).

* Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). México.

** Facultad de Enfermería y Nutriología. Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Instituto Nacional de Salud Pública de México. México.

*** Facultad de Enfermería y Nutriología. Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). México.

**** Instituto Nacional de Salud Pública de México. México.

***** Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). México.

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

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries afecta aproximadamente un 60 y un 90% de la población escolar. La caries, definida por la OMS como un proceso de origen multifactorial, localizado, que se inicia después de la erupción dentaria, constituye una patología que si no es atendida oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos a todas las edades.¹⁻⁴

De las enfermedades, la caries dental es de las más extendidas y la causa principal de pérdida de piezas dentales. La literatura reporta que en México el 95% de la población general padece esta enfermedad.⁴

La etiología de la caries en lactantes y preescolares, se basa en los tres factores clásicos de la triada de Keyes (1960): microorganismos, factores dietéticos y huésped susceptible; además, los dos primeros pueden estar relacionados entre sí.⁵ Al considerar la caries dental durante la lactancia y primera infancia, resulta especialmente importante un cuadro clínico característico, como es la caries de comienzo temprano (llamada tradicionalmente «caries del biberón» o «caries del lactante»). Ésta fue descrita por Fass (1962) y ha sido definida como una forma rampante de la enfermedad, con manifestaciones clínicas muy características: afecta a niños muy pequeños en piezas dentales que generalmente presentan bajo riesgo de caries, esto se asocia con el abandono de la lactancia y la consecuente administración de biberón a temprana edad.⁵⁻¹³

Existen diferentes tipos de lactancia, la (OMS) define la lactancia materna exclusiva (LME) como la ingesta de leche materna, excluyendo el consumo de cualquier otro alimento que no sea el que se deriva del seno materno.¹⁻³ La lactancia predominante es definida por la OMS como lactancia materna, incluyendo leche extraída, como fuente principal de alimento, permite que el lactante reciba otros líquidos, además de la lactancia que combina leche humana y leche no humana.

La lactancia materna no sólo tiene enormes beneficios nutritivos, inmunológicos y emocionales para el bebé, sino que además, favorece el correcto posicionamiento de las arcadas dentarias y con ello, una buena oclusión dentaria a futuro.^{14,15}

Al nacimiento del bebé, éste es colonizado en todo su cuerpo por la microflora de la madre y del medio ambiente,^{14,16,17} específicamente por bacterias orales, que se desarrollan de acuerdo con los nutrientes que el huésped recibe.^{18,19} El ejemplo más claro de exposición a factores nutricionales que pueden propiciar la pronta colonización bacteriana patógena en cavidad oral, es por

el tipo de amamantamiento durante los primeros meses de vida; la leche materna contiene lactosa, este azúcar es metabolizado en los dos monosacáridos que lo componen, gracias a la lactasa, una enzima que se sintetiza en el intestino delgado del niño.²⁰ De esta forma en la boca no hay glucosa, ya que las bacterias no la pueden obtener de la lactosa, sino que la obtienen de otros azúcares como la fructosa, la leche materna permite que se deposite calcio y fósforo en el esmalte. No causa una disminución significativa en el pH. Se ha demostrado en estudios *in vitro*, que la leche materna funciona como remineralizante natural del esmalte desmineralizado.²¹

El infante al ser alimentado con leche materna, al succionar, es capaz de controlar la longitud del pezón, su flexibilidad y el flujo de líquido, cosa que no puede hacer con tetinas ni chupetes. El pezón se debe colocar al final de la cavidad bucal, en el límite entre el paladar duro y el paladar blando. No debe tocar los dientes, cosa que sí sucede con los biberones.¹¹⁻¹³

En la leche materna se encuentra presente la lactoferrina,²² un quelato de hierro que actúa como bactericida, que impide la nutrición de agentes invasores como el *Streptococcus mutans*.²³ Cuando el bebé se duerme con el pezón en la boca, si no succiona, no sale leche, ni se desborda por la boca. En el mismo acto en que el pezón se exprime, la leche es ingerida. Pero con el biberón sucede lo contrario y de hecho es el mayor peligro, por el tiempo de contacto prolongado del sustrato para bacterias orales, así como la disminución de pH, salival que causa la presencia de alimento en cavidad oral.

Estudios realizados con alimentación a base de leche de fórmula, han demostrado una significativa disminución del pH salival: se reporta hasta un pH de 4.4, lo cual contribuye a la desmineralización del esmalte de los dientes y favorece una elevada colonización de *Streptococcus mutans*,²⁰ esta bacteria es la causante de la aparición de las primeras lesiones cariosas. La acumulación de estos microorganismos a niveles patógenos es debido a las exposiciones frecuentes y prolongadas a sustratos cariogénicos que favorecen a una rápida desmineralización del esmalte, dando como resultado la caries dental.²⁴

La leche humana no es cariogénica a menos que haya algún otro azúcar fermentable introducido por la dieta.^{25,26} La leche materna contiene enzimas e inmunoglobulinas que inhiben el crecimiento de bacterias que producen caries, así que la leche materna previene la caries.^{19,20}

El riesgo de colonización se debe más a la alimentación complementaria, no a la lactancia materna.

La caries dental es una enfermedad que puede comenzar cuando las bacterias que la causan son transmitidas por la madre (o el cuidador principal) al bebé. Estas bacterias se transmiten a través de la saliva. Existen diferentes índices que nos permiten conocer los niveles de bacterias orales o de higiene oral, el más utilizado por su fácil aplicación, manejo y exactitud es el índice de higiene oral simplificado (IHOS) creado por Greene y Vermillion en 1960, el cual nos revela un valor numérico del índice de placa bacteriana y desechos blandos presentes en los individuos analizados.^{5,27}

La placa bacteriana y el índice de higiene oral están íntimamente ligados a la enfermedad periodontal y a la caries, la cual, es una enfermedad específica de los dientes. Su naturaleza es multifactorial, ya que en ella intervienen factores internos y externos al hombre, que cuando se conjugan, desarrollan lo que la OMS ha citado como la enfermedad infecciosa más común en el ser humano.¹ Sus manifestaciones son locales y sistémicas, van desde la destrucción total de los dientes hasta la presencia de dolor intenso, infecciones, formación de abscesos, dificultad para la masticación, malnutrición y alteraciones gastrointestinales.^{18,19}

Con el fin de estudiar la microbiota oral y el IHOS en el binomio madre-hijo y su relación con el patrón de lactancia del infante al tercer y sexto mes de vida se realizó el presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, como parte de un proyecto general, sobre prevalencia de lactancia materna y sus predictores, dentro del cual se tomó una submuestra de 29 binomios madre-hijo con embarazo a término, sanos, cuyo parto fue atendido en el Hospital Central Universitario de Chihuahua. Se realizó un seguimiento al tercer y sexto mes. El estudio fue realizado en dos fases, a los tres y a los seis meses de edad del infante, en la primera fase fue posible reclutar a 16 de los 29 binomios en las instalaciones del Centro de Investigación en Salud. Con el resto de binomios fue necesario hacer el seguimiento y la toma de muestras en el domicilio de los binomios. Después de la firma de la carta de consentimiento informado por parte de la madre, se le aplicó un cuestionario sobre higiene y hábitos orales, después de esto se explicó la técnica de cepillado de Bass modificada (1964),²⁷ posteriormente se realizó un examen clínico intraoral completo valorado por un solo observador previamente estandarizado, se determinó el índice de IHOS según Greene

y Vermillion, y el índice de CPOD según Klein, Palmer y Knutson,²⁸ así como, la susceptibilidad a la caries, mediante el uso de agares específicos para *S. mutans* y *Lactobacillus* (CRT^{MR}).

Se explicó a la madre sobre cómo sería el procedimiento para la toma de muestra de ella y del infante. Tanto a la madre como al niño se les realizó frotis directo de la cavidad oral, con torunda estéril. Ya en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Chihuahua se inocularon los medios de cultivo específicos para búsqueda de *S. aureus* (BD BBL CHROMagar Staph aureus^{MR}) y de *Candida ssp.* (BBL CHRINagar *Candida* 252630^{MR}). Se incubaron a 37°/24 h, después de este tiempo se revisaron los cultivos y se procedió a hacer la identificación de los microorganismos de acuerdo con las técnicas convencionales.

La cuenta bacteriana se llevó a cabo mediante la observación directa de las colonias presentes en la superficie de los agares. A partir de colonias bacterianas aisladas se realizó la microscopia e identificación de los microorganismos. Realizando para los *Staphylococcus aureus* la prueba de la catalasa y coagulasa.

Para *Candida ssp.* la prueba del tubo germinativo, para *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus ssp.* de la madre, se utilizaron medios de cultivo selectivos para estas bacterias *Mitis-Salivarius* azul y agar de Rogosa respectivamente, mediante el uso de la técnica del CRTBacteria^{MR}, técnica utilizada en odontología para determinar la susceptibilidad a la caries.

La segunda fase del estudio fue realizada en el sexto mes de edad del infante.

Se explicó de nuevo a la madre el proceso de obtención de muestra. Al infante se le realizó frotis directo de la cavidad oral, con torunda estéril y se depositó en caldo de tioglicolato, como medio de transporte. Posteriormente se inocularon los medios de cultivo específicos para búsqueda de *S. aureus* (BD BBL CHROMagar Staph aureus^{MR}), *Candida ssp.* (BBL CHRINagar *Candida* 252630^{MR}) *S. mutans* y *Lactobacillus ssp.* (CRT Bacteria^{MR}) y se incubaron a 37°/24 h. Después de este tiempo se revisaron los cultivos y se procedió a hacer la identificación de los microorganismos de acuerdo con las técnicas convencionales.

La cuenta bacteriana se llevó a cabo mediante la observación directa de las colonias presentes en la superficie de los agares. A partir de colonias bacterianas aisladas, se realizó la microscopia e identificación de los microorganismos. Realizando para los *Staphylococcus aureus* la prueba de la catalasa y coagulasa.

Para *Candida ssp.*, la prueba del tubo germinativo, para *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus ssp.* se utilizaron medios de cultivo selectivos para estas bacterias mediante el uso de la técnica del CRT^{MR}.

Se registraron los resultados de acuerdo con el perfil de lactancia. Se determinaron los porcentuales y se realizó

una base de datos maestra en Microsoft Excel, y se realizó el estudio estadístico, mediante el uso del programa estadístico STATA 1.1. Se compararon los resultados y se obtuvo la razón de momios (RM) al tercero y al sexto mes.

RESULTADOS

Llegaron al seguimiento del sexto mes, los 29 binomios madre-hijo, de los cuales, ninguno tuvo lactancia materna exclusiva, por lo cual, se dividieron en binomios con patrón de lactancia mixta (preponderante) y binomios con patrón de lactancia de fórmula. A los tres meses hubo 16 binomios con patrón de lactancia mixto y 13 con patrón de lactancia de fórmula. A los seis meses se disminuyeron los binomios de lactancia mixto a 8, y aumentaron los binomios con patrón de lactancia de fórmula a 21.

Las características demográficas, índice IHOS, índice CPOD, edad, profesión, estado civil, conocimiento de técnica de cepillado de Bass y la última visita al dentista se muestran en el *cuadro I*. No se encontraron madres con valor en índice de CPOD de 0, en cambio se muestra que el 68.9% de las madres, muestra un valor de CPOD de 1 a 8. La cifra de IHOS nos muestra que más del 79% de las madres presenta resultados de regular a malo, aunado a esto, el alto porcentaje de madres que desconocen la técnica de cepillado a pesar de que el 62% de ellas, refirieron una frecuencia de cepillado de tres veces al día.

Las características de la microbiota oral de las madres, durante el periodo de estudio se muestran en el *cuadro II*.

Al tercer mes la flora del bebé estuvo en relación con la materna, excepto en el caso de *Candida ssp.*, ya que

Cuadro I. Características demográficas, de higiene oral, índice CPOD y presencia de microorganismos patógenos maternos en Chihuahua.

Variable	n	%	
Edad (años)	16-22	17	58.6
	23-29	8	27.6
	30-38	4	13.7
Estado civil	Casada	6	20.6
	Soltera	23	79.3
Perfil laboral	Trabajo formal	5	17.2
	Ama de casa	24	82.7
Índice de IHOS*	Excelente	0	00.0
	Buena	6	20.6
	Regular	17	58.6
	Mala	6	20.6
Índice de CPOD**	Ninguna	0	00.0
	De 1 a 8	20	68.9
	De 9 a 16	6	20.6
	De 17 a 32	3	10.3
Salivación	Alta	23	79.3
	Normal	5	17.2
	Baja	0	00.0
Técnica de cepillado	Adecuada	5	17.2
	Inadecuada	24	82.7
Frecuencia de cepillado (veces por día)	Una vez	8	27.5
	Dos veces	3	10.3
	Tres veces	18	62.0

* Índice de higiene oral simplificado.

** Índice de piezas dentales careadas, perdidas u obturadas.

Cuadro II. Características de la microbiota oral total* de las madres durante el periodo de estudio.

Microorganismo aislado	Madres positivas	
	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	17.2
<i>Candida ssp.</i>	0	0.0
<i>Lactobacillus ssp.</i>	8	27.5
<i>Streptococcus mutans</i>	13	44.8

* Total de microorganismos presentes en las madres en el periodo de estudio a los 3 y los 6 meses.

Cuadro III. Relación entre lactancia y prevalencia total* de microorganismos a los tres meses en infante, Chihuahua 2012.

Lactancia	Prevalencia de microorganismo		Total
	Positivos	Negativos	
Sí	2	6	8
No	7	14	21
Total	9	20	29

Valor de RM 0.67 y $p > 0.05$.

* Total de microorganismos en los infantes en el tercer mes.

hubo 10 al tercer mes y 8 al sexto mes bebés positivos con madres negativas, así como, *Lactobacillus ssp.* ya que hubo 8 madres positivas con bebés negativos al sexto mes.

La lactancia mostró una asociación protectora con un RM de 0.6 a los seis meses en el total de microorganismos presentes en los infantes en el periodo de estudio, aunque no significativos, los cuales se muestran en el *cuadro III*.

La relación entre lactancia y prevalencia total de microorganismos en infante durante el periodo de estudio, Chihuahua 2012, se muestran en el *cuadro IV*, con una RM de 0.3 y $p > 0.05$.

DISCUSIÓN

Es la primera vez que se realiza un estudio de este tipo en nuestro estado, a pesar de ser un estudio piloto, con una muestra reducida pudo demostrarse la tendencia al efecto protector de la lactancia en la proliferación de flora patógena de la cavidad bucal del bebé, efecto patente a los seis meses cuando ya ha iniciado el proceso de dentición. En este estudio no hubo madres con lactancia materna exclusiva al sexto mes de seguimiento, se disminuyó 50% a lactancia mixta, debido a la introducción de sucedáneos además de la leche materna.

Con relación en el IHOS, en un estudio realizado en población hondureña se encontró que el 72.1% tenía un índice de higiene oral aceptable,²⁹ así mismo, en un estudio realizado en población mexicana se encontró que el 81.5% se encontraba con un IHOS aceptable, mientras que el 17.4% un IHOS regular, en comparación con nuestro estudio en el cual existieron un 58.6% con un índice de higiene oral regular, un 20.6% mala higiene

Cuadro IV. Relación entre lactancia y prevalencia a los 6 meses de microorganismos en infante, Chihuahua 2012.

Lactancia	Prevalencia de microorganismo		Total
	Positivos	Negativos	
Sí	3	5	8
No	14	7	21
Total	17	12	29

Valor de RM de 0.33 y $p > 0.05$.

oral y otro 20.6% para higiene oral buena, según *índice de IHOS* creado por Greene y Vermillion (1960).²⁸

Aunque la muestra fue pequeña la asociación es fuerte en relación con el análisis de cultivos microbiológicos, se encontró una relación estadísticamente significativa entre la presencia de *S. aureus* de la madre, como factor predisponente para la colonización del infante. Se tiene clara evidencia de la colonización bacteriana de la madre hacia el hijo y es de vital importancia contrarrestar esta colonización, proporcionando la protección inmunológica por medio de la lactancia materna.

Por el tamaño de la muestra no fue posible obtener la relación de colonización madre-hijo de *Candida ssp.* ya que en el tercer y sexto mes, las madres de los infantes resultaron negativas para este tipo de microorganismo. Es importante mencionar que de los 10 infantes positivos, seis eran alimentados con leche de fórmula, a los tres meses y de los 7 positivos a los seis meses, seis de ellos eran alimentados con leche de fórmula. La relación en colonización madre-hijo fue evidente para *S. mutans* ya que el 100% de los infantes estaban colonizados por este microorganismo al tercer mes, y se relacionó con la presencia de este mismo microorganismo en la madre.

En los análisis de *Lactobacillus* no se encontró una relación clara de la colonización madre-hijo ya que los lactantes resultaron negativos para este tipo de microorganismo.

La lactancia materna también establece la respiración nasal del bebé; ayuda a que la lengua y las estructuras anatómicas del paladar tengan su posición correcta; a un buen desarrollo de la musculatura oral, previniendo patrones de deglución atípica y aumenta el flujo salival, entre muchas otras ventajas.^{14,15,30-37}

La alimentación mediante el seno materno permite el desarrollo y crecimiento anteroposterior y transversal

de la mandíbula, de los huesos pterigoideos y la diferenciación de las articulaciones temporomandibulares. Durante la succión es necesario morder, tener movimientos protrusivos y retrusivos de la mandíbula, esto provoca un estímulo neuromuscular, permitiendo un desarrollo y tono muscular adecuados para la primera dentición. Estos movimientos de la mandíbula estimulan la parte posterior del disco articular y la parte superior de la articulación temporomandibular, con lo cual, crecen sus ramas en el eje posteroanterior, remodelándose el ángulo mandibular; por lo tanto, evitan la adquisición de malos hábitos bucales, mejoran la oclusión dental en etapas posteriores, previenen las anomalías dentomaxilofaciales y contribuyen a la prevención de las caries dentales.^{38,39}

CONCLUSIONES

En este estudio, la lactancia materna, aun sin ser exclusiva, muestra tendencia a la protección contra la colonización patógena oral, a pesar de la falta de poder debida al tamaño muestral, tanto al tercero como al sexto mes de vida de los niños. Se recomienda una continuación de este estudio con un número de muestra mayor, realizando un seguimiento microbiológico en madre e hijo y anatómico en el infante, de por lo menos un año.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a CONACYT y a la Universidad Autónoma de Chihuahua por el apoyo en el financiamiento de este proyecto de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS, UNICEF. Protección, promoción y apoyo de la lactancia natural: la función especial de los servicios de maternidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1989.
2. León C, Lutter C, Ross J, Martín L. Cuantificación de los beneficios de la lactancia materna: reseña de la evidencia. Washington: Organización Panamericana de la salud; 2002.
3. Duran M, Villegas C, Sobrado R, Almanza M. Factores psicosociales que influyen en el abandono de la lactancia materna. *Rev Cubana Pediatr.* 1999; 71 (2): 72-79.
4. Hormigot L, Enrique D, González A, Meriño Y. Estudio descriptivo transversal sobre promoción de salud bucal y nivel de conocimientos de caries dental en niños de 11-12 años. *Medwave* [en línea]. 2013 [acceso 24 de septiembre de 2014]; 13 (5). Disponible en: <http://www.medwave.cl/medios/medwave/PDFinvestigacion/Junio2013/medwave.2013.05.5674.pdf>
5. González H, Brand S, Díaz F, Farfán M et al. Prevalencia de caries rampante en niños atendidos en el Centro Odontopediátrico Carapa, Antímano, Venezuela. *Rev Biomed.* 2006; 17: 307-310.
6. Fernández S. Caries de la temprana infancia: denominación, definición de caso y prevalencia en algunos países del mundo. *Odovtos* [en línea]. 2006 [acceso 24 de septiembre de 2014]; 8. Disponible en: <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odovtos/article/view/4835>
7. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on baby bottle tooth decay (BBTD)/early childhood caries (ECC). *Pediatric Dentistry.* 2002-2003; 24 (7): 23-25.
8. Fass E. Is bottle feeding of milk a factor in dental caries? *J Dent Child.* 1962; 29: 245-251.
9. Siener K, Rothman D, Farrar J. Soft drink logos on baby bottles: do they influence what is fed to children? *J Dent Child.* 1997; 64: 55-57.
10. Barriuso L, Miguel M, Sánchez M. Lactancia materna: factor de salud. *Recuerdo histórico. Anales Sis San Navarra.* 2007; 30 (3): 383-391.
11. Rodríguez A, Martínez I. Influencia de la lactancia materna en el micrognatismo transversal y los hábitos bucales deformantes. *Rev Med Electrón.* 2011; 33 (1): 45-51.
12. Ianco L, Guerra E, Rodríguez S. Lactancia materna en la prevención de hábitos orales viciosos de succión y deglución. *Acta Odontológica venezolana.* 2007; 45 (1): 1-4.
13. Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. Lactancia materna: guía para profesionales. Monografía de la A.E.P. *Bol Pediatr.* 2004; 39 (5): 56-57.
14. López M, Arias M, Zelenenko O. Lactancia materna en la prevención de anomalías dentomaxilofaciales. *Revista Cubana Ortod.* 1999; 14 (1): 32-38.
15. Mendoza A, Asbún P, Crespo A et al. Relación de la lactancia materna y hábitos de succión no nutritiva con maloclusión dental. *Rev Soc Bol Ped.* 2008; 47 (1): 3-7.
16. Juárez P, Navarro A, Manzano P. Caries asociada a alimentación con sucedáneos de la leche materna en biberón. *Rev Med.* 2003; 41 (5): 379-382.
17. Sanz Y, Collado MC, Haros M, Dalmau J. Funciones metabólicas-nutritivas de la microbiota intestinal y su modulación a través de la dieta: prebióticos y probióticos. *Acta Pediátrica Española.* 2004; 62 (11): 520-526.
18. Baró L, Jiménez J, Martínez-Férez A, Boza JJ. Componentes biológicamente activos de la leche materna. *Ars Pharmaceutica.* 2001; 42 (1): 21-38.
19. Drago M. Actividades antibacterianas de lactoferrina. *Enf Inf microbiol.* 2006; 26 (2): 58-63.
20. Quirynen M, Teughels W, Kinder HS, Newman MF. Microbiología de las enfermedades periodontales. En: Carranza FA, Newman MG, Takei HH. *Periodontología clínica.* 10a edición. México: Mac Graw-Hill Interamericana; 2010.
21. Erickson P, McClintock KL, Green N, LaFleur J. Estimation of the caries-related risk associated with infant formulas. *Pediatr Dent.* 1998; 20: 395-403.
22. Moynihan PJ, Gould ME, Huntley N, Thorman S. Effect of glucose polymers in water, milk and milk substitute on plaque pH *in vitro*. *Int J Pediatr Dent.* 1996; 6: 19-24.
23. Erickson PR, Mazhari E. La investigación de la función de la leche materna humana en el desarrollo de caries. *Pediatr Dent.* 1999; 21 (2): 86-90.
24. Murrieta-Pruneda JF, Juárez-López LA, Linares-Vieyra C, Zurita-Murillo V, Meléndez-Ocampo AF, Ávila-Martínez CR et al. Prevalencia de gingivitis asociada a la higiene oral, ingreso familiar y tiempo transcurrido desde la última consulta dental, en un grupo de adolescentes de Iztapalapa, Ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex* [en línea]. 2008 [acceso 30 de septiembre de 2014]; 65 (5): 367-375. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000500006&lng=es.

25. Köhler B, Andréen I, Jonsson BT. The effect of caries-preventive measures in mothers on dental caries and the oral presence of the bacteria *Streptococcus mutans* and lactobacilli in their children. Arch Oral Biol. 1984; 29 (11): 879-883.
26. Riveron D, Pérez J, Fuentes I. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev Cubana Estomatol. 2006; 43 (1): 1-12.
27. Loscos F, Aguilar M, Cañamas M, Ibañez P. Sistemática de la higiene bucodental: el cepillado dental manual. Periodoncia y Osteointegración. 2005; 15 (1): 43-57.
28. Murrieta F, López Y, Juárez L, Linares C, Zurita V. Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México: Gamma Editores; 2006: pp. 133-140.
29. Patiño MN et al. Autorreporte de visitas al dentista y hábitos de higiene bucal en una población universitaria mexicana. Salud Pública México. 2012; 54 (6): 563-565.
30. Quintero M. Lactancia materna: factor protector de la dentición. Hacia la Promoción de la Salud. 2004; 9: 45-51.
31. Raymons J. Tipo de lactancia y maloclusiones. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 2003; 15 (3): 137-140.
32. Nápoles J, Escalante A. La lactancia materna y su relación con los hábitos bucales incorrectos. Medisan. 2003; 7 (2): 17-21.
33. Mata E, Durán-Porto A. Lactancia materna; su importancia en la prevención de las maloclusiones. Gaceta Dental: Industria y Profesiones. 2011; 22 (221): 132-139.
34. Rodríguez GA, Martínez-Brito I. Influencia de la lactancia materna en el micrognatismo transversal y los hábitos bucales deformantes. Revista Médica Electrónica. 2011; 33 (1): 45-51.
35. Gutiérrez E, Ramírez JG, Valdés GO. Artículo de revisión lactancia materna y su importancia para evitar la aparición de anomalías dentomaxilofaciales. Revista científico-estudiantil de ciencias medicas de Cuba [en línea]. 2011 [acceso 30 de septiembre de 2014]. Disponible en: http://www.16deabril.sld.cu/rev/243/lactancia_materna.html
36. Rondón R, Zambrano G, Guerra ME. Relación de la lactancia materna y el desarrollo dento-buco-máximo-facial: revisión de la literatura latinoamericana. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [en línea]. 2012 [acceso 30 de septiembre de 2014]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art20.asp>
37. Leventhal J, Shapiro E, Aten C, Berg A. Protege la lactancia materna a los niños de tres meses de edad frente a las infecciones. Pediatrics Ed Esp. 1986; 22: 337-343.
38. Sánchez M, Ustrell I, Torrent M. Fisiología bucal infantil: función y crecimiento de la cavidad oral del lactante. Matronas Profesión. 2003; 4 (14): 19-21.
39. Blanco L, Guerra M, Rodríguez S. Lactancia materna y maloclusiones dentales en preescolares de la Gran Caracas. Acta Odontológica Venezolana. 2007; 45 (2): 1-6.

Correspondencia:

Dra. Martha Elena Loya Loya
Facultad de Odontología, Campus I.
Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH).
Chihuahua, Chihuahua, México.
E-mail: maeloya@hotmail.com, mloya@uach.mx

Tratamiento de ameloblastoma convencional: hemimandibulectomía, y reconstrucción con placa 2.4 bloqueada con aditamento condilar Synthes. Reporte de un caso.

Conventional ameloblastoma treatment: hemimandibulectomy and reconstruction using a 2.4 mm locking reconstruction Synthes condylar head add-on. A case report.

Guillermo Molina Vidal,* José Luis Cadena Anguiano,** Penélope Manzano Galindo***

RESUMEN

El ameloblastoma sólido es el segundo tumor odontogénico más frecuente, después del odontoma. Es una neoplasia benigna relativamente común, de crecimiento lento asintomática localmente invasivo, que se extiende lentamente por infiltración de espacios medulares y puede erosionar corticales y extenderse a tejidos adyacentes; tiene un alto índice de recurrencia si no es removido adecuadamente. Debido a sus características clínicas y biológicas el tratamiento sugerido para esta lesión es la resección con márgenes libres de lesión a 1 cm. En el Centro Médico Nacional «La Raza», la artroplastia parcial y la reconstrucción con una prótesis diseñada para reemplazar al cóndilo articular sin una fosa artificial, se mantiene como una opción terapéutica común en caso de resección de tumores, donde aún se conserva el disco articular intacto.

Palabras clave: Ameloblastoma, hemimandibulectomía, reconstrucción, cóndilo.

ABSTRACT

Solid ameloblastoma is the second most common odontogenic tumor after odontoma. It is a relatively common benign locally-invasive neoplasia of asymptomatic slow growth, which spreads slowly by infiltrating through the medullary spaces and may erode cortical bone and extend into adjacent tissues. If not properly removed, the rate of recurrence is high. Given its clinical and biological characteristics, the suggested treatment consists of resectioning with tumor-free margins of 1 cm. At the Centro Médico Nacional «La Raza», partial arthroplasty and reconstruction with a prosthesis designed to replace the articular condyle without an artificial fossa remains a common therapeutic option for tumor resection, where the integrity of the articular disc is preserved.

Key words: Ameloblastoma, hemimandibulectomy, reconstruction, condyle.

INTRODUCCIÓN

El ameloblastoma sólido es una neoplasia benigna polimorfa, formada por epitelio odontogénico que recuerda en sus características microscópicas al órgano

del esmalte. Según la clasificación de la OMS el ameloblastoma se clasifica en: sólido/multiquístico, unquístico, periférico y desmoplásico. Actualmente es indispensable especificar el subtipo clínico-patológico para fines de pronóstico. Es localmente invasivo, de crecimiento lento, tiene un alto índice de recurrencia si no es removido adecuadamente, pero virtualmente no tiene tendencia a metastatizar. Es el segundo tumor odontogénico más frecuente. No tiene predilección de género, su rango de edad al diagnóstico es amplio aproximadamente de 30-60 años de edad, es raro por debajo del rango de los 20 años. Aunque su etiología es desconocida se relaciona con una desregulación de varios genes en el desarrollo normal del diente, que pueden jugar un papel en su histogénesis. Se presenta exclusivamente en mandíbula y maxilar y

* Cirujano Oral, Maxilofacial e Implantología. Profesor de la División de Cirugía Bucal e Implantología, Anatomía de Cabeza y Cuello. Facultad de Estomatología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Adscrito al Hospital General de la SSA, Cholula, Puebla. Servicio de Cirugía Maxilofacial. Puebla, Pue. México.

** Cirujano Oral y Maxilofacial. Profesor Asociado C, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Práctica Privada en Cirugía Oral, Maxilofacial e Implantología Dental. México, D.F.

*** Cirujano Oral, Maxilofacial e Implantología. Profesor de la División de Cirugía Bucal e Implantología, Anatomía de Cabeza y Cuello. UPAEP. Práctica Privada Cirugía Oral Maxilofacial e Implantología Dental. Puebla, Pue., México.

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

raramente en cavidades senonasaes; aproximadamente el 80% aparece en la mandíbula, tiene una marcada predilección en la región posterior de la rama y ángulo, en tanto que la mayoría de los ameloblastomas en el maxilar se observan en la región posterior. El ameloblastoma sólido multiquístico es asintomático, se presenta como un aumento de volumen variable; el dolor y la parestesia son raros. Radiográficamente se presentan áreas radiolúcidas uni- o multiloculares con bordes festoneados. Puede estar relacionado con un diente no erupcionado y la resorción radicular de dientes adyacentes a la tumoración es común. Esta lesión se extiende lentamente por infiltración de espacios medulares y puede erosionar corticales y extenderse a tejidos adyacentes. Las tumoraciones posteriores en el maxilar tienden a obliterar el seno maxilar y tener una subsecuente extensión intracraneal. El seguimiento a largo plazo es esencial, ya que las recurrencias han sido notadas a más de 10 años. Su tratamiento es la escisión, con márgenes libres sugeridos de por lo menos de 5 a 15 mm.¹⁻⁶

Cuando la extirpación del tumor por la extensión de la lesión incluye al cóndilo, una placa de reconstrucción con aditamento condilar puede ser utilizada. Debido a la ausencia del segmento proximal condilar, tal remplazo mediante el aditamento condilar tiene un éxito a largo plazo sin complicaciones si éste se articula contra el disco nativo, contra tejido blando reconstruido o cartílago.⁶⁻⁸

La artroplastia parcial y la reconstrucción con una prótesis diseñada para reemplazar al cóndilo articular sin una fosa artificial, es común realizarla en caso de resección de tumores, donde aún se conserva el disco articular intacto.⁹

Cuando se realiza la resección de la tumoración, el cóndilo se remueve cuidadosamente de tal manera que deja intacto el disco en la fosa. Esto previene de alguna manera la formación de hueso ectópico y la posible erosión de la fosa articular.^{9,10} Según Marx, en la mayoría de los defectos de los tumores benignos, la placa de reconstrucción da una excelente estabilidad, función y contorno. Ésta puede ser dejada en el lugar de forma indefinida si hay suficiente dentición remanente y la placa en sí misma se mantiene estable. Por lo tanto, la reconstrucción ósea se vuelve una cirugía electiva que puede ser planeada en un tiempo conveniente para el paciente.⁶

La placa de reconstrucción bloqueada combina las ventajas de una placa estándar con el principio de bloqueo. El roscado de los orificios de la placa proporciona un anclaje rígido para los tornillos de bloqueo de 2.4 mm. La estructura funciona como un fijador interno, así también se pueden utilizar con esta placa tornillos con-

vencionales corticales de 2.4 mm, éstos pueden colocarse en forma angulada, lo cual puede ser una ventaja en determinadas situaciones clínicas. Otras de las ventajas del principio de bloqueo son: que la placa sólo necesita una adaptación limitada, que ésta no ejerce presión sobre el hueso, y esto reduce el riesgo de aflojamiento de los tornillos.¹⁰ Sin embargo Prein,^{9,10} dice que la placa de reconstrucción con aditamento condilar debe considerarse sólo una reparación temporal ya que hay tendencia para la fractura de la placa y erosión del hueso temporal. La fractura de la placa es posible cuando ésta tiene la carga entera funcional por periodos extensos. El cirujano debe aceptar que la placa es sólo una reparación temporal para los defectos por tumores. Se pueden utilizar injertos óseos, los cuales pueden ser insertados a esta placa de reconstrucción para dar mayor estabilidad. Así mismo, considerar colgajos libres vascularizados como opción para pacientes jóvenes.^{9,10}

Los tratamientos con prótesis condilares aloplásticas se han asociado con complicaciones como malposición, infección, erosión de la fosa glenoidea, formación ósea ectópica y erosión dentro del cráneo (fosa craneal media). Sin embargo, muchos de los casos de reconstrucción de articulación temporomandibular en la literatura están relacionados con la reparación de articulaciones anquilosadas donde no es posible dejar al disco articular en la fosa.^{9,10} La resección tumoral se puede realizar mediante combinaciones de abordajes submandibular, preauricular, retromandibular, coronal e intraoral.^{10,11}

TRATAMIENTO

El método óptimo de tratamiento ha sido sujeto de controversia por muchos años. El ameloblastoma sólido convencional tiende a infiltrar el hueso esponjoso intacto en la periferia de la lesión antes de que la resorción ósea se vuelva radiográficamente evidente. Por lo tanto, el margen del tumor a menudo se extiende más allá de la aparente margen radiográfico o clínico. Los intentos de remover el tumor por curetaje a menudo dejan pequeñas islas de tumor dentro del hueso, lo cual se manifiesta después con recurrencia. Se recomienda que el margen de la resección debe ser al menos de 1.5 cm por delante de los límites radiográficos del tumor. Y realizar curetaje del hueso medular porque ésta es el área ideal para la expansión del tumor debido a que toma la vía de menor resistencia. Marx y colaboradores demostraron que las células del ameloblastoma intraóseo penetran una distancia entre 2 y 8 mm, más allá del margen radiográfico. Los ameloblastomas en la región posterior mandibular son

particularmente peligrosos por la dificultad de obtener un margen adecuado.^{2,11}

Un principio general de la cirugía de tumores de los maxilares es que al menos una barrera anatómica no involucrada debe ser mantenida sobre el espécimen del tumor. Si la tomografía preoperatoria indica que el tumor está confinado dentro de las corticales expandidas sin perforaciones, la cortical mandibular se vuelve la barrera anatómica correcta y procede a la disección subperióstica. Si la tomografía indica una perforación cortical, una disección supraperióstica debe ser llevada a cabo y el periostio entonces se vuelve una barrera anatómica en un área focal que requiere de la escisión local de la próxima barrera anatómica, en este caso, la mucosa involucrada debe ser escindida con el tumor.^{6,11}

Se recomienda colocar cinco o seis tornillos bicorticales, los cuales deben ser colocados en el segmento distal para ganar suficiente estabilidad. Se debe evitar la colocación del cóndilo metálico directamente contra el hueso de la fosa temporal porque causará erosión ósea y desplazamiento dentro de la fosa temporal. La resección ósea debe planearse de tal manera que al menos la mitad de un alvéolo se mantenga entre el borde de la resección y el diente adyacente. Las complicaciones de las resecciones cercanas a los dientes serán bolsas periodontales, infecciones secundarias, pérdida ósea alrededor de diente adyacente, todo lo cual comprometerá los intentos de reconstrucción. Si el tumor tiene una expansión cortical bucal mínima, una placa de reconstrucción puede ser colocada sobre la mandíbula antes de la resección y ser llevada a cabo con la placa en su lugar. De esta manera, la posición condilar y la oclusión se mantendrán. Si la expansión bucal es significativa la resección se realiza y la placa de reconstrucción es puesta de forma secundaria. Cuando se posicione la placa, debe tenerse cuidado de que el cóndilo esté colocado en su espacio articular, sin forzar el cóndilo en posición posterior. El cierre hermético y preciso, sin tensión de los tejidos blandos minimiza la oportunidad de infección y por lo tanto la dehiscencia y exposición de la placa.^{6,8,10,11}

La fractura de la placa es posible cuando tiene una carga funcional completa por periodos extensos. Se debe aceptar que la placa es sólo una reparación temporal para los defectos por tumores. Varios errores técnicos pueden contribuir a la falla de la placa. El sobrecontorneado evita la fatiga del metal. Las brocas deben cambiarse después de cada uso, es preferible que destruyan la perforación por quemadura destruyendo así el hueso adyacente. Se sugiere la irrigación abundante y no se recomienda alta velocidad. Los tornillos deben colocarse en hueso y

mantenerlos a 1 cm del sitio de la osteotomía. Se debe realizar una rápida movilización para rehabilitar la función. Los periodos largos de fijación maxilomandibular están contraindicados.¹⁰

La reconstrucción de grandes defectos óseos mandibulares debidos a patologías tumorales se mantiene como un reto. Hay una variedad de opciones para reconstrucción que van desde los injertos óseos corticoesponjosos autólogos, injertos de sustitutos óseos, transferencia de tejido microvascular y la distracción ontogénica están entre las técnicas numerosas y recomendadas para solucionar el problema.

La diversidad de las técnicas indica la dificultad de la reconstrucción mandibular. A pesar de las muchas ventajas de los injertos autólogos, las desventajas incluyen morbilidad de sitio donador, disponibilidad limitada de los sitios donadores y limitaciones en la forma del injerto y permanencia del contorno.¹²⁻¹⁵

La reconstrucción ósea inmediata no es recomendada si hay una comunicación a la cavidad oral. Aun si la comunicación es bien cerrada, la contaminación del lecho receptor y la fuga microscópica de organismos adicional a través de la herida, aun con el mejor cierre pueden resultar en un alto índice de infección inaceptable. Cuando la reconstrucción mandibular puede ser acompañada sin una comunicación a través de la mucosa oral, la reconstrucción inmediata es ampliamente recomendada. Deben evitarse los espacios internos debido a su frecuente exposición por la dehiscencia del tejido y la herida avascular que se forma alrededor de ella. En casos selectos, la resección de la neoplasia odontogénica puede ser preparada para una reconstrucción inmediata en la cual la comunicación intraoral debe ser evitada. Debido a que las neoplasias odontogénicas son de crecimiento lento permite al clínico remover los dientes en el área planeada para la resección tumoral, permitiendo la cicatrización de tres a cuatro meses. El proceso de remoción dentaria no disemina el tumor en la mucosa porque la membrana periodontal sirve como una barrera anatómica. Sin embargo, es sólo aplicado en casos selectos donde el tumor debe estar confinado a la parte central de la mandíbula sin extensión más allá de la corteza. El tejido por si mismo puede ser reabierto cuando cicatriza completamente y está maduro, lo cual toma de tres a cuatro meses; esto permite al injerto óseo ser colocado libre de contaminación y el lecho estar libre de infección. Las incisiones se realizan en pliegues naturales, si la reconstrucción es secundaria y la placa ya estaba presente, habrá una banda de tejido avascular alrededor de la placa la cual debe escindirse.^{6,8,11-16}

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 23 años de edad (Figuras 1A y B), enviada de clínica de primer nivel por presentar aumento de volumen en región geniana izquierda (Figura 2).

Se descartan antecedentes personales patológicos de importancia. La paciente refiere aumento de volumen desde hace tres años, asintomático, el cual desde hace dos meses le causa dificultad a la masticación. Se presenta con ortopantomografía (Figura 3A) donde se observa lesión radiolúcida multilocular en región de cuerpo y rama mandibular izquierda que afecta la apófisis coronoides y cóndilo. Se realiza punción aspiratoria, seguida de biopsia incisional de lesión, se envía para toma de TAC. El resultado de la biopsia es «ameloblastoma sólido». Al realizar la revisión de la TAC de cortes axiales coronales y sagitales (Figuras 3B y C), se observa lesión tumoral con expansión de corticales, extensión a tejidos blandos, así

como la expansión y deformación de la anatomía del cóndilo y apófisis coronoides.

Decidimos realizar hemimandibulectomía por abordaje submandibular (Figura 4) manteniendo el disco articular intacto (Figura 5) y obteniendo el espécimen (Figura 6) reconstrucción con placa bloqueada 2.4 Synthes (Figura 7).

Se observan las fotografías control a los seis meses notando adecuado contorno facial y apertura oral (Figuras

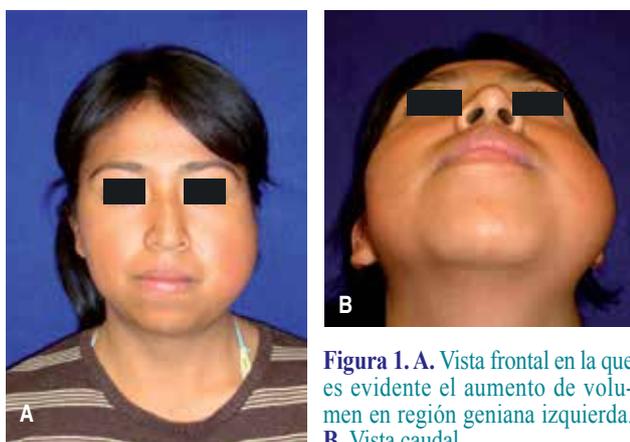


Figura 1. A. Vista frontal en la que es evidente el aumento de volumen en región geniana izquierda. B. Vista caudal.



Figura 2. Oclusión preoperatoria. Se observa mordida abierta anterior.



Figura 3. A. Radiografía panorámica donde se observa lesión radiolúcida multilocular en cuerpo y rama mandibular, asociada al tercer molar retenido. B. Tomografía corte axial. Se observa la afectación del cóndilo y apófisis coronoides, con la expansión de corticales. C. Reconstrucción tridimensional donde es evidente la afectación del cuerpo y rama mandibular, así como la pérdida de la anatomía del cóndilo y apófisis coronoides.



Figura 4. Abordaje submandibular. Se observa lesión tumoral, con la expansión de corticales.



Figura 7. Colocación de placa de reconstrucción bloqueada.



Figura 5. Disco articular mandibular, el cual es necesario mantener intacto.

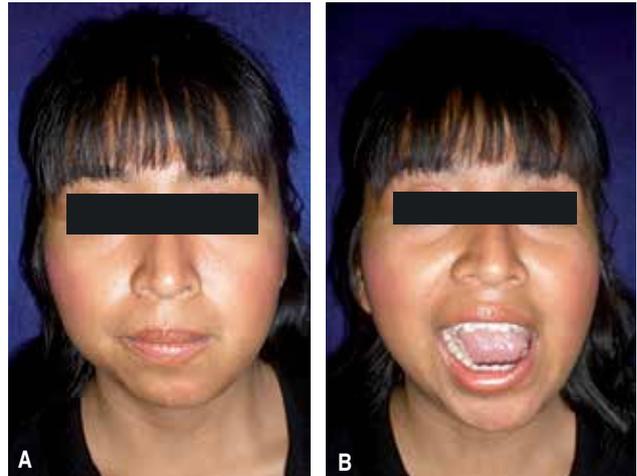


Figura 8. A. Vista frontal. Adecuada simetría facial. B. Apertura oral máxima.

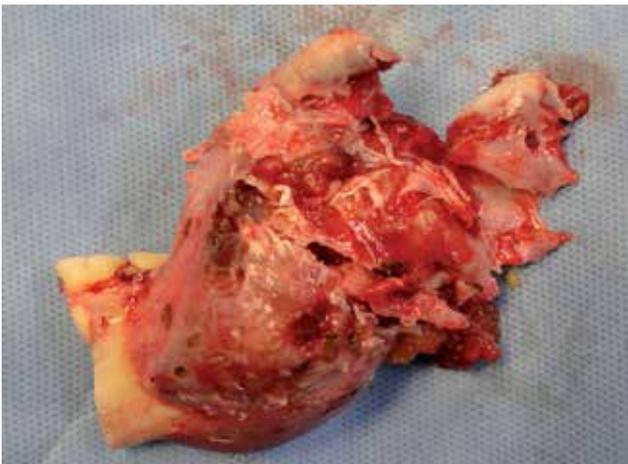


Figura 6. Espécimen.



Figura 9. Oclusión postoperatoria.

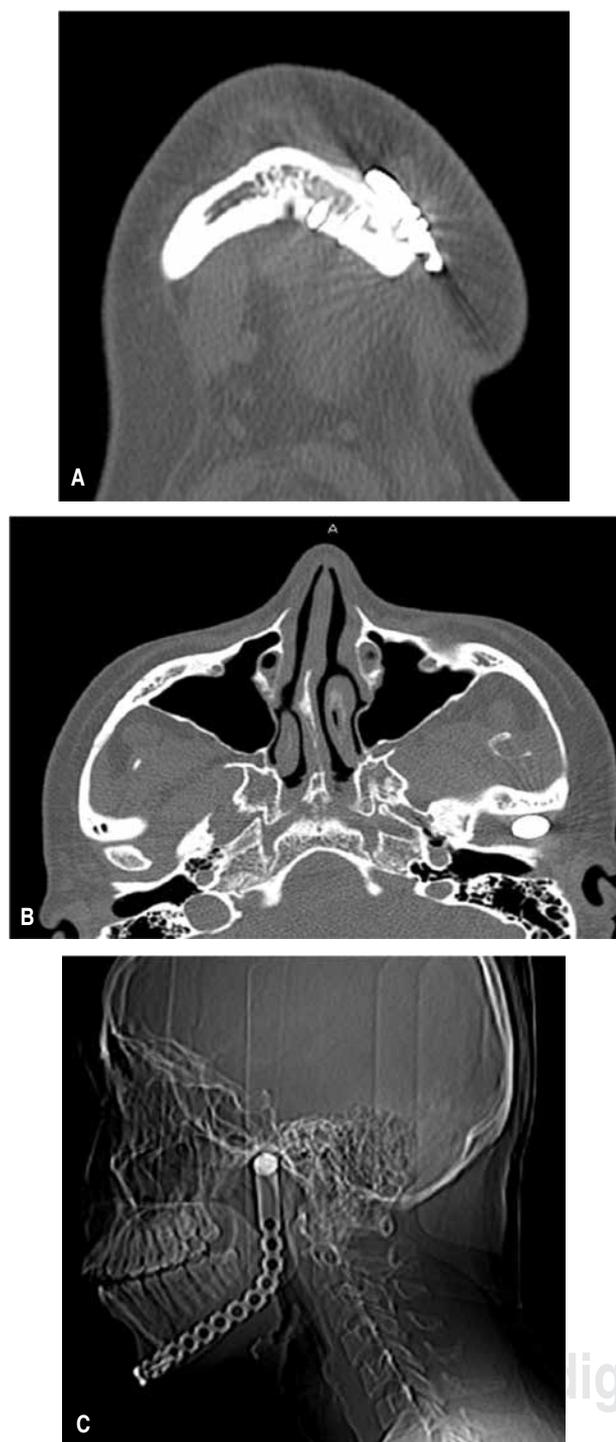


Figura 10. A. Corte axial. Se observa la adecuada posición de placas y tornillos en sínfisis mandibular. B. Adecuada posición del cóndilo de la prótesis en fosa articular. C. Radiografía lateral de cráneo. Se observa adecuada posición de placa y del aditamento condilar.

8A y B), la oclusión se mantiene estable (Figura 9), en TAC de control se observa la prótesis de titanio en adecuada posición (Figuras 10A a C).

DISCUSIÓN

El ameloblastoma convencional es un tumor benigno, localmente invasivo, de crecimiento lento, que tiene un alto índice de recurrencia si no es removido adecuadamente. Marx lo considera como una de las cuatro lesiones que por sus características clínicas e histológicas, debe ser tratado por resección con márgenes de seguridad. A menudo la extensión de la lesión afecta el cóndilo articular mandibular, lo que indica la resección de la tumoración en conjunto con el cóndilo; esto causará un gran defecto si no es reconstruido de forma adecuada y condicionará secuelas funcionales y estéticas. La artroplastia parcial y la reconstrucción con una prótesis diseñada para reemplazar al cóndilo articular sin una fosa artificial, es común realizarla en caso de resección tumores, donde aún se conserva el disco articular intacto.

Cuando la extirpación del tumor, por la extensión de la lesión incluye al cóndilo, una placa de reconstrucción con aditamento condilar puede ser utilizada. Debido a la ausencia del segmento proximal condilar, tal remplazo mediante el aditamento condilar tiene un éxito a largo plazo sin complicaciones si éste se articula contra el disco nativo.

Existe discusión acerca de si la placa de reconstrucción puede ser dejada de forma indefinida o si sólo cumple de manera temporal su función, para posteriormente llevar a cabo la reconstrucción ósea secundaria.

La reconstrucción de grandes defectos óseos mandibulares debidos a patologías tumorales se mantiene como un reto. Hay una variedad de opciones para reconstrucción que van desde los injertos óseos corticoesponjosos autólogos, injertos de sustitutos óseos, BMP, transferencia de tejido microvascular y la distracción ósea. La diversidad de las técnicas indica la dificultad de la reconstrucción mandibular.

CONCLUSIONES

El ameloblastoma de grandes dimensiones requiere de un tratamiento agresivo por sus características mencionadas anteriormente. En la reconstrucción de grandes defectos tumorales, la placa de reconstrucción con aditamento condilar se mantiene como una opción terapéutica debido a que ésta da excelente estabilidad, función y contorno. Ésta puede ser dejada en el lugar si hay suficiente

dentición remanente y la placa en sí misma se mantiene estable. De esta manera los pacientes tienen la oportunidad de ser tratados y se mantiene como una opción a la reconstrucción total de ATM, disminuyendo los costos que ésta representa. La reconstrucción ósea secundaria se vuelve una cirugía electiva que puede ser planeada en un tiempo conveniente para el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and genetics, head and neck tumours. Lyon: Publisher IARC Press; 2005.
2. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and maxillofacial pathology. 3rd edition. China: Edit W.B. Saunders Company; 2009.
3. Kim SG, Jang HS, Ju K. Ameloblastoma: a clinical, radiographic, and histopathologic analysis of 71 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 91: 649-653.
4. Kessler HP. Intraosseous ameloblastoma. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2004; 16: 309-322.
5. Pieter J. Slootweg. Odontogenic tumours-An update. *Current Diagnostic Pathology.* 2006; 12: 54-65.
6. Marx RE, Stern D. Oral and maxillofacial pathology, a rationale for diagnosis and treatment. 2nd ed. Quintessence Publishing Co, Inc.; 2012.
7. Marx RE, Smith BH, Smith BR, Fridrich KL. Swelling of the retromolar region and cheek associated with limited opening. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51: 304-309.
8. Marx RE. Advanced approaches to odontogenic cysts and tumors. Surgical mini-lectures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 110.
9. Greenberg AM, Prein J. Craniomaxillofacial reconstructive and corrective bone surgery: principles of internal fixation using the AO/ASIF technique. New York: Editorial Springer; 2002.
10. Prein J, Assael LA, Klotch DW, Manson PN, Rahn BA, Schilli W. Manual of internal fixation in the cranio-facial skeleton. Berlín Heidelberg: Editorial Springer; 1998.
11. Carlson ER, Marx RE. The ameloblastoma: primary, curative surgical management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 484-494.
12. Pogrel MA, Schmidt BL. Reconstruction of the mandibular ramus/condyle unit following resection of benign and aggressive lesions of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 801-804.
13. Troulis MJ, Williams WB, Kaban LB. Staged protocol for resection, skeletal reconstruction, and oral rehabilitation of children with jaw tumors. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 335-343.
14. Li Z, Zhao Y, Yao S, Zhao J, Yu S, Zhang W. Immediate reconstruction of mandibular defects: a retrospective report of 242 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 883-890.
15. Carter TC, Brar PS, Tolas A, Beirne OR. Off-label use of recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhBMP-2) for reconstruction of mandibular bone defects in humans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 1417-1425.
16. Carlson ER, Monteleone K. An analysis of inadvertent perforations of mucosa and skin concurrent with mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 1103-1107.

Correspondencia:

Dr. Guillermo Molina Vidal

Práctica Privada Cirugía Oral Maxilofacial

e Implantología Dental.

Privada Núm. 9 c Sur 4108,

Col. Gabriel Pastor, Puebla, Puebla, México.

E-mail: guillermomolv@hotmail.com

Lipoma del piso de la boca.

Revisión literaria y reporte de un caso clínico.

Lipoma of the floor of the mouth: A case report and review of the literature.

Omar Esteban Duran Macías,* Carlos Taitó Takahashi Aguilar,** Laura Elena Franco Garrocho,***
Lizbeth Gallegos Cota,**** Aarón Peralta Mata*****

RESUMEN

La presencia de un lipoma en cavidad oral es poco frecuente, se presenta con más frecuencia en la mucosa de los labios, piso de la boca y la lengua. Se considera que los lipomas son neoplasias benignas con muy bajo potencial de malignización. Los lipomas en la cabeza y el cuello representan el 13% del total y es considerada como la lesión de origen mesenquimatoso más frecuente de los tejidos blandos en adultos masculinos de entre 40 y 60 años. Debido a la poca frecuencia de reportes de esta neoplasia en este sitio anatómico, presentamos el caso de un paciente masculino de 24 años de edad con un lipoma en el piso de la boca diagnosticado y tratado quirúrgicamente en la Clínica del Postgrado en Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Palabras clave: Lipomas, lipomas de la cavidad oral, tumores de la cavidad oral, liposarcoma.

ABSTRACT

Though rare, when a lipoma does appear in the oral cavity it is usually located on the labial mucosa, the tongue or the floor of the mouth. Lipomas are benign neoplasms with a low potential for malignization. They are most frequently found on the head and neck (13% of all lipomas) and are the most common soft-tissue mesenchymal lesion in 40- to 60-year-old males. Due to the fact that few papers have studied this specific localization, we present the case of a 24-year-old male with a lipoma of the floor of the mouth diagnosed and treated at the clinic of the post-graduate degree in Oral and Maxillofacial Surgery at the Autonomous University of Ciudad Juárez.

Key words: Lipomas, oral cavity lipomas, oral cavity tumors, liposarcoma.

INTRODUCCIÓN Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

El lipoma (LO) es un tumor benigno de tejido adiposo, y representa la neoplasia benigna de origen mesen-

quimatoso más común en los tejidos blandos;¹ se presenta con más frecuencia en el tronco y las porciones proximales de las extremidades.² El 13% del total de los lipomas se desarrolla en la cabeza y el cuello, y del 1 al 4% afecta la cavidad oral.³ Estas lesiones son poco frecuentes en la boca, sin embargo, cuando se presentan, los sitios de aparición más comunes son el piso de la boca, lengua y los labios. Los lipomas se manifiestan como nódulos mucosos de forma ovoide, de base sésil, con un tiempo de aparición que es diverso.⁴⁻⁶ El LO se describe como una neoplasia de adipocitos maduros, de carácter benigno y crecimiento lento generalmente. Existe un mayor índice de aparición en sujetos con obesidad y/o dislipidemia, aunque la pérdida importante de peso no reduce el índice o la masa de las lesiones. Esta neoplasia es indistinguible morfológicamente del tejido adiposo normal, sin embargo, los lipomas suelen tener una cápsula de tejido fibroso y como ya se indicó, el tejido graso no está disponible para ser metabolizado.⁷ Por su composición histológica, se

* Residente de cuarto año de Cirugía Oral y Maxilofacial. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Hospital General de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chih. México.

** Cirujano Maxilofacial. Profesor adscrito al Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial. Facultad de Odontología y Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Guadalajara. Guadalajara, Jal. México.

*** Cirujano Maxilofacial. Coordinador de la Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chih. México.

**** Cirujano Maxilofacial. Profesor adscrito al Postgrado en Cirugía Oral y Maxilofacial. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chih. México.

***** Residente del segundo año de Cirugía Oral y Maxilofacial. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Hospital General de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chih. México.

Recibido: Septiembre 2014. Aceptado para publicación: Diciembre 2014.

pueden clasificar de acuerdo con lo propuesto por Gneep como: lipomas simples y sus variantes, fibrolipoma, lipoma de células espinosas, lipoma intramuscular o infiltrativo, angioliipoma, lipoma de glándulas salivales, lipoma mixoide, lipoma pleomórfico, lipoblastoma benigno y lipoma atípico.⁸ Sin embargo, en una reciente clasificación de los tumores lipomatosos se incluyen las siguientes categorías: lipoma clásico y sus variantes, angioliipoma, condrolipoma, mioliipoma y el lipoma de células pleomórficas. Todas éstas con características clínicas e histológicas específicas.^{9,10} El potencial de malignización de esta neoplasia es bajo, para el diagnóstico certero es necesario realizar una correlación clínica con los hallazgos histológicos clásicos. La OMS reporta en el 2002 la clasificación de los tumores lipomatosos en: liposarcoma diferenciado, liposarcoma mixoide y celular, liposarcoma pleomórfico y liposarcoma mixto; estos últimos propios de la vida adulta con una incidencia máxima entre la quinta y séptima década de vida (*Cuadro I*).⁸ La predilección en el género masculino es 4:1 con presentación promedio de la tercera a quinta década de vida. Existen pocos casos documentados en la literatura mundial de acuerdo con esta neoplasia, habiendo aproximadamente 150 en la cavidad oral y 24 específicos al piso de la boca en un lapso de más de 25 años.^{6,11}

CASO CLÍNICO

Se trata de paciente masculino de 24 años de edad, quien acude a la Clínica del Postgrado de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, al presentar un aumento de volumen en el piso de la boca, con referencia de 17 años de evolución. No refiere ni presenta datos sintomatológicos (*Figuras 1 y 2*).

No cuenta con antecedentes personales patológicos, ni antecedentes oncológicos de importancia en relación con el padecimiento actual.

Durante la exploración física observamos una dentición permanente completa, mucosas hidratadas, conductos salivales permeables, sin periodontopatías de importancia. Denotamos la presencia de un aumento de volumen solitario en el piso de la boca lado derecho, con dimensiones aproximadas a 3 cm en diámetro, desplazable con los movimientos linguales, e infiltrando al vientre de la lengua superiormente y superficialmente. Se palpa de base sésil, consistencia blanda, móvil a la digitopresión, de coloración rosa pálida-amarillenta, superficie lisa, mucosa sin ulceraciones, indolora a la palpación.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS PRESUNTIVAS COMPATIBLES CON UN LIPOMA

Se le solicita biometría hemática completa, tiempos de coagulación y química sanguínea para valoración del estado general de salud, de los cuales todos se encuentran en rangos normales.

Se decide realizar la biopsia excisional de la lesión bajo efectos de anestesia local.

Se infiltra lidocaína con epinefrina 1:100,000 con técnica mandibular tradicional derecha y puntos peritumorales con fines hemostáticos. Se realiza incisión sobre la mucosa del ecuador de la lesión, y se disecciona cuidadosamente la cápsula de la lesión respetando la anatomía involucrada. Una vez disecada en su periferia, se extrae del piso de la boca en su totalidad obteniendo una masa de aproximadamente 3 cm de diámetro de coloración amarillenta (*Figura 3*). Se verifica y se da control hemostático para proceder a la síntesis de los tejidos con puntos de sutura simples a base de ácido poliglicólico. Se da por terminado el procedimiento sin complicaciones. La lesión es remitida al departamento de patología bucal de la universidad, donde se reportan cortes histológicos compuestos en su mayor parte por tejido adiposo vascu-

Cuadro I. Clasificación y actualización OMS 2002. Tumores lipomatosos.

Benignos	Malignos	Intermedios
Lipoma	Liposarcoma desdiferenciado	Tumor lipomatoso atípico
Lipoblastoma/lipoblastomatosis	Liposarcoma mixoide y celular	Liposarcoma bien diferenciado
Lipomatosis	Liposarcoma pleomórfico	
Lipomatosis del nervio	Liposarcoma mixto	
Angioliipoma		
Mioliipoma		
Lipoma condroide		
Lipoma pleomorfo/fusocelular		

larizado, con septos de tejido conjuntivo fibroso laxo, se observan células con núcleo pleomorfo e hiper cromático. Cubierto parcialmente por tejido conjuntivo. Diagnóstico compatible con lipoma simple de la cavidad oral sin datos de malignidad. Siete días posteriores al evento, el paciente, quien se refirió asintomático, no reporta datos de edema u complicaciones postoperatorias inmediatas, con herida limpia y anatomía topográfica restablecida.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestro caso, siendo un masculino de 24 años, comparte criterios de inclusión parcialmente, ya que sí se mantiene



Figura 1. Imagen frontal de paciente masculino de 24 años de edad sin deformidad facial.



Figura 2. Lesión en el piso de la boca de aproximadamente 3 cm de diámetro.



Figura 3. Imagen del espécimen inmediato a la biopsia.

el índice de predilección por género, sin embargo, la estadística dicta una aparición entre la quinta y sexta década de vida. Entendemos que los lipomas en cabeza y cuello representan el 13% de la totalidad de los mismos.¹⁰ Dentro de la búsqueda literaria, la presencia de LO en cavidad oral representa del 1 al 4%, y dentro de esta subclasificación, la aparición en el piso de la boca representa el 24% del total de los presentados en cavidad oral, siendo con mayor frecuencia el simple labial y el intramuscular lingual. La posibilidad de malignización es poco probable, sin embargo, existen variantes de LO que pueden asemejar a un liposarcoma histológicamente.¹² Consideramos que es de suma importancia una buena anamnesis, y la correlación clínica-histológica para determinar específicamente la variante benigna o maligna de los lipomas. De acuerdo con lo descrito por la OMS en el 2002, las técnicas clásicas de revisión histológica son de mayor relevancia para realizar una diferenciación específica y descartar malignización en liposarcoma.¹³ De acuerdo con lo presentando en nuestro caso y comparando con la revisión bibliográfica realizada, entendemos que por el tiempo de evolución la probabilidad de degeneración maligna era alta, sin embargo, no fue así para nuestro paciente; ya que la revisión histológica detallada determinó un buen pronóstico para el paciente.¹⁴

BIBLIOGRAFÍA

1. Fregnani ER, Pires FR, Falzoni R, Lopes MA, Vargas PA. Lipomas of the oral cavity: clinical findings, histological classification and proliferative activity of 46 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 32: 49-53.
2. Enzinger FM, Weiss SW. *Soft tissue tumours.* 3rd ed. St. Louis: The C.V. Mosby Company; 1995. p. 384e9.

3. Epivatianos A, Markopoulos AK, Papanayotou P. Benign tumors of adipose tissue of the oral cavity: a clinicopathologic study of 13 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58: 1113-1117.
4. Huczak L, Driban N. Lipoma y lipomatosis. *Rev Argent Dermatol.* 2007; 881: 56-66.
5. Vindenes H. Lipomas of the oral cavity. *Int J Oral Surg.* 1978; 7: 162-166.
6. Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F. Adipocytic tumors. In: *Pathology and genetics: tumours of soft tissue and bone.* World Health Organization classification of tumours. Lyon, France: IARC Press; 2002. pp. 9-46.
7. Pardo J, Cebrian J, Gómez E. Úlcera crónica lingual inducida por lipoma de la cavidad oral. Caso clínico. *Med Oral.* 2004; 9 (1): 163-167.
8. Agoff SN, Folpe AL, Grieco VS, Garcia RL. Spindle cell lipoma of the oral cavity: report of a rare intramuscular case with fine needle aspiration findings. *Acta Cytol.* 2001; 45: 93-98.
9. Vindenes H. Lipomas of the oral cavity. *Int J Oral Surg.* 1978; 7: 162-166.
10. Manor E, Sion-Vardy N, Zion B, Bodner L. Oral lipoma: analysis of 58 new cases and review of the literature. *Annals of Diagnostic Pathology.* 2011; 15 (4): 257-261.
11. Gnepp DR. *Diagnostic surgical pathology of the head and neck.* Philadelphia: WB Saunders; 2001: pp. 191-194, 305-306, 543-548.
12. Takahashi C, Enríquez L, Franco L. Lipoma de la cavidad oral. Revisión de la literatura y reporte de un caso clínico. *Revista ADM.* 2012; 69: 184-185.
13. Lekkus C, van Hoof R. Lipoma of the tongue. *Oral Surg.* 1979; 48 (3): 214-216.
14. Austin RM, Dupree WB. Liposarcoma of the breast: a clinicopathologic study of 20 cases. *Hum Pathol.* 1986; 17: 906-913.

Correspondencia:

Dr. Omar Esteban Duran Macías

Zaragoza C Núm. 3897,

Colonia Burócratas, 83450,

San Luis Río Colorado, Sonora,

México.

E-mail: dr.duranmacias@yahoo.com.mx

Tepantitla, Teotihuacán. Representación odontológica.

Tepantitla, Teotihuacan. A depiction of dentistry.

Francisco Javier Ugalde Morales*

RESUMEN

El muro suroeste en el palacio de Tepantitla, en la ciudad de Teotihuacán, México, presenta dos escenas representadas por varios glifos de lo que parecen ser procedimientos dentales. Su importancia radica en que se trata de los primeros vestigios impresos en Mesoamérica y posiblemente a nivel mundial de la manifestación de la odontología. El primero ha sido descrito previamente y adoptado como el símbolo de la odontología en México; el segundo se describe por primera vez en la literatura, y forman parte de la riqueza de la pintura mural y cultura prehispánica mexicana.

Palabras clave: Glifo dentista, pintura mural, Teotihuacán, arqueología.

ABSTRACT

The southwest wall of the Tepantitla palace at Teotihuacán, Mexico shows two scenes consisting of several glyphs that appear to depict dental procedures. Their significance lies in the fact that they are the oldest representation of dentistry to have been found in Mesoamerica, perhaps even the world. The first such glyph has been described previously in the literature and is the symbol of Mexican dentistry, while the second is described here for the first time. Both glyphs form part of the rich heritage of Mexico's pre-Hispanic mural painting and culture.

Key words: Dentist glyph, wall painting, Teotihuacan, archaeology.

TEOTIHUACÁN

Las ruinas de la ciudad de Teotihuacán se localizan en el estado de México, a 48 kilómetros del Distrito Federal, México. Su nombre significa «ciudad de los dioses», llamada así por los mexicas, se desconoce el nombre asignado por sus pobladores iniciales.

Los grupos nahuas posteriores a Teotihuacán, al no saber quiénes habían construido la antigua ciudad, se la atribuyeron a los dioses, e incluso en ella ubicaron el mito del nacimiento del Quinto Sol, creador del universo y la humanidad.

La ciudad abarcó más o menos 20 km cuadrados y se extendió mucho más allá de los límites de la zona arqueológica; existen vestigios de más de 2,000 «conjuntos residenciales», las grandes unidades multifamiliares en las que vivían la mayoría de los habitantes de la ciudad. Sus construcciones más importantes son: las Pirámides del Sol y la Luna, así como la Calzada de los Muertos y diferentes palacios para la alta sociedad.¹

Teotihuacán fue la metrópoli más importante de Mesoamérica, ejerció su dominio sobre la cuenca de México y sus alrededores, tuvo una relación cercana con Monte Albán y Tikal.

El surgimiento de la ciudad y su auge, que duró varios siglos, se reporta aproximadamente entre los años 1-750 d. C., teniendo su edad de oro entre 450-600 d. C., para después sufrir un misterioso colapso y abandono parcial de la ciudad. El abandono de la ciudad se debió quizá a un desastre natural como la baja del flujo de agua de los ríos San Juan y San Lorenzo, causando un desabasto, y/o la fragmentación de la sociedad, la cual se volvió vulnerable para ser invadidas por otros grupos étnicos.

Se cree que hablaban otomí antiguo, sus principales dioses eran Tláloc, dios de la lluvia, Coatlicue, la diosa de la fertilidad, así como Quetzalcóatl, también llamado «serpiente emplumada», deidad de la creación (Figura 1).²

EL PALACIO DE TEPANTITLA

Es un conjunto departamental, en donde vivía la clase alta de Teotihuacán, hallado durante los años 40. Su significado en náhuatl, es lugar de los muros, o paredones altos. Se ubica en la puerta cuatro, al este de la pirámide del sol, aproximadamente a 500 metros.

* Cirujano Dentista. Especialista en Ortodoncia. México.



Figura 1.

Calzada de los Muertos y Pirámide del Sol.

Muro 5 suroeste

Este muro se presume que fue realizado aproximadamente en el año 450 d. C. También se le conoce como el talud de «la ciencia médica» porque se deduce que aquí están representados algunos pacientes atendidos por supuestos médicos.

Es un muro pequeño, con la desventaja de recibir directamente los rayos del sol por el hueco del techo con que se cubrió la cámara, lo que ha provocado que las pinturas hayan prácticamente desaparecido, conservándose solamente las zonas donde gracias a una columna contigua se ha impedido el asoleamiento (Figura 2).²

PRIMERA ESCENA

Tlancopinalitztli. Dentista

Parece haber una cancha de juego de pelota señalada por dos líneas. Dentro de la misma hay un dibujo de un individuo, cuyo cuerpo conserva un pigmento naranja; está de pie, sobre la vírgula llevó un símbolo que ya no es visible, extiende sus brazos hacia la cabeza de otro sujeto que tenía la postura de las piernas flexionadas y el cuerpo adelantado, apoya su brazo izquierdo en el suelo, el derecho lo tiene ligeramente levantado, se ven restos de su braguero ya sin pigmento. Arriba de su cabeza, está la pelota y arriba de ella, la flor de doble corola con las dos hojas pluma, la cual ya se ha borrado. Debajo de la línea inferior de la cancha se observan dos elementos lobulados de colores.³

El individuo en el lado derecho está realizando un procedimiento dental con un instrumento a otro individuo que se encuentra hincado para recibir dicho procedimien-



Figura 2. Remanente del muro suroeste del Palacio de Tepantitla.

to del lado izquierdo de la escena, posiblemente se trata de un limado ritual de los dientes. Fastlich,⁴ fue quien por primera vez describe esta escena, en su gran artículo «La odontología en el México prehispánico», convirtiéndose en el símbolo de la odontología mexicana, y que fue inspiración para este ensayo.

Se han observado estos desgastes dentales en cráneos encontrados en excavaciones realizadas en Teotihuacán.⁵⁻⁷ Se debe mencionar que por sus vestimentas sencillas se deduce que pertenecían a la clase social baja, aunque el individuo que realiza el procedimiento viste un tocado que posiblemente le daba una distinción religiosa o social. Aparecen también el glifo de la palabra y canto, como el de la actividad, demostrando que se encontraban serenos y felices, tal vez es de orden mágico. Los personajes se encuentran en un lugar lleno de agua, plantas e insectos (Figura 3).

SEGUNDA ESCENA

Teopixqui. Sacerdote

Esta escena se localiza a la derecha de la primera escena, aproximadamente al mismo nivel en el plano horizontal. La condición de esta parte del mural se encuentra muy deteriorada y contaminada, los tonos se han degradado por el paso del tiempo y el efecto de la luz.



Figura 3. Glifo dentista.

Se ha perdido la nitidez de los personajes de esta escena, confundiendo sus tonos con los de otras escenas, especialmente el de una mariposa gigante de color sepia oxidada, la cual se encuentra a su izquierda (Figura 4).

Menciona Uriarte «los dos sujetos de esta escena están uno frente al otro, el de la izquierda semiinclinado dirige su brazo y mano derecha a la boca del otro individuo, quien tiene los brazos pegados a los lados del cuerpo, hacia abajo y las piernas juntas semiflexionadas, en la mano debe haber tenido algo que ya no es visible». Cabe mencionar que el individuo que realiza el procedimiento, viste un tocado y una nariguera, distinguiéndose social o religiosamente (Figura 5).⁸

Procedimos a aislar la escena, realizando el dibujo reconstruyendo la pequeña parte de la mano borrada, y colocando en ella un cuchillo de pedernal, parece tratarse de un procedimiento odontológico (Figura 6), posteriormente se realizó una pintura con la finalidad de acentuar los detalles y ser llamativa (Figura 7).

Se observan los glifos de la palabra, lo cual indica que se trataba de un diálogo y que se encontraban los personajes serenos.

En otras escenas del mismo mural, se encuentran diferentes personajes, unos preparando alimentos (posiblemente tortillas), otros descansando, un individuo tocando una sonaja, otro un silbato. Un individuo cazando un insecto, una libélula sobrevolando un arbusto, un personaje sobre un árbol, el cual brota sobre unos ojos,



Figura 4.

Glifo sacerdote.



Figura 5. Acercamiento glifo sacerdote.



Figura 7. Pintura del glifo sacerdote.

otros luchando, supuestamente realizando actividades placenteras (Figura 2).

TÉCNICA PICTÓRICA

En Teotihuacán prácticamente todas las estructuras arquitectónicas estuvieron pintadas. Al interior de lo que hoy se conoce como conjuntos departamentales, los muros de pórticos y habitaciones fueron decorados con diversas imágenes cargadas de significación y dotadas de un espléndido conjunto de formas y colores.

Utilizaban tintes de origen mineral, el más importante era el color rojo, que obtenían a base de óxido de hierro, el blanco a base de sulfato de calcio, el verde provenía de la malaquita, el azul de la azurita y el negro para realizar el dibujo previo. La pintura mural se realizaba sobre muros perfectamente pulidos. Utilizaban pinceles que no han podido reportarse.⁹

CONCLUSIÓN

Las descritas son dos escenas de personajes realizando actividades odontológicas, posiblemente desgastes dentarios de tipo estético que eran muy comunes en Mesoamérica.

Se describe por primera vez el glifo teopixqui «sacerdote» realizando una actividad odontológica, con una posición más natural, el doctor semiinclinado y el paciente sentado; y refuerza al glifo tlancopinalitzli «dentista», de tratarse de una práctica odontológica común, y juntos



Figura 6. Dibujo del glifo sacerdote.

son quizá algunos de los vestigios más antiguos de dicha práctica. Es un documento muy valioso para la historia de la odontología de nuestro país.

La pintura mural de Teotihuacán es muy rica y forma parte de la gran cultura de México.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cowgill G. Teotihuacán. Ciudad de Misterios. Revista Arqueología Mexicana. 2003; 64 (11): 20-21.
2. De la Fuente B. La pintura mural prehispánica en México. Teotihuacán I y II. México: UNAM; 1995.
3. Uriarte MT. Teotihuacán y Bonampak. Relaciones más allá del tiempo. México: Instituto de investigaciones estéticas, UNAM; 1995.
4. Fastlich S. La odontología en el México prehispánico. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 1950; 7 (2): 67-89.
5. Beltran R. Cerámica prehispánica y hallazgos arqueológicos: apreciación estética desde la perspectiva odontológica. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 2007; 64 (6): 221-225.
6. Mata AG. Actualización sobre los conceptos de odontología prehispánica en Mesoamérica. En: VIII Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología; 1995. pp. 129-144.
7. Labajo GE et al. Mutilación dental: la cosmovisión en la estética de la sonrisa. Revista de la Escuela de Medicina Legal. 2007; 2 (6): 4-14.
8. Uriarte MT. Tepantitla, el juego de la pelota. México: IIE-UNAM; 2005. pp. 1-25.
9. Malagoni D. El espacio pictórico teotihuacano. Tradición y Técnica. IIE-UNAM; 2003. pp. 1-16.

Correspondencia:

Dr. Francisco Javier Ugalde Morales

E-mail: francisco_javieru@hotmail.com

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.

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

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 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.
- 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.



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

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

Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania

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

Biblioteca de la Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil

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

Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

http://www.revbiomedicas.unam.mx/_biblioteca/revistas.html

Universidad de Laussane, Suiza

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

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

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

Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)

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

Biblioteca del Instituto de 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/ejnls/index.php>

PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM

<http://periodica.unam.mx>

Google Académico

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

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB

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

Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German

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

University of South Australia. Library Catalogue

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

Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania

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

Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania

https://www.digibib.net/jumpto?D_SERVICE=TEMPLATE&D_SUBSERVICE=EZB_BROWSE&DP_COLORS=7&DP_BIBID=UBBIE&DP_PAGE=search&LOCATION=361

Department of Library Services, Christian Medical College - Vellore

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

Mercyhurst University. Hammermill Library. Erie, Pennsylvania

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

Memorial University of Newfoundland, Canada

http://www.library.mun.ca/copyright/index_new.php?showAll=1&page=1

Google Books

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

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

http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details?tx_ezbf_pi3%5Bjournal_id%5D=15320&cHash=4eb6739caf354f2370872443c2fead78



Texto completo / *Full text*

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.



Artículos Dentales del Norte®

CALIDAD, INNOVACIÓN Y PRECIO.



Distribuidor exclusivo en México



www.ddn.com.mx

01 800 832 7700

SUNSTAR



**POR UNA SALUD
INTEGRAL DE TU BOCA**



**PERSONALIZA
TUS CEPILLOS***



Informes: andres.carbajal@mx.sunstar.com
Teléfono: 018008388879

** Precio varía de acuerdo al modelo seleccionado*



26 y 27 de Agosto 2015
1era Edición

Congreso Estudiantil ADM Online

Asociación Dental Mexicana, Federación

¡ DESDE CUALQUIER LUGAR
CONÉCTATE !



PROMOCIÓN ESPECIAL

- ✓ Aprovecha esta oportunidad insíbete del 1 al 10 de julio a la Celebración Estudiantil ADM Online.
- ✓ Socio ADM inversión \$400.00 obtén el 25% de descuento e invierte \$300.00 (1 al 10 de julio) No Socio pago de \$600.00
- ✓ Participa en el Juego Dental Bowl y en el Concurso de Carteles ADM Online (consulta las bases).

**TODOS LOS INSCRITOS PARTICIPARÁN EN LA TRIVIA FINAL
POR UNA LÁMPARA DE POLIMERIZACIÓN LED BLUEPHASEN.**

¡APROVECHA ESTA OPORTUNIDAD Y SÉ DE LOS PRIMEROS EN INSCRIBIRTE!

www.congresoadm-online.com

Cuenta no. 0442645467 de Bancomer,
a nombre de la Asociación Dental Mexicana,
envía tu ficha de depósito, nombre, dirección y teléfono al correo:
estudiantescongresoonline@gmail.com / Teléfono. 3000 0350 | 5546 7083