

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



2015

Enero-Febrero

Vol. LXXII Núm. 1



INSCRÍBETE HOY

COSTO CELEBRACIÓN \$600

Todos los inscritos entrarán en el concurso de 1 Tablet.

***No dejes de participar en el Concurso Nacional de Carteles que se llevará a cabo durante el evento.**

Paga a 3 meses sin intereses sólo tarjetas Bancomer, ó deposita a la cuenta no. 0442645467 Bancomer a nombre de la Asociación Dental Mexicana y envía tu ficha de depósito, nombre, dirección y tel al correo: celebracionestudiantil2015@gmail.com

Tel. 3000 0350 / 5546 7083

SOLICITA TU FOLIO DE REGISTRO A LA CELEBRACIÓN

**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

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/bibliol/links/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=6sseg).
- 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: CCPRI/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
Protectora

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	4
Suturando percepciones/Suturing perceptions	
Oscar Eduardo Ríos Magallanes	5
Artículos de revisión/Reviews	
Ética en la publicación científica en Estomatología. <i>Ethics in scientific publication in the field of dentistry.</i>	7
José Arturo Garrocho Rangel, Ana María González Amaro, Amaury de Jesús Pozos Guillén, Bernardino Isaac Cerda Cristerna	
Consideraciones técnicas en la elevación activa del seno maxilar. Revisión de la literatura. <i>Technical considerations in active maxillary sinus lifts: A review of literature.</i>	14
Enrique González Mendoza, Alejandra Hernández Calva	
Artículos de investigación/Research articles	
Etnobotánica maya: Algunas plantas de uso medicinal en estomatología. <i>Mayan ethnobotany: A selection of medicinal plants used in oral medicine.</i>	21
Lizbeth de las Mercedes Rodríguez	
Remoción dentinaria con instrumentos de acción recíproca más instrumentación manual en conductos radiculares ovalados. <i>Dentin removal in oval root canals using reciprocal action instruments and manual instrumentation.</i>	26
Emma Laura Nataly Hinojosa González, Rogelio Oliver Parra, Héctor Téllez Jiménez, Carlos Alberto Luna Lara, Hilda Isassi Hernández	
Análisis del flujo salival estimulado y su relación con la caries dental. Seguimiento a seis años. <i>Stimulated saliva flow rate analysis and its relation to dental decay. A six years follow-up.</i>	33
Leonor Sánchez-Pérez, Laura Sáenz-Martínez, Isabel Luengas-Aguirre, Esther Irigoyen Camacho, Ángel Raúl Álvarez Castro, Enrique Acosta-Gio	
Casos clínicos/Clinical cases	
Colocación de un implante postextracción usando el diente como guía quirúrgica. Presentación de un caso clínico. <i>Postextraction implant placement using the tooth as a surgical guide: A clinical case report.</i>	38
Yazmín Morales Soto, Carlos Francisco Reyes López	
Restauraciones con resinas indirectas en el segmento anterior. <i>Indirect resin restorations in the anterior segment.</i>	43
Diana Denisse Garrigós Portales	
Lesión central de células gigantes: reporte de un caso y revisión de la literatura. <i>Central giant cell lesion: A case report and review of the literature.</i>	48
Juan Carlos Liceága Escalera, Luis Alberto Montoya Pérez, Beatriz Catalina Aldape Barrios, Madeleine Edith Vélez Cruz, Juan Arenillas Lugo, Jéssica Lana Ojeda	
Instrucciones de publicación para los autores	
Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE)	54

Editorial

Bienvenido este nuevo año. Todos los que trabajamos para la Revista ADM esperamos que el 2015 sea pleno de avances tecnológicos y científicos, pero sobre todo de crecimiento personal y profesional. Esperamos que el trabajo fructífero, la disciplina, el respeto, la honradez, el comportamiento ético, la búsqueda del bien común y las buenas noticias, prevalezcan durante este año nuevo, y que todos, desde todos los sectores del desempeño humano, seamos mejores personas. Que abunden los retos y las metas, así como la actitud para alcanzarlas.

Bajo esta óptica, el artículo de Revisión «Ética en la publicación científica en Estomatología», del Dr. Garrocho y colaboradores, nos permite iniciar magistralmente el ciclo 2015 de la Revista ADM. Es una revisión bibliográfica sobre aspectos que a todos, autores o no, nos interesan. En una época en la que el uso del Internet hace llegar el conocimiento a todos, que hace pensar a quien lo usa que el contenido es de su propiedad, en que el plagio y la clonación de trabajos científicos está a la orden del día, los autores nos recuerdan las reglas de comportamiento profesional, que aplican a todo aquel que genera conocimiento nuevo y también a los que tenemos la labor de revisión de trabajos para publicación. Léanlo, hay muchos aspectos en este trabajo que nos inducen a la reflexión.

El artículo «Consideraciones técnicas en la elevación activa del seno maxilar. Revisión de la literatura», de González y Hernández, es también una extraordinaria oportunidad para el lector de revisar un tema de interés general, que no es sólo para cirujanos, periodoncistas o protesistas, sino para aquellos que tienen pacientes que deben ser rehabilitados con terapia de implantes.

En la sección de trabajos de Investigación, el artículo «Etnobotánica maya: Algunas plantas de uso medicinal en estomatología», de la Dra. Rodríguez, la autora hace una excelente indagación sobre el uso que se sigue dando de la herbolaria entre la población nativa del sureste de México. Recomendamos a todos su lectura.

El reporte del trabajo «Remoción dentinaria con instrumentos de acción recíproca más instrumentación manual en conductos radiculares ovalados», de Hinojosa et al, es otro trabajo de investigación en el que los autores hacen un comparativo de la efectividad entre las técnicas en este tipo especial de conductos. Siendo la terapia de conductos competencia de odontólogos y especialistas, su revisión es de gran utilidad por la aplicación directa a la clínica de los resultados.

Sánchez-Pérez y colaboradores, continuando con su línea de investigación sobre caries, ofrecen al lector en este número un interesante trabajo de seguimiento de un grupo de estudio: «Análisis del flujo salival estimulado y su relación con la caries dental. Seguimiento a seis años.» Siendo pocos los trabajos de seguimiento de una población en estudio, este reporte tiene un valor agregado, que debe revisarse.

En este primer número de Revista ADM de 2015 se publican tres casos clínicos: «Colocación de un implante post-extracción usando el diente como guía quirúrgica. Presentación de un caso clínico», de Morales y Reyes, interesante propuesta de un modelo para la colocación de estos aditamentos. Garrigós por su parte, envía a publicación «Restauraciones con resinas indirectas en el segmento anterior», una descripción paso a paso de una técnica de reconstrucción conservadora. El tercer caso clínico: «Lesión central de células gigantes: reporte de un caso y revisión de la literatura», de Liceaga y colaboradores, debe ser revisado por todo odontólogo, ya que siendo una lesión reactiva no neoplásica, puede ser destructiva, y su diagnóstico temprano influye en el pronóstico y tratamiento no devastador.

Estimados lectores, esperamos que disfruten este número y que nos sigan favoreciendo con su preferencia. Les recordamos que sus comentarios y observaciones son siempre bienvenidos en diazlaura@hotmail.com.

Dra. Laura María Díaz Guzmán
Editora de la Revista ADM

Hola colega:

Espero que al leer estas líneas al inicio del 2015 que recién comienza, al igual que todos tus seres queridos te encuentres bien; recibe de mi parte, así como de todos lo que integramos el Comité Ejecutivo ADM, un fraternal saludo. Sin duda, un año nuevo abre para todos un abanico enorme de reflexiones; del año viejo rescatamos lo mejor, damos paso a guardar lo que es útil y desechamos las malas experiencias; con ello damos forma al nuevo año, nuevas propuestas, nuevos propósitos, nuevos proyectos, pero sobre todo un renovado ánimo. Por alguna razón, muchos de nosotros hacemos siempre del final de año el final de un ciclo, no sé si para bien o mal; lo cierto es que todos nos detenemos un instante para, cuando menos, ir dibujando nuestro siguiente año. Ese instante es, justo, el más valioso; de él obtenemos, creamos y recreamos; por tanto, es importante tratar de conservarlo para poder concretar.

Obligado estoy a hacer un agradecimiento a la vida por permitirme concluir el 2014, en lo personal, con un cúmulo de experiencias buenas y malas, que no por malas han dejado de ser aprendizaje. Como presidente de ADM, el último bimestre del año, fugaz y lleno de movimiento, me pareció correr más veloz, y con motivo de los días de asueto en las fiestas navideñas, nos obligó a ir concretando más aprisa. Los proyectos que nos relacionan con las empresas nos llevan a apretar la agenda para poder avanzar con un futuro certero; el tiempo no es suficiente y el trabajo alrededor de la presidencia nunca termina; por momentos, no tienes tiempo de pensar en más, ni siquiera en cosas malas.

Después de nuestra Asamblea, tuvimos algunas reuniones con organizaciones que trabajan en común con ADM, y varias salidas Internacionales. Nueva York nos permitió consolidar con el Comité Organizador del evento nuestra relación gremial. Dentro del marco del evento, la cercanía con algunas asociaciones del mundo, en particular de América Latina, ayudó a estrechar lazos fraternales y permanentes; con pequeños pasos como éste se logró actualizar los convenios con la Asociación Paulista de Cirujanos Dentistas de Brasil, Chicago Dental Society y la American Dental Association; del mismo modo se establecieron las bases para concretar un nuevo convenio con la Hispanic Dental Association, con la que



se logró, entre otras cosas, el intercambio de profesores y descuentos para los eventos científicos.

Sin duda, para el 2015 en la ADM seguiremos dando continuidad a algunos de nuestros proyectos permanentes, como el Programa de Salud Bucal del Preescolar, los eventos en torno al Día Mundial de la Salud, el certamen Dibujando Sonrisas (dicho sea de paso, cada vez con mayor convocatoria). Y qué decir de la innovación: para este periodo hemos trabajado con la organización del «Congreso Virtual Internacional ADM», donde, a través de cualquier dispositivo electrónico, fijo o móvil, el usuario podrá, durante tres días, seguir el congreso como si estuviera presente, lo que esperamos nos permita interactuar como asociación con un grupo profesional, que por su edad, responde de mejor manera a la información digital; y no sólo eso: generamos las condiciones para que las casas comerciales puedan, a través de la misma plataforma, si lo deciden, vender en línea sus productos. En términos técnicos, ésta es una tarea titánica, pero estamos seguros de que seremos los primeros en realizar un proyecto como éste en el país; confiamos en que dejará satisfechas las más exigentes necesidades.

Renovamos nuestro compromiso para realizar el 5to. Encuentro Estudiantil ADM; en este 2015, la sede programada será la Universidad Anáhuac Norte en la Ciudad de México. Lo más interesante del proyecto, sin duda, es que los jóvenes estudiantes realizan la propuesta académica,

que, por cierto, se convierte en un ejercicio demasiado prometedor, ya que desde su óptica se abordan temas de particular interés. En fin, esperamos un año lleno de actividades y crecimiento; estoy seguro que así será.

Para sellar el año, la Cereza del Pastel diría, hubo una actividad que definitivamente, como presidente de ADM, me llena de orgullo: la presentación de la tercera edición del libro «Medicina en Odontología» que realicé en coautoría con miembros distinguidos de nuestra asociación. Sin duda, creo que las palabras serán siempre pocas para agradecer a quienes desde la trinchera de la enseñanza entregan su tiempo para hacerlo y, hacerlo bien. A aquellos que, como llamaría el poeta Severiano Ocegueda Peña, son «Atletas infatigables de la ciencia», mi

más sincero reconocimiento. Como profesionalista, estoy orgulloso de conocer a los autores y poder contarlos entre mis amigos. Vaya mi personal gratitud a los Drs. Laura María Díaz Guzmán, J. Luis Castellanos Suárez y Enrique Armando Lee Gómez, por hacer posible un material de gran valor y de excelente calidad académica, orientado lo mismo para el estudiante que para el odontólogo, quien debe conocer el manejo médico de sus pacientes. Felicidades.

Sin ti... no somos ADM.

Oscar Eduardo Ríos Magallanes
Presidente de la Asociación Dental Mexicana

www.medigraphic.org.mx

Ética en la publicación científica en Estomatología. *Ethics in scientific publication in the field of dentistry.*

José Arturo Garrocho Rangel,* Ana María González Amaro,** Amaury de Jesús Pozos Guillén,***
Bernardino Isaac Cerda Cristerna****

RESUMEN

El objetivo final de un trabajo de investigación en el área odontológica es su publicación en un artículo bien estructurado que resuma los procedimientos, resultados y conclusiones en una revista científica de prestigio, con el propósito de divulgar información potencialmente benéfica para la comunidad dental. El proceso de publicación de un artículo científico de ciencias de la salud debe basarse en la credibilidad, autenticidad y honestidad científica de los autores. El propósito del presente trabajo es dar a conocer los fundamentos y principios éticos que rigen este proceso de publicación, como apoyo a aquellos investigadores, noveles o experimentados, que desean incrementar el acervo literario de calidad y contribuir así al desarrollo del aprendizaje de la odontología basada en la evidencia.

Palabras clave: Ética, estomatología, publicación científica.

ABSTRACT

The ultimate aim of any dental research project is to have its findings published in a prestigious scientific journal, in a well-structured article summarizing its procedures, results, and conclusions, in order to share information that could be potentially beneficial to the dental community. The process of publishing a scientific article on the health sciences should be underpinned by the scientific credibility, authenticity, and honesty of the authors. This article seeks to outline the ethical basics and principles governing this publication process and so support any experienced or novice researchers wishing to enrich the stock of quality literature and contribute to developing the learning of evidence-based dentistry.

Key words: Ethics, oral medicine, scientific publication.

INTRODUCCIÓN

La culminación del proceso de una investigación en odontología y otras ciencias de la salud es la publicación de un artículo científico en el que se resumen los aspectos más importantes de la investigación realizada, como son los procedimientos seguidos, los resultados y conclusiones del estudio, en una forma correctamente estructurada. Existen en la actualidad diversas revistas científicas que publican y difunden manuscritos provenientes de investigaciones consideradas como metodológicamente válidas y cuya información es real y confiable para ser aprovechada

por la comunidad odontológica a nivel nacional e internacional. Cuando se trata de experimentos realizados en seres humanos o animales es imperativo que los investigadores acaten absolutamente todas las normas que aseguran los derechos, el respeto, la autonomía y bienestar de los participantes durante y después del desarrollo del estudio, evitando así abusos o daños a ellos.¹ Sin embargo, hoy en día, ante el fenómeno de la competencia por los recursos financieros, el reconocimiento y promoción académicas y el prestigio profesional de los investigadores pueden ser causas de presión para la publicación lo más pronto posible de sus hallazgos, lo que tiende a disminuir, en algunos casos, la calidad ética de los manuscritos enviados para su revisión, en términos de credibilidad, veracidad, autenticidad y honestidad.^{2,3} De acuerdo con Silva-Hernández y cols, se ha estimado en 0.2% la incidencia mundial de artículos publicados con algún tipo de fraude científico, lo que es más común en revistas de impacto menor, cuyos trabajos son poco referenciados por la comunidad científica y, en consecuencia, con escasas posibilidades de ser detectados.⁴

* Doctor en Ciencias. Profesor del Postgrado en Estomatología Pediátrica.

** Maestra en Ciencias. Profesora de la Maestría en Endodoncia.

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

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

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

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

Para tratar de prevenir este tipo de anomalías, cada revista cuenta con un editor calificado quien, además de realizar una evaluación general del manuscrito, se encarga del llamado sistema de «revisión por pares» (*peer review*), constituido por al menos dos revisores independientes y anónimos para el autor, expertos en la temática del manuscrito recibido, quienes analizan, entre otros elementos, la evidencia científica y los principios éticos que deben regir en cualquier escrito con miras a ser publicado.⁵ Este proceso se lleva a cabo bajo rigurosos criterios bien reconocidos o empleando programas informáticos que son capaces de identificar las diferentes formas de faltas éticas en los manuscritos propuestos, y en caso de ser detectadas, actuar en consecuencia.⁶ Sin embargo, este sistema no es perfecto ni asegura la publicación de artículos «de absoluta pureza» científica. Por su parte, los autores del manuscrito deben proporcionar en forma transparente toda la información pertinente que demuestre la validez de su trabajo, y que pueda contestar a las siguientes preguntas:^{7,8}

- ¿Quién realizó el trabajo?
- ¿Ha sido publicado antes este trabajo?
- ¿Quién financió el proyecto de investigación?

FALTAS ÉTICAS

Se considera una falta ética durante el proceso de preparación y presentación de un manuscrito científico toda aquella acción voluntaria o involuntaria que represente la pérdida parcial o total de la veracidad de la información escrita y de la honestidad intelectual de los autores del mismo, con el único fin de conseguir la publicación pronta del artículo y los beneficios que esto representa.⁹⁻¹¹ Las principales faltas éticas que ocurren durante este proceso, son:

1. Autoría inadecuada.
2. Publicación duplicada o redundante.
3. Fragmentación.
4. Fraude (fabricación y/o falsificación de datos).
5. Plagio.
6. Conflicto de intereses.
7. Sesgo de publicación.

Silva-Hernández y cols, clasificaron a las faltas éticas en la publicación científica como menores y severas (*Cuadro I*). A continuación se revisarán con detalle cada una de ellas.⁴

Cuadro I. Tipos de faltas éticas.

Menores	Severas
<ul style="list-style-type: none"> • Autoría inadecuada • Publicación duplicada o redundante • Sesgo de publicación • Citación inapropiada • Fragmentación • Conflicto de intereses 	<ul style="list-style-type: none"> • Plagio • Fabricación de datos • Falsificación de datos

Autoría inadecuada

Se considera que un autor es toda aquella persona que ha contribuido intelectual y sustancialmente en la concepción, diseño, adquisición, análisis e interpretación de los datos, escritura, contenidos, redacción, revisión crítica y aprobación final del manuscrito. Además, un autor debe avalar y ser responsable de contestar por qué y cómo se realizaron y midieron las variables, se interpretaron los resultados y se obtuvieron las conclusiones.^{10,12}

Toda persona nombrada como autor debe reunir cada uno de estos requisitos, y todos quienes los reúnan, deben ser reconocidos. En la petición para revisión, se debe hacer notar que todos los autores hicieron contribuciones sustanciales al estudio y a su publicación.^{10,13} Gisbert y Piqué sugieren que «aquellos que únicamente hicieron lo que se les dijo que hicieran» no cumplen con los criterios de autoría; por ejemplo, el estadístico que se limita a la realización de un análisis de datos, quien haya contribuido a la obtención de recursos financieros o simplemente a revisar críticamente el escrito, no justifican *per se* el derecho a figurar como autor. En otras palabras, la ayuda de carácter meramente técnico, sin participación intelectual en la escritura, redacción y revisión del artículo, no se considera tarea suficiente para convertirse en autor.¹² Para evitar malos entendidos o disputas, la lista de autores del artículo debe ser claramente establecida y con la mayor transparencia posible, una vez finalizado el proceso de investigación y antes de la escritura del primer borrador del manuscrito.^{13,14}

Otro elemento a considerar es el orden de los autores de un artículo, el cual debe establecerse en función del grado de contribución intelectual en la investigación. Generalmente, el autor principal es quien propone dicho orden, y se considera que la persona que coordinó los experimentos y también fue responsable de la escritura y redacción del manuscrito debe aparecer en primer lugar,

mientras que el coordinador general del proyecto se ubica al final de la lista; entre ellos estarán el estudiante (en su caso) y los coasesores del trabajo.¹³ Por otra parte, algunas revistas publican la lista de autores de acuerdo al orden alfabético de sus primeros apellidos.^{12,14}

Las fallas más importantes al reportar la autoría de un manuscrito son:^{10, 12-14}

- a) Autores fantasmas: quienes sí contribuyeron en la investigación pero que no son reconocidos en la lista de autores; generalmente estudiantes faltos de experiencia o trayectoria que son víctimas de abuso o engaño.
- b) Autores ficticios: investigadores de prestigio invitados y luego nombrados en la lista de autores para aumentar las posibilidades de publicación, pero que no participaron activamente en el desarrollo del estudio.
- c) Autores honorarios: se conocen como «autorías regaladas». Se confieren, injustificadamente, por razones de jerarquía institucional, académica o administrativa, a personas que contribuyeron poco o nada en la realización de la investigación o del manuscrito. Su inclusión puede ser forzada o no; en este último caso, ocurre para ayudar a colegas con vínculos afectivos, retribuir deudas, solicitar un favor o halagar a un jefe institucional. Se han mencionado casos en los que un investigador descubre que ha sido incluido como autor en un artículo, sin su conocimiento o autorización (autor por sorpresa).
- d) Autores voluntarios mutuos: cuando dos o más autores se incluyen mutuamente en sus respectivos manuscritos, sin haber participado significativamente en el trabajo del otro, con la finalidad de obtener los beneficios de la publicación de un artículo.

Recientemente, algunas revistas científicas odontológicas han comenzado a solicitar una declaración firmada que incluye la descripción precisa y concreta de la contribución de cada uno de los autores listados en el manuscrito enviado («quién hizo qué»), especialmente para justificar la inclusión de cinco o más autores.^{10,12}

Publicación duplicada o redundante

También conocida como «autoplagio», se produce cuando se envía el mismo manuscrito a dos o más revistas diferentes al mismo tiempo, con la pretensión de que el artículo se publique más de una vez. La publicación duplicada se refiere a que dos o más artículos, sin hacer referencia entre sí, comparten básicamente las mismas hipótesis,

metodología, tamaño de muestra, datos y/o resultados («traslape de datos»), discusión y conclusiones, y que no aportan información nueva o relevante respecto al primer artículo, con el fin de «inflar» la producción científica de uno o más investigadores; incluye también la duplicación literal y el parafraseado o «reciclado» del mismo texto.¹⁵ Von-Elm y cols clasificaron la publicación redundante en cuatro tipos:¹⁶

- Grupos idénticos con resultados iguales. Es prácticamente una copia del artículo original, que no fue detectada por el editor o los revisores de la revista.
- Grupos idénticos con resultados diferentes. Implica el reporte de hallazgos que se consideraron menos válidos o que no fueron completamente aceptados en el artículo original.
- Grupos distintos con resultados idénticos. Se intenta expandir el artículo original con información parcial adicional, como otros datos, algún caso clínico o actualizando la bibliografía, pero sin variar los objetivos y conclusiones del mismo.
- Grupos distintos con resultados diferentes. Esto representa la forma más inverosímil de publicación duplicada.

Por lo tanto, el o los autores deben especificar claramente, en su carta de petición al editor, que el manuscrito proporcionado es original y que no ha sido enviado a otra editorial. Igualmente, se recomienda el registro de los ensayos clínicos controlados y aleatorizados antes de su desarrollo y publicación, para su posterior identificación por parte del editor o los revisores del mismo.¹⁷ Asimismo, existen en la actualidad sitios en internet y organizaciones especializadas en el desarrollo de esta actividad.^{17,18}

Existen situaciones en las que sí se justifica la duplicación de un artículo de investigación, como su traducción a diferentes idiomas; o bien, para propósitos de difusión de guías clínicas para la práctica odontológica, o cuando un artículo es modificado para ser dirigido a un público de lectores no expertos en el tema en cuestión.¹⁶⁻¹⁸

Fragmentación

También conocida como publicación *salami*, es aquella en la que se trata de dividir o segmentar injustificadamente un estudio grande en dos o más escritos aparentemente originales e independientes (unidades «publicables»), en las que se comparten las mismas hipótesis, muestras y métodos, sin aportar información nueva y sustancial, y que generalmente se envían a diferentes revistas de la misma u otra especialidad, o que no aparecen en

las principales bases bibliográficas.^{2,7,11} A través de la fragmentación, se hace creer a los lectores que los datos recabados provienen de muestras de estudio diferentes, y puede confundir al autor de una revisión literaria o metaanálisis de un tema específico, al pretender que se trata de dos publicaciones diferentes con información coincidente y confirmatoria.² Al igual que la publicación duplicada, el principal propósito de la fragmentación es «inflar» injusta y artificialmente la producción científica y el número de referencias donde aparece citado un investigador.^{7,11} Ejemplos de la fragmentación son algunos casos de reportes preliminares o de estudios piloto, como parte de investigaciones clínicas más extensas, en los que se presentan unos cuantos casos, y una vez terminada la investigación, se publican los resultados finales de todos los sujetos participantes incluidos.^{7,8}

La fragmentación malintencionada de los estudios puede distorsionar la evidencia odontológica mediante la repetición de la misma información. Además, los editores y revisores pierden su tiempo, esfuerzo y recursos al evaluar el manuscrito por separado.¹⁹ Sin embargo, si se desea que un trabajo sea publicado en forma segmentada, debido a que se trata de hipótesis y criterios de evaluación distintos dentro de una misma investigación más amplia, se debe revelar y justificar al editor de la revista, y remitir los manuscritos de los segmentos relacionados, aunque alguno de ellos ya haya sido enviado para revisión (incluso a otra revista) o previamente publicado.^{3,10}

Fraude (fabricación y/o falsificación de datos)

El fraude en investigación se refiere al reporte de datos o resultados que no fueron realmente generados como producto de una investigación. Existen dos maneras para crear datos fraudulentos:^{10,20,21}

- a) Fabricación: los datos o resultados son inventados.
- b) Falsificación: los datos o hechos fueron manipulados u omitidos, incluyendo materiales, imágenes, procesos o equipos, con el objeto de adecuarlos a los objetivos e hipótesis inicialmente deseados.

Los investigadores deben planear y llevar a cabo un proceso honesto y responsable de recolección, conservación, análisis —especialmente— y comunicación de los datos.²⁰ El fraude, por otra parte, no incluye los errores honestos ni las diferencias de opinión; en el caso de modificación de imágenes para publicación, están permitidos los ajustes de brillo, contraste y balance de color de las imágenes, para incrementar su claridad. Si embargo, está

prohibido «mejorar» las imágenes, al oscurecer, mover, eliminar o introducir algún elemento extraño, con la intención de alterar la información proporcionada.^{20,21}

Plagio

El plagio se define como la apropiación inadecuada de las ideas, procesos, datos, texto escrito (parcial o totalmente), o hallazgos generados por otros autores, sin otorgarles el debido crédito o reconocimiento. Como en el caso de la duplicación o redundancia, el plagio incluye la copia literal y el parafraseado de líneas, párrafos, páginas o todo un manuscrito. Al respecto, un estudio y un metaanálisis de 21 encuestas reportaron que más del 30% de los investigadores entrevistados admitió haber cometido alguna falta ética cuestionable o tipo de plagio, y que 2% de ellos falsificó datos deliberadamente.²²

En la actualidad existen programas informáticos que son capaces de detectar el copiado de párrafos completos, que cuentan con acceso a todos los artículos incluidos en las bases de datos más importantes, y que se actualizan regularmente. Un ejemplo de estos programas es *CrossCheck*, perteneciente a *CrossRef*, proyecto instituido por varias casas editoriales de prestigio a nivel mundial, para el monitoreo del plagio literario.^{10,22}

En aquellos casos en los que los autores de un artículo necesiten emplear una parte importante del trabajo de otros investigadores, es obligatorio, desde el punto de vista ético y legal, obtener un permiso por escrito de los mismos o de los poseedores de los derechos de publicación del trabajo original.²²

Conflicto de intereses

En algunos casos, los investigadores y autores de un trabajo pueden tener opiniones, competencias e intereses personales, financieros, comerciales, académicos, laborales, políticos, intelectuales o religiosos que potencialmente afectan y sesgan su juicio profesional, objetividad o manera de conducirse durante el proceso de elaboración de un estudio o manuscrito, por lo que pueden verse tentados a adaptar o manipular la información de los datos recabados a sus propios deseos, impactando seriamente en las conclusiones finales de la investigación.²³ De acuerdo con la casa editorial holandesa *Elsevier*, los conflictos de interés más comunes e influyentes son los de tipo financiero, los que han sido divididos en:⁷

- Directos: cuando hay de por medio la obtención de un empleo, beca o pertenencia de una patente.

- Indirectos: en situaciones en las que existen fuentes de financiamiento, asesorías, honorarios, testimonios pagados, entre otros.

De acuerdo con Richard Smith, editor del *British Medical Journal*, se ha reportado que estos conflictos o «intereses de competencia» tienden a ocurrir más frecuentemente y son más relevantes en artículos originales sobre ensayos clínicos publicados en suplementos de revistas, patrocinados por la industria farmacéutica.²⁴ Por lo tanto, cuando exista alguno de estos potenciales conflictos de interés, los autores deben comunicarlos en forma completa tanto al Comité de Ética de la institución como al editor de la revista, con la mayor claridad y transparencia.^{23,24} Si estos conflictos existen y no son declarados, la credibilidad de los autores y de la revista puede verse afectada gravemente y poner en duda la veracidad de los resultados. Es por ello que los autores deben responder a las siguientes interrogantes:^{7,8,24}

- ¿Quién patrocinó o financió la investigación? ¿En qué se emplearon los recursos otorgados?
- ¿Influyó mi relación con las autoridades institucionales, organización o compañía patrocinadora, al desarrollo del estudio? ¿Actué sin prejuicios o sesgos personales?
- ¿Puede esta relación prestarse a sospecha de engaño por parte de los lectores en el futuro?

En caso de tener alguna duda, lo mejor es comunicar la información pertinente a quien corresponda. Al respecto, la mayoría de las revistas odontológicas solicitan, como norma, la firma obligatoria de una carta, por parte de cada uno de los autores, en la que declaran responsablemente su negativa a la presencia de conflictos de interés durante el desarrollo de su trabajo, como los mencionados aquí.^{7,23,24}

Sesgo de publicación

Este sesgo ocurre cuando los resultados finales de una investigación son negativos, es decir, en los que no se encontró evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula o que no se adaptan a los objetivos propuestos. El sesgo de publicación puede ser de tres tipos, de acuerdo a la etapa en que se presenta:¹⁹

- Antes de la publicación: los autores deciden no publicar el estudio debido a sus resultados negativos.
- Durante el proceso de revisión: cuando los editores o revisores de una revista se niegan a aceptar o revisar manuscritos con resultados negativos.

- Después de la publicación: ocurre cuando los autores de una revisión bibliográfica o metaanálisis excluyen los artículos publicados con resultados negativos.

Algunos autores consideran que los resultados negativos son el producto de un modelo experimental fallido o que no aportan nada nuevo o interesante al conocimiento científico. Otros piensan que la no difusión de los hallazgos de una investigación, cualquiera que éstos sean, puede ser nocivo en varias formas.¹⁴ De acuerdo a Bosques-Padilla y Gómez-Almaguer hay una posibilidad dos veces mayor de que los estudios negativos no se publiquen, ni se den a conocer a la comunidad científica, en comparación con los estudios positivos.¹⁹

El sesgo de publicación en odontología puede causar un efecto negativo en el progreso de la ciencia, ya que sólo se publican parcialmente los resultados científicos.¹¹ Las decisiones que se toman acerca del cuidado dental de un paciente se fundamentan en la literatura publicada como un todo, no sólo en un estudio aislado. Por ejemplo, un tratamiento clínico puede considerarse efectivo cuando se revisa la literatura que solamente incluye estudios positivos; pero cuando se toma en cuenta toda la evidencia, tanto positiva como negativa, puede dar como resultado que los hallazgos iniciales son erróneos.^{11,14,19}

Otras faltas éticas al publicar

- No protección de la confidencialidad de los sujetos en una investigación. La confidencialidad de los participantes en cualquier estudio clínico o reporte de casos debe ser asegurada cuando los hallazgos son publicados, de tal forma que no se incluya información en el manuscrito enviado que pudiera dar a conocer la identidad de los mismos.^{11,14}
- Auto-adjudicación. Ocurre cuando uno o más autores de un artículo se atribuyen falsamente un grado o título académico, filiación o crédito. También incluye la adjudicación no meritosa de la autoría, como propia, de instrumentos, métodos o técnicas ya existentes, luego de modificarlos sutilmente; o bien hacer creer que los autores son los primeros en conseguir ciertos resultados.^{3,11}
- Negligencia científica. Consiste en tratar de publicar trabajos mal diseñados, con errores o sesgos, auto-engaños o con resultados producto de análisis estadísticos inadecuados. Abarca también la sustitución de argumentos científicos por criterios de autoridad o jerarquía.⁹
- Citación inapropiada. Incluye la omisión de citas relevantes, intencionada o no, por desconocimiento

del tema, búsqueda insuficiente o poco profunda; y asimismo la copia de listas de referencias sin su previa revisión, y la autocitación excesiva.^{5,19}

- Sensacionalismo o publicidad exagerada de los resultados. Se trata de la publicación prematura de trabajos aún no terminados, con resultados que se dan a conocer en forma exagerada o sensacionalista, lo que puede ocasionar desconcierto o falsas expectativas entre los lectores.¹⁹

CONCLUSIONES

La ciencia realmente existe hasta que se publica y difunde.¹² La publicación odontológica de calidad tiene dos objetivos principales. Primero, la difusión responsable de los conocimientos a través de resultados veraces, y segundo, la renovación constante de los principios y métodos odontológicos.^{1,5} La falta de comunicación de la nueva información resulta nociva para el avance de la odontología, pero también lo es el divulgar hallazgos que no están basados en principios bioéticos, tanto durante la investigación como en la divulgación de los mismos. La mejor manera para evitar cometer faltas éticas durante los procesos de elaboración, envío y evaluación de un manuscrito para publicación, es actuar siempre con la mayor transparencia y revisar cuidadosamente las normas de publicación de la revista seleccionada para publicar.^{3,9,24} Esto implica, entre otras cosas, trabajar bajo los principios de la verdad, originalidad y honestidad, y saber soportar las presiones que implican la competencia laboral o académica, además de la pasión intelectual.⁷ Afortunadamente, la información generada en la gran mayoría de las publicaciones es considerada como exacta, válida y veraz, y las malas prácticas durante la publicación se deben generalmente a errores cometidos sin intencionalidad, especialmente por parte de investigadores con poca experiencia;¹¹ sin embargo, ante el descubrimiento de cualquier falta ética durante la publicación, la ignorancia sobre las mismas por parte de los autores, no es una defensa en estos casos.^{14,17}

Por otra parte, han ocurrido casos graves de mala conducta que han llevado a la publicación de resultados a veces falsos o manipulados, con conclusiones fraudulentas que pueden no ser beneficiosas o incluso dañinas para nuestros pacientes.^{10,21} Además, este tipo de publicaciones puede tener importantes implicaciones económicas o conducir a otros grupos a futuras investigaciones por caminos incorrectos desde el inicio.¹⁰ Es por ello que los comités editoriales de las revistas odontológicas deben elaborar regulaciones claras, promover las prácticas

honestas para la publicación de manuscritos, contar con mejores herramientas para la evaluación de los trabajos recibidos, y en caso de descubrir algún tipo de falta reportarla y recomendar una sanción apropiada.^{5,18}

BIBLIOGRAFÍA

1. García AM. New versions of the "uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals". *Gac Sanit.* 2004; 18: 163-165.
2. Avanzas P, Bayes-Genis A, Pérez-de Isla L, Sanchis J, Heras M. Consideraciones éticas de la publicación de artículos científicos. *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64: 427-429.
3. Pérez-Hoyos S, Plasencia A. Aspectos éticos en la publicación de manuscritos en revistas de salud pública. *Gac Sanit.* 2003; 17: 266-267.
4. Silva-Hernández D, Llanes-Cuevas R, Rodríguez-Silva A. Manifestaciones impropias en la publicación científica. *CULCyT.* 2008; 5: 5-15.
5. Gillet GR. Ethics and dental research. *J Dent Res.* 1994; 73: 1766-1772.
6. Graf Ch, Wager E, Bowman A, Flack S, Scott-Litcher D, Robinson A. Best practice guidelines on publication ethics: A publisher's perspective. *Int J Clin Pract.* 2007; 61 (s152): 1-26. ethics.elsevier.com. Consultado el 10 de junio del 2014.
7. Scott-Lichter D and the Editorial Policy Committee, Council of Science Editors. *CSE's White Paper on Promoting Integrity in Scientific Journal Publications.* 2012 Update. 3rd. Revised Edition. Wheat Ridge, CO: 2012.
9. Malone RE. Ethical issues in publication of research. *J Emerg Nurs.* 1998; 24: 281-283.
10. Steen RG. Retractions in the scientific literature: Is the incidence of research fraud increasing? *J Med Ethics.* 2010; doi:10.1136/jme.2010.040923 (on line).
11. Collado-Vázquez S, Vázquez-Vilá MA. Ética en las publicaciones científicas. *Biociencias.* 2006; 4: 1-6.
12. Gisbert JP, Piqué JM. Autoría de las publicaciones científicas. *GH Continuada.* 2009; 8: 53-61.
13. Committee on Publication Ethics (COPE). *How to handle authorship disputes: A guide for new researchers.* 2003.
14. Da Silva-De Abreu AJ, Pascual-González Y, Angulo-Bazán Y. Irregularidades éticas en la producción y difusión científica. *Políticas de Acta Científica Estudiantil, SOCIEM-UCV y SOCIEO-UCV.* Acta Científica Estudiantil. 2010; 8: 86-92.
15. Aspectos éticos en las publicaciones médicas. Comité de Ética en Investigación. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Disponible en: <http://www.inns.mx/opencms/contento/investigacion/comiteEtica/aAspectos.html>. Consultado el 15 de junio del 2014.
16. Von-Elm E, Poggia G, Walder B, Tramèr MR. Different patterns of duplicate publication: An analysis of articles used in systematic. *J Am Med Assoc.* 2004; 291: 974-980.
17. Royal College of Physicians of London. Report of a working party of fraud and misconduct in medical research. Causes, investigation and prevention. *J R Coll Physician of London.* 1991; 25: 89-94.
18. Glick M. Ethical considerations in publishing research involving human subjects. *JADA.* 2007; 138: 1300-1302.
19. Bosques-Padilla FJ, Gómez-Almaguer D. El sesgo de publicación es un problema científico frecuente que tiene consecuencias éticas adversas. *Med Univ (UANL).* 2009; 11: 1-2.
20. Steen RG. Retractions in the scientific literature: Do authors deliberately commit research fraud? *J Med Ethics.* 2011; 37: 113-117.

21. Matías-Guio J, García-Ramos R. Fraud and misconduct in scientific publications. *Neurología*. 2010; 25: 1-4.
22. Committee on Publication Ethics (COPE) What to do if you suspect plagiarism? Londres: COPE, 2008.
23. Drazen JM, Van der Weyden MB, Sahni P, Rosenberg J, Marusic A, Laine C et al. Uniform format for disclosure of competing interests in ICMJE journals. *N Engl J Med*. 2009; 361: 1896-1897.
24. Smith R. Beyond conflict of interest. Transparency is the key. *Brit Med J*. 1998; 317: 291-292.

Correspondencia:

Dr. Bernardino Isaac Cerda Cristerna

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

www.medigraphic.org.mx

Consideraciones técnicas en la elevación activa del seno maxilar. Revisión de la literatura.

Technical considerations in active maxillary sinus lifts: A review of literature.

Enrique González Mendoza,* Alejandra Hernández Calva**

RESUMEN

El aumento de seno maxilar (o elevación del seno) es un procedimiento quirúrgico muy efectivo para incrementar la altura ósea en la región posterior del maxilar y, de este modo, permitir la colocación de los implantes dentales. Las complicaciones más frecuentes en este tipo de cirugía son la laceración de una arteria intraósea (causando sangrado) y perforación de la membrana Schneider (la membrana que recubre la cavidad del seno maxilar). En caso de sangrado, el procedimiento debe suspenderse (o abortarlo) hasta que el sangrado sea controlado. En caso de perforación de la membrana Schneider, la reparación debe ser intentada, aumentando considerablemente la duración del procedimiento y en consecuencia el malestar postoperatorio y la incidencia de complicaciones. El presente artículo tiene por finalidad puntualizar las consideraciones técnicas de este procedimiento para adecuar la técnica de forma personalizada según la presentación clínica en cada paciente, haciendo énfasis, particularmente, en la elevación activa del seno maxilar.

Palabras clave: Técnica, elevación seno, maxilar.

ABSTRACT

During the diagnostic planning stage of treatment, it is important to determine the skeletal relationship between the edentulous maxilla and the mandible, as it may be necessary, as a complementary surgical procedure, to perform a maxillary sinus lift. This is a safe intervention that is used when there is insufficient available bone in the posterior maxilla to enable implant placement. The procedure allows us to increase the height of the alveolar process and the thickness of the floor of the maxillary sinus, so providing a support for implants measuring over 8 mm in length and enabling subsequent prosthetic rehabilitation. Note that common complications include perforation of the sinus mucosa and intraosseous bleeding (an arterial lesion), which can, on occasion, even result in the suspension of the intervention. This paper aims to draw attention to the technical considerations involved in this procedure, in order to allow a more personalized technique based on the clinical presentation of each patient, with particular emphasis on active lifting of the maxillary sinus.

Key words: Technique, lift, maxillary sinus.

INTRODUCCIÓN

La colocación de implantes puede verse limitada, en primer lugar, por el descenso del seno maxilar que resulta en pérdida posterior del hueso alveolar, y en segundo lugar, por las características cuantitativas y cualitativas óseas propias de esta zona. Numerosos tratamientos han emergido en los últimos cincuenta años para corregir parcialmente esta dificultad, hasta que en los años ochenta surge la elevación de piso de seno maxilar como una

alternativa quirúrgica válida que se ha ido afianzando en las últimas décadas como la más predecible.

La elevación del seno maxilar es un procedimiento quirúrgico que sirve para incrementar la dimensión vertical del hueso en las porciones posterolaterales de los maxilares para posibilitar la inserción de implantes osteointegrados. El seno maxilar es una cavidad con forma piramidal, que ocupa la apófisis piramidal del maxilar superior; su base corresponde a la pared externa de las fosas nasales y su vértice al hueso malar. Tiene tres caras: anterior o yugal, posterior o pterigomaxilar y superior u orbitaria, con dimensiones aproximadas de 3 cm de fondo en sentido anteroposterior, 2.5 cm de anchura y 3.75 cm de altura en la zona de molares, y con un volumen medio de 15 cm³ (5-20 cm³). Es el más grande de los senos paranasales; su tamaño es inversamente proporcional al tamaño de la fosa canina, y esta tapizado por la membrana de Schneider, mucosa de epitelio respiratorio, que es más

* Cirujano Maxilofacial. Implantólogo Dental. Certificado por el Consejo Mexicano de Cirugía Oral y Maxilofacial. Miembro Fundador de la Asociación Mexicana de Implantología Bucal.

** Ortodoncista y Ortopedista Dentofacial.

Práctica privada. Metepec, Estado de México, México.

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

fina en fumadores; está recubierta de periostio también fino con gran actividad osteoclástica, que se activa al desaparecer la dentición posterior, dando como resultado el aumento o neumatización del seno maxilar. Su irrigación proviene de ramas de las arterias facial, maxilar interna, infraorbitaria, esfenopalatina y palatina mayor. Desde el punto de vista de la anatomía quirúrgica cabe destacar cinco importantes consideraciones:

1. Existencia de una prolongación anteriomedial del piso del seno maxilar, por la progresiva extensión de las cavidades sinusales, bajo los laterales del piso de las fosas nasales, a la que es difícil acceder.
2. Existencia de compromiso vascular, por la presencia de la arteria intraósea procedente de las ramas terminales de las arterias pterigomaxilares, que se puede afectar por la osteotomía.
3. Encrucijada nasolácrimoetmoidal, por lo que se puede afectar esa importante área por procesos infeccioso-inflamatorios sinusales.
4. Fragilidad de la pared posterior.
5. Aumento de la porción ósea palatina, que puede impedir la realización de injerto óseo «de pared a pared», aprovechando dicha porción para insertar los implantes.

Es una cavidad mixta, por un lado nasal por formar parte de las fosas nasales, con las que se comunica por el ostium al meato medio (este orificio no se debe taponar en los procedimientos de la elevación sinusal al ser el lugar de drenaje del seno maxilar, normalmente se sitúa a 30 mm del piso del seno); pero también es una cavidad dentaria por su relación íntima con las raíces de premolares y molares superiores. Durante la infancia crece, de forma asimétrica, en altura y anchura, dependiendo de múltiples factores, tanto anatómicos como fisiológicos; la posición final del piso del seno maxilar será determinada por la erupción de premolares y molares y estabilizándose en la adolescencia a la edad de 15 años en promedio.¹⁻⁶

ANTECEDENTES

Históricamente, el primer antecedente de antroplastia se remonta a la operación de George Cadwell y Henri Luc en 1893, en la cual se hacen dos aberturas independientes: una en la fosa canina para lograr acceso al antro y otra en la pared antronal para el drenaje. Esta técnica se indica para epistaxis persistente, fracturas del maxilar, dientes y fragmentos impulsados al seno, neoplasias benignas y en sinusitis maxilar crónica.

Posteriormente, en 1976, el Dr. Hill Tatum introdujo su modificación a la técnica de Cadwell Luc para usarla en el campo de la implantología.⁷

REQUISITOS

Realmente, la indicación fundamental para el empleo de esta técnica es la ausencia de volumen óseo necesario para insertar implantes, pero según lo descrito en la bibliografía, podemos señalar una serie de requisitos básicos:

- Altura del reborde alveolar residual menor de 10 mm.
- Espesor del reborde alveolar residual menor de 4 mm.
- Ausencia de patología sinusal previa.
- Ausencia de limitaciones anatómicas (Figura 1).

CONTRAINDICACIONES

- Anatómicas:
Inadecuada dimensión transversa del seno.
- Dento-oclusales:
Inadecuado o gran espacio entre arcos.
Inapropiada relación intermaxilar.
Patología periapical asociada.
Enfermedad periodontal activa y sin tratamiento.
- Médicas:
Enfermos terminales.
Factores que disminuyan la supervivencia del injerto.
Factores que contraindiquen la inserción de implantes.
Embarazo.
Diabetes II no controlada.

CLASIFICACIÓN DE BORDES RESIDUALES Y OPCIONES TERAPÉUTICAS

De acuerdo con la altura ósea residual, entre el piso del seno maxilar y la cresta alveolar, describiremos la siguiente clasificación terapéutica, modificada de la propuesta por Carl Misch en 1984, según lo indicado por Lozada y Sala-



Figura 1.

Altura del reborde alveolar residual menor de 10 mm.

garay (1993), las técnicas de Summers (1994), el estudio de Jensen (2002) y las conclusiones de Wallace (2005).

En 1984, el Dr. Misch realizó estudios en 385 elevaciones de suelo sinusal y utilizó hueso autólogo obteniendo una sobrevida de 98% en un periodo de 10 años. Este mismo realizó una clasificación del reborde alveolar residual según el espacio disponible; diferenciando en el sentido bucopalatino, describió dos tipos: tipo (A): 5 mm o más, tipo (B) 2.5 a 5 mm; mientras que en el sentido vertical:

- **Grado I.** El hueso maxilar remanente es mayor de 10 mm. Tratamiento: inserción de implantes de forma convencional sin elevación de seno.
- **Grado II.** El hueso maxilar remanente entre 8 y 10 mm. Tratamiento: a) Colocación de implantes de diámetro ancho y longitud adecuada, sin romper la cortical sinusal. b) Colocación de implantes con elevación atraumática o pasiva del seno maxilar (empleando osteótomos).

Se utiliza el abordaje por vía alveolar, previo desprendimiento del colgajo o por técnica punch. Se colocan los tubos guía y se trepana el hueso pasando la fresa inicial 2 mm menos que la media final; con pin se verifica radiográficamente la dirección tomada, luego se continúa con una fresa plana a baja velocidad y con buena irrigación para no dañar la mucosa sinusal.

Cuando se quiere ganar 1 mm con el implante no es necesario despegar la mucosa sinusal. Si se quiere pasar 2 o 3 mm se debe separar la mucosa con curetas, punta roma de diferentes angulaciones (90°, 180°) con lo cual se gira el mismo 360° sobre la abertura para ganar espacio, luego se rellena con injertos, empleando hueso autólogo (el obtenido durante la preparación

del lecho del implante), hidroxiapatitas microporosas y PRGF y finalmente se coloca el implante (Figura 2).

- **Grado III.** La altura ósea residual está comprendida entre 4 y 8 mm.

Tratamiento: inserción de implantes con elevación traumática, activa o con abordaje lateral del seno maxilar en el mismo acto quirúrgico; la estabilidad primaria de los implantes depende del hueso maxilar remanente. Como material de relleno óseo se emplea plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) con hidroxiapatitas microporosas y, si la obtención es sencilla, sin abrir un segundo campo quirúrgico, se añade hueso autólogo.

En este caso no puede usarse la técnica anterior (elevación atraumática o pasiva del seno maxilar), ya que la mucosa sinusal no admite elongarse más de 5 mm sin perforarse, por lo que hay que abordar el seno con el método de Tatum (Figura 3).

- **Grado IV.** El hueso maxilar remanente es menor de 4 mm.

Tratamiento: elevación del seno maxilar por vía lateral e inserción diferida de los implantes en un segundo tiempo quirúrgico, después de la maduración del injerto antral (se emplea PRGF con hidroxiapatitas microporosas y hueso autólogo, procedente de un segundo campo quirúrgico –cresta iliaca, mentón, etcétera–) dependiendo del tipo de injerto utilizado, y de la evolución general del paciente, si bien el estudio radiológico nos indicará con precisión el momento adecuado.

Con todo ello se llevan practicando elevaciones de seno hace más de 25 años, pero en los últimos años, debido a los avances en las superficies de los implantes, junto con los conocimientos en biología

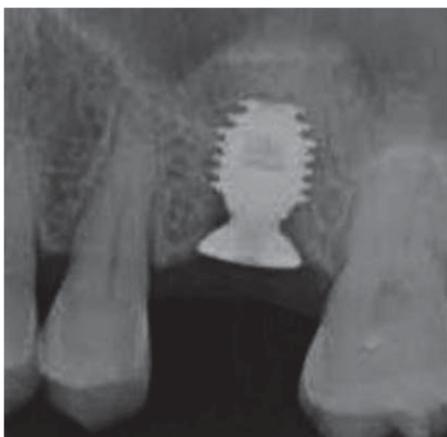


Figura 2.

Colocación de implante de diámetro ancho con elevación atraumática o pasiva del seno maxilar (empleando osteótomos).

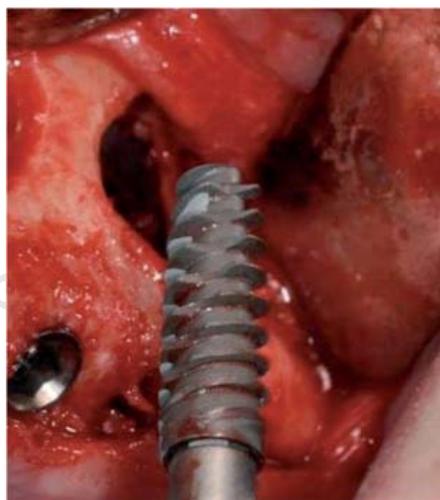


Figura 3.

Inserción de implantes con elevación traumática, activa o con abordaje lateral del seno maxilar en el mismo acto quirúrgico.

ósea y los nuevos sistemas de regeneración ósea, se puede ofrecer a nuestros pacientes mayores índices de predictibilidad en estos tratamientos.

ELEVACIÓN TRAUMÁTICA DEL PISO DEL SENO MAXILAR

Es una modificación de la técnica de Cadwell-Luc; se realiza con anestesia local y en ocasiones bajo sedación; la incisión se realiza a nivel crestal o ligeramente hacia palatino, desde el área del primer premolar superior, o incluso del canino, según la longitud del seno junto con dos incisiones de descarga en la mucosa vestibular, a nivel de los extremos mesial y distal de dicha incisión, oblicuas para obtener un colgajo más ancho en su base, y que permita un campo suficientemente amplio. En muchas ocasiones basta con realizar sólo la descarga a nivel mesial, prolongando la incisión distal hasta el área de la tuberosidad maxilar. El despegamiento mucoperióstico es de espesor completo, el colgajo contendrá los vasos y nervios suborbitarios; la osteotomía de la ventana de acceso al seno maxilar se practica en la pared vestibular maxilar (tipo Caldwell-Luc). Se realiza mediante instrumental rotatorio de baja velocidad: contra ángulo, pieza de mano; con fresa redonda de diamante, de carburo de tungsteno o de acero, o incluso discos, o trefinas; siempre con abundante irrigación con suero salino estéril. Recientemente se aplica empleando también bisturíes de ultrasonidos (piezocirugía) con excelentes resultados. El diseño de la ventana puede ser rectangular, ovalado o semicircular, de unos 20 mm de longitud y 10 mm de altura; y se extiende desde el área del primer o segundo molar hasta la pared anterior del seno. La osteotomía inferior debe ser paralela a la cresta alveolar maxilar y a 1-3 mm por encima del piso del seno maxilar; la osteotomía superior debe quedar 4 mm por debajo del límite del colgajo realizado. Las osteotomías verticales deben ser ligeramente divergentes y se deben realizar muy cuidadosamente para no dañar la membrana de Schneider, que se aprecia como una transparencia gris azulada según se avanza en la confección de esta ventana quirúrgica. La osteotomía superior no debe ser completa para que actúe como eje de bisagra. Una vez que la membrana sinusal se insinúa completamente, se procede a empujar la ventana ósea hacia el interior del seno, mediante un instrumento romo, rotando el fragmento óseo hacia apical, a través del eje de bisagra de la osteotomía superior, para que sirva como nuevo techo de la cavidad que se va a crear. Durante todo este procedimiento hay que actuar con cuidado para no perforar la membrana sinusal, que se debe ir despegando con instrumental específico, para que acompañe

al fragmento óseo en su rotación (se debe tener especial cuidado con pequeñas aristas que hayan quedado de las osteotomías practicadas que son causa muy frecuente de perforación de la membrana) (Figura 4).

Existe una maniobra ideada por Rosenlicht,⁹ la cual consiste en taponar la nariz al paciente y decirle que inspire profundamente, lo que nos ayudará a despegar la membrana sinusal; si la membrana no se moviliza, puede indicar una perforación. La maniobra de Valsalva consiste en taponar la nariz del paciente e indicarle que intente espirar, y si vemos la aparición de burbujas de aire nos indica que existe una perforación de la membrana sinusal, misma que debe ser reparada. Una vez se ha despegado totalmente la membrana de Schneider y visualizado su integridad durante todo el proceso de despegamiento de la misma, se procede a la colocación del injerto con la inserción simultánea de implantes o no según el caso clínico, como se vio en las opciones de tratamiento. Previo a la inserción del material de injerto, se debe comprobar que se cuente con una buena irrigación de la zona, y en los casos en que no exista un sangrado espontáneo, se debe reavivar el interior de la cavidad sinusal para provocarlo y que favorezca la neoformación ósea. Este procedimiento se realiza mediante:

- Cucharillas curvas para rascar el suelo del seno y provocar el sangrado.
- Realizar múltiples y pequeñas perforaciones, con fresa de acero redonda y fina, desde la cortical externa a la interna.
- Hacer microperforaciones en la ventana ósea.



Figura 4. Abordaje del seno maxilar con la técnica de Tatum.

Posteriormente a esto, se adapta una membrana reabsorbible, generalmente de colágeno, al techo de la nueva cavidad sinusal, tanto si la membrana está perforada como si no, y se labran los lechos de los implantes, si es el caso, y se procede a la inserción del material de injerto. Si se van a colocar implantes en el mismo acto quirúrgico, se introducirá una primera porción de injerto en la pared medial del seno, para luego colocar los implantes y terminar con más aposición de injerto en la pared lateral, hasta rellenar completamente la cavidad sinusal, y compactándola de la manera adecuada, observando siempre que el material de injerto esté «teñido» o invadido por sangre (Figura 5). En el caso de perforar la membrana es aconsejable colocar una membrana de colágeno.

Finalmente, se prepara una membrana absorbible (de colágeno) para la pared lateral del seno maxilar con el fin de cubrir la zona del abordaje realizado, y aislar el injerto de los tejidos blandos (Figura 6).

Se debe reposicionar el colgajo realizado y suturar sin tensión; es muy importante un sellado minucioso de los tejidos blandos, que queden cerrados de forma hermética. Una vez terminado el procedimiento quirúrgico se realiza ortopantomografía de control y se inicia tratamiento farmacológico con: antibiótico, analgésico-antiinflamatorio no esteroideo, colutorios de clorhexidina, así como las medidas postoperatorias comunes a toda cirugía oral (frío local, dieta blanda, etcétera). Se deben evitar maniobras de hiperpresión en las primeras jornadas (buceo, vuelos en cabinas sin presurizar, estornudos, tos), y se debe procurar que en todo momento el ostium del seno permanezca permeable, empleando los fármacos necesarios para ello.



Figura 5. Material de injerto en posición impregnado en tejido hemático.

También se debe tranquilizar al paciente, advirtiéndole de la posibilidad de epistaxis postquirúrgicas.⁸⁻²⁵

COMPLICACIONES

Las complicaciones más frecuentes derivadas de la cirugía del seno maxilar son:

— Intraoperatorias:

- Perforación de membrana (la más frecuente, 40% de los casos realizados) (Figura 7).
- Hemorragia de la arteria intraósea de pared sinusal externa.
- Fractura del reborde alveolar residual.
- Obstrucción del ostium.
- Daño a dentición adyacente.

— Postoperatorias tempranas:

- Dehiscencia de sutura.
- Infección aguda.
- Pérdida de implante.
- Pérdida de injerto.
- Exposición de la membrana de RTG.

— Postquirúrgicas tardías:

- Pérdida de injerto.
- Fallo de implante.

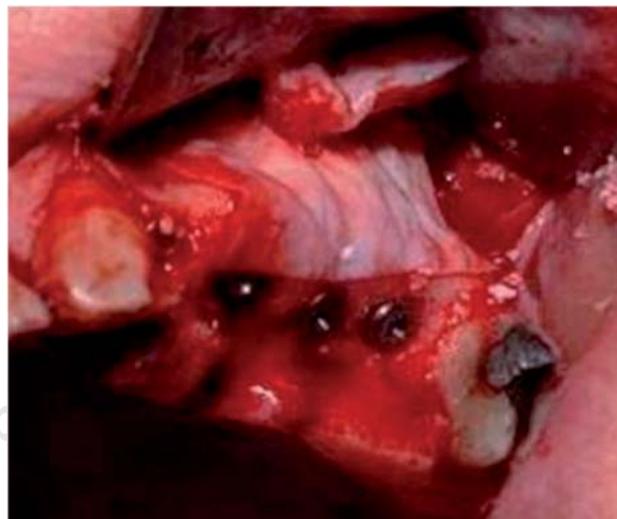


Figura 6. Membrana absorbible en la pared lateral del seno maxilar cubriendo la zona del abordaje realizado aislando el injerto de los tejidos blandos.

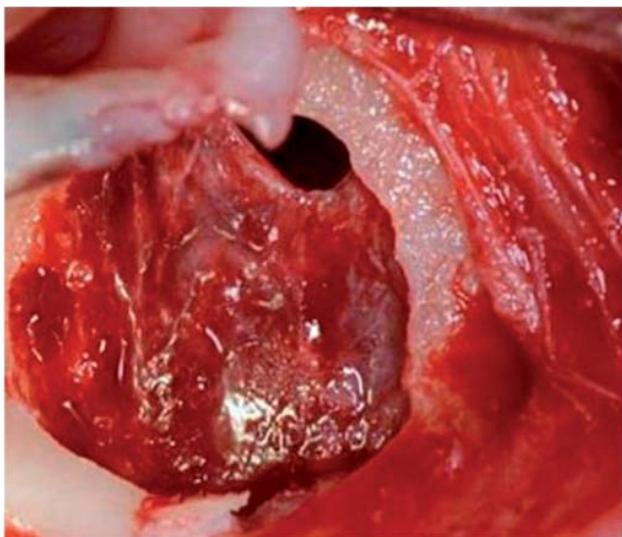


Figura 7. Perforación de membrana de Schneider.

- Migración de implante (aspiración en seno maxilar).
- Comunicación buco-sinusal.
- Dolor crónico.
- Sinusitis crónica.
- Mucocele.
- Trombosis séptica del seno cavernoso.²⁶

CONCLUSIONES

Históricamente, la odontología ha buscado reconstruir estructuras dentales y de soporte, bien sea por pérdidas o alteraciones que resultan en un déficit estético o funcional. En un comienzo, la solución más común era la confección de prótesis fijas o removibles. Hoy en día se han creado nuevas alternativas de tratamiento más acordes con las características del paciente. Gracias al concepto de osteointegración publicado en los años cincuenta, el uso de implantes con fines protésicos se ha convertido en otra opción real de tratamiento, ampliamente difundida. Aunque la terapia implantológica ha evolucionado, al caracterizar la presencia de factores sistémicos (presencia de diabetes, osteoporosis, etcétera) o factores locales (anatómicos, biológicos, funcionales y estéticos) que influyen directamente en su éxito a largo plazo, uno de los mayores retos clínicos del odontólogo ha sido realizar tratamientos específicamente en la zona posterior desdentada del maxilar superior, gracias a sus limitaciones anatómicas. La reconstrucción de tejidos blandos y duros de soporte surge como procedimiento

casi obligatorio para la preparación quirúrgica de maxilares atróficos. En la literatura se ha evaluado la efectividad de esta opción terapéutica, hasta el punto de ser considerado un «procedimiento eficaz» para pacientes edéntulos que buscan mejorar su función masticatoria. Actualmente, este procedimiento se ha convertido en la elección preimplantar más solicitada por profesionales, a la hora de mejorar las condiciones de la zona receptora del implante en zona posterior superior.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rouviere H. Anatomía Humana, tomo I, Madrid, Bailly Bailliere; 1980, pp. 313-314.
2. Finn G. Histología, 2a ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 1996, pp. 455-460.
3. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomía humana. Tomo I. Ed Salvat. Barcelona. 1975, pp. 45-67.
4. Kurt HT. Cirugía Bucal, 2ª ed., México, Unión Tipográfica Hispano Americana, 1955, pp. 713-724.
5. Lamberti VS. Subantral graft: clinical application of the biological principles osseointegration in the treatment of posterior maxillary atrophy. Int J Dent Symp. 1994; 1: 56-59.
6. Chavanaz M. Maxillary sinus: Anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology-Eleven years of surgical experience (1979-1990). J Oral Implantol. 1990; 16: 199-209.
7. Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstruction. Dent Clin Nort. 1986; 30: 207-229.
8. Misch CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. Int J Oral Impl. 1987; 4: 48-58.
9. Rosenlicht J. Sinus lift procedure (subantral augmentation). Implants: clinical reviews in dentistry. 1991; 1: 7-14.
10. Padrós A y cols. Elevación del seno maxilar mediante discos para la osteotomía y colocación simultánea de implantes. Descripción de la técnica. Rev Esp Odont Impl. 2005; 13: 159-164.
11. Sada ME. El seno maxilar en la implantología. Comentarios y técnica del coágulo. Prof Dent. 2000; 3: 97-102.
12. Betts MM. Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. J Oral and Maxillofac Surg. 1994; 52: 332-333.
13. Van den Bergh JP, Ten Bruggenkate CM, Disch FJ. Anatomical aspects of sinus floor elevation. Clin Oral Implants Res. 2000; 11: 256-265.
14. Timmenga N, Raghoobar GM, van Weissenbruch R, Vissink A. Maxillary sinus floor elevation surgery. A clinical, radiographic and endoscopic evaluation. Clin Oral Impl Res. 2003; 14: 322-328.
15. Padrós A, Arano JM. Implantes de corta longitud. Una revisión razonada de su uso. Rev Odont Impl. 1994; 1: 57-72.
16. Summers RB. Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. Compend. Contin Educ Dent. 1994; 2: 152-160.
17. Summers RB. The osteotome technique (Part II): The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. Compend Contin Educ Dent. 1994; 4: 422-434.
18. Summers RB. The osteotome technique (Part III): Less invasive methods of elevating the sinus floor. Compend Contin Educ Dent. 1994; 6: 520-536.
19. Emmerich D. Sinus floor elevation using osteotomes: a systematic review and meta-analysis. J Periodontol. 2005; 76: 1237-1251.
20. Fugazzotto PA. Técnica modificada para elevaciones sinusales mediante sacabocados y osteotomos: consideraciones técnicas y discusión de indicaciones. Rev Esp Odont Imp. 2002; 10: 91-95.

21. Boyne JP, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980; 38: 613-616.
22. Froum SJ, Tarnow DP, Wallace SS, Roher MD, Cho SCh. Elevación del suelo del seno empleando una matriz ósea bovina inorgánica con o sin hueso autógeno: Análisis clínico, histológico, radiográfico e histomorfológico. 2a. parte de un estudio prospectivo en curso. *Rev. Int Odont Res Perio.* 1998; 18: 529-543.
23. Sinus Graft Consensus Conference, Academy of Osseointegration, Wellesley MA, Nov 16-17, 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13(suppl).
24. Hirsch JM, Eriksson. Maxillary sinus augmentation using mandibular bone graft and simultaneous installation of implants. A surgical technique. *Clin Oral Implants Res.* 1991; 2: 91-96.
25. Wallace SS, Froum SJ, Cho SC, Elian N. Sinus augmentation utilizing anorganic bovine bone (Bio-Oss) with absorbable and non-absorbable membranes placed over the lateral window: histomorphometric and clinical analyses. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005; 25: 551-559.
26. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. *Implant Dentistry.* 1999; 8: 1.

Correspondencia:

Dr. Enrique González Mendoza
Privada Carambolos Núm. 616,
Col. Residencial El Castaño 2, 52149,
Metepc, Estado de México.
E-mail: egonzalez01@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx

Etnobotánica maya: Algunas plantas de uso medicinal en estomatología. *Mayan ethnobotany: A selection of medicinal plants used in oral medicine.*

Lizbeth de las Mercedes Rodríguez*

RESUMEN

El uso de ciertas hierbas con fines terapéuticos en estomatología ha persistido actualmente, a pesar de los avances registrados en el campo de la terapia farmacológica o alopática. Existen referencias sobre el uso de plantas con fines medicinales desde la época prehispánica entre los mayas; en el caso de las enfermedades bucodentales, la transmisión oral del uso de plantas para aliviar dolencias comunes a nivel doméstico es un saber que se niega a desaparecer; de ahí que se tenga registro, ya sea como alternativa o como complemento a la terapia farmacológica en estomatología, de más de treinta especies vegetales. Esta terapia herbolaria se ha considerado doméstica puesto que, para recomendar su uso por parte de individuos o familias, no se requiere de conocimientos especializados acerca de sus indicaciones para aliviar las dolencias bucodentales más comunes, como la caries y las parodontopatías. El objetivo de este trabajo es ofrecer un listado preliminar de plantas empleadas con fines medicinales desde la época prehispánica en la península de Yucatán para el tratamiento de ciertas patologías orales, valiéndose para ello de especies comúnmente presentes en los patios de las casas, en parques y en jardines tanto urbanos como rurales.

Palabras clave: Etnobotánica, plantas medicinales, mayas, uso doméstico, estomatología, herbolaria.

ABSTRACT

Despite advances in drug and allopathic therapy, the use of certain medicinal plants in oral medicine persists to this day. References to the use of plants for medicinal purposes can be found dating back to the Mayans of pre-Hispanic times. In the case of oral and dental complaints, using plants to relieve common ailments is a tradition that has been passed down by word of mouth in the form of household remedies, and is one that shows no sign of disappearing. In fact, the use of over thirty plant species has been documented either as an alternative or as a complement to drug therapy in oral medicine. This kind of herbal medicine has been seen as something used in the home, as no specialized knowledge of symptoms is required by those recommending it to family and acquaintances to help relieve common ailments such as tooth decay and periodontal diseases. The aim of this paper is to provide a preliminary list of medicinal plants commonly found in backyards, and city and country parks and gardens that have been used since pre-Hispanic times in the Yucatan peninsula to treat certain oral pathologies.

Key words: Ethnobotany, medicinal plants, Mayans, domestic use, stomatology, herbal medicine.

INTRODUCCIÓN

La literatura reporta un aproximado de 500,000 especies vegetales en el mundo, de las cuales un porcentaje mayor al 10% se usa con fines medicinales.¹ Las enfermedades y los remedios herbales para tratarlas han compartido su particular espacio desde la aparición del hombre sobre la faz de la Tierra; magia y ciencia se han esforzado, cada una a su modo, en ofrecer soluciones,

procurando devolver, de alguna manera, la salud perdida. La cavidad oral, puerta de entrada al resto del cuerpo tanto de manera metafórica como anatómica, puede verse afectada por sus propias enfermedades.

Los mayas prehispánicos y sus descendientes conocían el uso de ciertas hierbas con fines terapéuticos; conocimiento que, con algunas variantes, se ha transmitido y ha persistido en la actualidad. En nuestros días, a pesar de los avances registrados en el campo de la farmacología occidental o alopática, en la península de Yucatán los individuos aún recurren a las plantas medicinales para aliviar dolencias bucodentales comunes como odontalgias y parodontopatías. Por su parte la estomatología, ciencia en constante evolución en cuanto a tratamientos y tecnología aplicada con la intención de devolver la salud

* Cirujana Dentista. Postgraduada en Estomatología Legal y en Criminalística. Asistente de investigación Grupo Académico Sociedad, Cultura y Salud. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche. México.

Recibido: Mayo 2014. Aceptado para publicación: Noviembre 2014.

bucodental del individuo, es, en ocasiones, reticente a reconocer a la fitoterapia como tratamiento alternativo en las patologías orales específicas. Puesto que lo que se expone en este artículo es el uso de plantas con fines medicinales entre los mayas, conviene puntualizar que la civilización maya abarcó en México, los actuales estados de Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, y los actuales territorios centroamericanos de Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador. Sus descendientes aún conforman parte de la población presente en los lugares antes citados.²

ANTECEDENTES

Las fuentes principales de transmisión oral del conocimiento acerca de las hierbas medicinales en la península de Yucatán van desde las prehispánicas mayas, pasando por una medicina considerada como mestiza gracias a la influencia e integración de saberes europeos y africanos^{3,4} e inclusive asiáticos.⁵ Los mayas antiguos, observadores acuciosos de su entorno, supieron hallar en la naturaleza los remedios para curar enfermedades, y las patologías bucodentales no fueron la excepción: los escritos mayas acerca de nombres de plantas y animales, algunos de ellos enlistados para rituales de sanación, pueden rastrearse hasta el periodo Clásico –ca. 400-800 d.C.–⁶ Aunque de manera general, algunas referencias históricas como la *Relación de las Cosas de Yucatán* del franciscano Diego de Landa⁷ y compilaciones como el llamado *Diccionario de Motul*, atribuido a fray Antonio de Ciudad Real,⁸ ya hacían mención del uso de ciertas plantas para el tratamiento de enfermedades comunes en cavidad oral. Por otra parte, escritos como *El Ritual de los Bacabes*⁹ (la lectura de este manuscrito, más de conjuros que de remedios, era únicamente del dominio de la clase sacerdotal maya), el *Chilam Balam* de Chan Cah¹⁰ (escrito alrededor de 1834, combina la transcripción de almanaques astrológicos españoles y juegos de palabras con los conocimientos terapéuticos mayas de la época, transmitidos de manera oral) y el *Libro del Judío*¹¹ (en éste se describen las plantas de uso más frecuente en afecciones bucodentales, algunas con sus nombres en maya y otras con su nombre vulgar en español) hacen alusión a enfermedades como caries y encías sangrantes, sin duda de las más comunes, explicando los rituales, remedios y plantas que han de utilizarse para tratarlas. *El Códice Pérez*^{4,12} (una recopilación y transcripción de diversas fuentes hecha por el filólogo Juan Pío Pérez alrededor de 1840), si bien relaciona a las enfermedades con los meses del año describe, por ejemplo, qué tipo

de sangría emplear para aliviar lo que podría tratarse de una neuralgia trigeminal, y que de no hacerla en la hora y el mes indicado podría provocar que el dolor irradie hacia los dientes del lado afectado.

Para ubicar el contexto en el cual queda incluido el uso de plantas con fines medicinales en estomatología, debemos referirnos a la llamada medicina tradicional, definida como aquella que tiene un origen autóctono y cuyos usos y prácticas, aunque han sufrido los embates del tiempo, básicamente siguen una línea de tradición cuyas raíces devienen de la antigüedad.¹³ Para la Organización Mundial de la Salud, la medicina tradicional es el pilar principal de la prestación de servicios de salud, o su complemento, reconocida como una parte importante, aunque subestimada, de la atención sanitaria.¹⁴ Así, el conocimiento maya tradicional en etnobotánica, entendida como el estudio de las interrelaciones del hombre primitivo con las plantas,¹⁵ no es, coloquialmente hablando, ni creencia ni sabiduría popular de plantas, toda vez que la botánica maya es el resultado de saberes milenarios, experimentos en campos, patios y casas, lo que ha permitido contar con una gran cantidad de datos reunidos, sistematizados¹⁶ y preservados por años; la prueba son las reminiscencias respecto del conocimiento actual acerca de plantas con fines medicinales para el tratamiento de enfermedades bucodentales como caries, parodontopatías y aftas entre la población del sureste de México.^{2,17,18}

Un antecedente respecto del uso de los patios, jardines y solares para cultivar plantas empleadas con fines medicinales –conocimiento aún transmitido de generación en generación y de manera oral aunque más a nivel rural que urbano– lo tenemos en los huertos de los conventos franciscanos,¹⁹ puesto que los religiosos españoles recibieron el encargo de consignar por escrito las bondades conocidas de las plantas de la región. Con el paso del tiempo, indígenas mayas convertidos a la nueva religión y bajo el cuidado de los frailes, se encargaron de transcribir del maya al castellano lo que sus ancestros conocían acerca de medicina y herbolaria. Por ejemplo, todavía en el siglo XVIII, en el actual territorio del estado de Campeche la gente seguía recurriendo a la medicina herbolaria, toda vez que el atraso del conocimiento de la medicina hispana favoreció que esta costumbre se conservara,²⁰ de alguna manera, hasta nuestros días. En resumen: los registros de herbolaria maya, como se ha visto, son recopilaciones tardías acerca de los efectos medicinales de ciertas plantas de la península de Yucatán hechos a principios del siglo XVII.^{4,21}

A partir del siglo XX, diversos investigadores se dieron a la tarea de recopilar los conocimientos sobre herbolaria maya, a fin de contar con una relación más ordenada y sustentada acerca del tratamiento de enfermedades y sus respectivos remedios. Así, Ralph Loveland Roys compila datos provenientes de los manuscritos de Mena y de Sotuta, Yucatán, al igual que incorpora conocimientos transmitidos oralmente, correlacionando los nombres de las plantas en maya con su nomenclatura científica y clasificándolas según sus usos para curar caries, estomatitis, gingivitis y aftas.²² La mayoría de las plantas usadas con fines terapéuticos en dolencias bucodentales son, por lo que logra verse en este texto, silvestres, de modo que son fácilmente cultivables en patios y jardines de casas y no requieren de muchos cuidados. George Cheever Shattuck, médico de profesión, registra el uso de plantas nativas medicinales halladas en patios familiares para el tratamiento de la caries y la enfermedad periodontal.²³ Asimismo, Maximino Martínez y Gaspar Lavadores recopilan información sobre la aplicación doméstica de aproximadamente veinte plantas para tratar dolencias como aftas, caries, estomatitis y gingivitis.^{24,25} Sin embargo, en cuanto al uso de plantas con fines medicinales para tratar enfermedades bucodentales los estudios en la Península de Yucatán son escasos, debido a que se enfatiza en el tratamiento de patologías en general y no clasificadas por aparatos y sistemas. Considerando que, en la cultura maya, la boca es donde se genera la palabra y el aliento, al igual que la puerta de entrada al cuerpo tanto físico como inmaterial, probablemente en la antigüedad el tratamiento de ciertas dolencias bucales haya sido tanto ritual como médico o doméstico, puesto que se le otorgaba un valor simbólico a los dientes y a sus enfermedades propias, al desconocerse todavía las causas que las originaban.

Si bien este marco histórico era necesario describirlo, analizar el por qué aún persiste en algunas familias e individuos el empleo, al igual que sus ancestros mayas, de plantas específicas con fines medicinales para tratar dolencias bucodentales a pesar de contar con servicios de salud que incluyen atención odontológica va más allá del objetivo de este artículo.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es compilar un listado de las plantas usadas por los mayas para el tratamiento de ciertas enfermedades de la cavidad oral, algunas de ellas comúnmente usadas hasta nuestros días y que se hallan

en los huertos familiares y patios de las casas, en parques y en jardines –tanto urbanos como rurales–.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó la revisión de la literatura relacionada –bibliografía especializada contrastada, en casos de duda, con originales, transcripciones o ediciones facsimilares– para, finalmente, corroborar en el Herbario del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales (CIHS) de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) la información recabada hasta el momento. De lo anterior, se obtuvo un registro preliminar de las plantas empleadas por los mayas con fines medicinales para tratar enfermedades orales, las cuales se expondrán en este trabajo.

RESULTADOS

Se registró la información de treinta y tres plantas empleadas por los mayas para el tratamiento de enfermedades bucodentales comunes. De lo consultado y compilado a partir de fuentes bibliográficas y etnohistóricas, en el *cuadro 1* se enumeran las plantas usadas para el tratamiento de enfermedades bucodentales entre los mayas, incluyendo su empleo doméstico:

DISCUSIÓN

Los recursos herbolarios usados hasta hoy en día para atender problemas de salud bucodental son considerados parte de los recursos de la atención a la salud doméstica, reafirmando de este modo lo descrito por la Organización Mundial de la Salud en relación a que los usuarios de servicios de salud siguen recurriendo a la medicina tradicional o alternativa entre sus decisiones relacionadas con la salud.¹⁴ Asimismo, es de notar que, aunque en el medio urbano los individuos cuentan con más posibilidades de acceso a servicios institucionales de salud y a pesar de los avances científicos registrados en el campo de la farmacología respecto del uso de antimicrobianos y analgésicos de última generación para el tratamiento de las diversas patologías –ya sean éstas agudas o crónicas–, la costumbre de recurrir a remedios naturales herbolarios en patologías (incluyendo las bucodentales) data de mucho tiempo atrás, aunque tal conocimiento está en riesgo de extinguirse,^{2,27,28} con lo que se perdería no sólo un patrimonio cultural intangible sino también la oportunidad de realizar investigaciones orientadas a demostrar la eficacia de las plantas medicinales en odontología que pudieran sustentar la creación de nuevos fármacos a partir de los compuestos útiles hallados en ellas.

Cuadro I. Usos en estomatología de algunas plantas con fines medicinales entre los mayas.

Nombre vulgar ^a	Nombre científico ^b	Usos en estomatología
Balché (m)	<i>Lonchocarpus longistylus</i> , Pittier; <i>Lonchocarpus punctatus</i> Kunth	Contra estomatitis aftosa (aftas) y ulceraciones bucales; infecciones orales en general
Chaksik'in (m)	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Contra úlceras bucales
Flor de Mayo, nicté (m)	<i>Plumeria rubra</i> L	En odontalgias
Nicté chom (m)	<i>Plumeria obtusa</i>	Odontalgias
Llantén	<i>Plantago major</i> (L)	En úlceras y heridas bucales; odontalgias
Put xiu (m), mastuerzo	<i>Lepidium virginianum</i> , L. <i>sativum</i>	En estomatitis
Nance, chi (m)	<i>Brysonima crassifolia</i> (L), Kunth	En gingivitis; para prevenir descalcificación del hueso alveolar y para fortalecer el esmalte dentario
Albahaca silvestre o de monte, xcacaltun (m)	<i>Ocimum basilicum</i> ; <i>Ocimum campechanium</i>	En odontalgias y miasis orofaciales
Campanilla	<i>Cissus trifoliata</i>	Odontalgias
Cedro, ku-che (m)	<i>Cedrela mexicana</i>	Odontalgias
Chucum (m), tsiuché (m), guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (R), Benth	Odontalgias y úlceras bucales
Magüey, sábila	<i>Aloe vera</i>	Odontalgias, gingivitis, neuralgias trigeminales
Magüey morado, chahtsán (m)	<i>Rhoeo discolor</i> (L'Her); <i>Tradescantia spathacea</i> Sw	En estomatitis y úlceras bucales; odontalgias
Tamanché (m), tulipán rojo	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav	En aftas orales
Nemaax (m), njma'ax (m), kots'nem'ax (m), colita de alacrán	<i>Heliotropium parviflorum</i> Murria; <i>Heliotropium angiospermum</i>	Escorbuto (gingivitis); halitosis
Chab'ac (m)	<i>Plumbago pulchella</i> Boiss	Odontalgias
Chac pool kuutz (m), anal k'aax (m)	<i>Asclepias curassavica</i> L	Caries dentinaria profunda; odontalgias; aftas; candidiasis oral
Subinché (m)	<i>Acacia farnesiana</i> (L), Willd	En odontalgias y parodontopatías
Chac muc (m)	<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L	Úlceras bucales
Pomolché (m); pomoché (m)	<i>Jatropha curcas</i> L; <i>J. Gaumeri</i> Green	En estomatitis; candidiasis; úlceras bucales; aftas; odontalgias; gingivitis y herpes labial
Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> ; <i>Cn. Aconitifolius</i>	Contra escorbuto y descalcificación del hueso alveolar
Chalché (m), Santa María, tabaquillo	<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.; <i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.), G. Don	Odontalgias; gingivitis; neuralgias trigeminales; hipersecreción salival
Mexnuxip (m), meexmuxab (m)	<i>Clematis dioica</i>	Odontalgias
Anona, mak (m), xmak (m)	<i>Annona glabra</i> , L	En úlceras y gingivitis
Xcan lol (m)	<i>Senna racemosa</i>	Contra la halitosis y odontalgias
Sinanché (m)	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam	Odontalgias
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	Odontalgias
X'nuuk (m), loobché (m)	<i>Cornutia grandifolia</i> , Schauer; <i>C. Pyramidata</i> L	Odontalgias
Zorrillo, paiché (m)	<i>Petiveria alliacea</i> L	Odontalgias y exodoncias; sinusitis maxilar
Xkanaan (m)	<i>Hamelia patens</i> Jacq	Odontalgias
Chukum (m)	<i>Havardia albicans</i> (Kunth)	Estomatitis ulcerosa; aftas
Tamkasché (m)	<i>Pilocarpus racemosus</i> Vahl	Odontalgias
*Acedera, trebolito, vinagrillo, agrito, suuts'k'eyem ²⁶ (m), chacmulkaak (m)	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth ²	Aftas, * ²⁵ gingivitis, * estomatitis

^a Revisión de la literatura respectiva enlistada en las referencias bibliográficas. ^b Corroborado en el Herbario del CIHS-UAC y mediante revisión de la literatura disponible correspondiente. (m) = Denominación en lengua maya tal y como registra la literatura consultada. * Planta mencionada por pacientes demandantes de consulta estomatológica en el Servicio Médico de la Procuraduría General de la República, Delegación Campeche, de 2004 a 2013 –institución en la cual laboró la autora del artículo, de 2004 hasta marzo de 2014, como Coordinadora de Servicios Médicos –; en la literatura consultada para este artículo, la única referencia hallada sobre tal planta y su uso para el alivio de aftas en cavidad oral se encuentra en: Amaro Gamboa, J (corrección: Güémez Pineda M). Vocabulario del uayéismo en la cultura de Yucatán (véase el apartado de referencias bibliográficas para este artículo).

CONCLUSIONES

Aun cuando se cuentan con el acceso a los servicios de salud, la población de origen maya sigue haciendo uso de plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades bucales comunes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Waizel Bucay J, Martínez Rico IM. Plantas empleadas en odontalgias I. *Revista ADM*. 2007; 64 (5): 173-186.
2. Rodríguez LM. De enfermedades y remedios: la transmisión oral del uso doméstico de plantas con fines medicinales en Campeche, México. *Apuntes*. 2012; 25 (1): 62-71.
3. Franco V, Orellano R. Etnobotánica y educación en el Jardín Botánico Regional-CICY. *Roots*, 1999; 19: 1-4. Consultado el 8 de diciembre de 2012 en: <http://www.bgci.org/education/article/305/>.
4. Chávez GM. Médicos y medicinas en el mundo peninsular maya colonial y decimonónico. *Península*. 2011; VI (2): 71-102.
5. Huicochea GL. La salud y la enfermedad en la población indígena. En: Villalobos-Zapata GJ, Mendoza-Vega J, coords. *La biodiversidad en Campeche. Estudio de estado*. México: CONABIO, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche y El Colegio de la Frontera Sur, 2010, pp. 96-105.
6. Anderson EN. Traditional knowledge of plant resources. En: Gómez-Pompa A, Allen MF, Fedick SL, Jiménez Osornio J, editors. *The Lowland Maya area: three Millennia at the human-wildland interface*. Binghamton, NY, USA: Food Products Press, 2003, pp. 533-550.
7. De Landa D (trad. William Gates). *Yucatan before and after the Conquest*. Editorial San Fernando. México, s/f.
8. Barrera-Vásquez A. Las fuentes para el estudio de la medicina nativa de Yucatán. *Rev Biomed*. 1999; 10: 253-261.
9. Arzápalo MR. *El Ritual de los Bacabes*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1987.
10. Calderón HM. *Manuscrito de Chan Cah*. Grupo Dzibil. México, 1982.
11. Osado R. *El libro del judío o medicina doméstica: descripción de las virtudes de las yerbas medicinales de Yucatán*. Edición facsimilar. Mérida, México, 1934.
12. Solís AE, trad. Códice Pérez. *Liga de Acción Social*. Mérida, México, 1949.
13. Gubler R. La medicina tradicional en Yucatán: elementos y entes sagrados que intervienen en la curación. *Itinerarios*. 2011; 14: 185-211.
14. Organización Mundial de la Salud. *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2013. Consultado el 13 de marzo de 2014 en: <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/s21201es.pdf>
15. Waizel Bucay J. Panorama general de las interrelaciones hombre-planta. En: Waizel Bucay J, coord. *Las plantas medicinales y las ciencias: una visión multidisciplinaria*. 1a. Reimp. México: Instituto Politécnico Nacional, 2008, pp. 169-180.
16. Anderson EN, Cauich CJ, Dzib A, Flores GS, Islebe G, Medina Tzuc F y cols. *Las plantas de los mayas. Etnobotánica en Quintana Roo, México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y El Colegio de la Frontera Sur. México, 2005.
17. Arceo OAE, Vargas VV, Sosa G, editores. *Medicina tradicional y herbolaria en Campeche*. Secretaría de Salud en el Estado de Campeche, México, 2008.
18. García de Miguel J. *Etnobotánica maya: origen y evolución de los huertos familiares de la Península de Yucatán, México*. [Tesis doctoral]. Córdoba. Universidad de Córdoba; 2000.
19. Wright CDC. *Los franciscanos y su labor educativa en la Nueva España (1523-1580)*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 2002.
20. Miranda P. *Las comisarías del Santo Oficio de Mérida y de Campeche*. Ediciones del Gobierno del Estado de Campeche. México, 2007.
21. Dulanto GE, coord. *La medicina primitiva en México*. Artes de México 1970; 135 (XVII): 29-34.
22. Roys RL. *The ethnobotany of the Maya*. Institute for the Study of Human Issues. Philadelphia, 1979 [1931].
23. Shattuck GC. *The Peninsula of Yucatan: medical, biological, meteorological and sociological Studies*. Judd and Detweiler. Pub. 43, Carnegie Institution of Washington, 1933.
24. Martínez M. *Las plantas medicinales de México*. Ediciones Botas. México, 2010 [1933].
25. Lavadores Villanueva G. *Estudio de las 119 plantas medicinales más conocidas en Yucatán, México*. S/ed. Mérida, México, 1969.
26. Amaro GJ, corr. Güémez Pineda M. *Vocabulario del Uayeyismo en la cultura de Yucatán*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2ª. Ed. México, 1999.
27. Cahuich MB, Huicochea Gómez L. Familia y naturaleza en el barrio de San Román, Campeche: pérdidas del patrimonio biocultural en la pesca y el cuidado de la salud. *Red Patrimonio*, 2013; 1(1): 1-12. Consultado el 18 de julio de 2013 en: www.colmich.edu.mx/red.
28. Méndez González M, Durán García R, Borges Argáez R, Peraza Sánchez S, Dorantes Euán A, Tapia Muñoz JL, Torres Avilez W, Ferrer Cervantes M. *Flora medicinal de los mayas peninsulares*. Ediciones del Centro de Investigación Científica de Yucatán. México, 2012.

Correspondencia:

Dra. Lizbeth de las Mercedes Rodríguez

Avenida Rancho Polígono 2-A,
Ciudad Industrial, 24500,
Lerma, Campeche, México.
E-mail: lrodriguez@ecosur.mx

www.medigraphic.org.mx

Remoción dentinaria con instrumentos de acción recíproca más instrumentación manual en conductos radiculares ovalados.

Dentin removal in oval root canals using reciprocal action instruments and manual instrumentation.

Emma Laura Nataly Hinojosa González,* Rogelio Oliver Parra,** Héctor Téllez Jiménez,**
Carlos Alberto Luna Lara,** Hilda Isassi Hernández**

RESUMEN

Introducción: La permanencia de microorganismos y tejido pulpar debido a un incompleto desbridamiento mecánico en conductos radiculares ovalados o con istmos es un evento común. **Objetivo:** Evaluar la remoción dentinaria causada por la instrumentación recíproca más instrumentación manual en conductos ovalados y con istmos. **Material y métodos:** Experimento *in vitro*, controlado y aleatorio en el que se incluyeron 60 conductos radiculares de premolares y molares con ápice completamente formado y radiográficamente conducto radicular parcialmente visible. Los dientes se manejaron con el método del cubo endodóntico cortándose transversalmente a 3 y 8 mm del ápice; se obtuvieron imágenes bajo microscopio estereoscópico de los dientes seccionados antes y después de su instrumentación. El grupo 1 se manejó con el instrumento Reciproc (R25); en el grupo 2 se realizó el mismo procedimiento más instrumentación manual en dirección vestibulo-lingual (lima K #.08 y #.10). Con el programa Image Tool se midió el área, la longitud vestibulo-lingual, longitud mesiodistal, forma y tipo de istmo del conducto radicular. Con el programa Adobe Photoshop se realizó superposición de imágenes para observar de forma detallada la remoción dentinaria. Se practicó t pareada e independiente en el análisis de los datos con el programa SPSS 21.0 (alfa .05). **Resultados:** Se observó una remoción dentinaria significativa en ambos grupos ($p < .05$) más no se encontraron diferencias estadísticas entre ambas técnicas de instrumentación ($p > .05$). **Conclusiones:** La instrumentación manual en sentido vestibulo-lingual con instrumentos de pequeño calibre no remueve dentina de forma significativa en conductos radiculares ovalados o con istmos instrumentados con Reciproc R25.

Palabras clave: Conductos ovalados, istmos, reciprocante, remoción dentinaria.

ABSTRACT

Introduction: Incomplete mechanical debridement of oval-shaped canals or root canals with isthmuses can often result in microorganisms and pulp tissue residue remaining. **Objective:** To evaluate the removal of dentin caused by reciprocal instrumentation and manual instrumentation in oval-shaped root canals and root canals with isthmuses. **Material and methods:** A controlled, random, *in vitro* experiment was carried out, involving sixty premolar and molar root canals with fully-formed apices, in which and the root canal partially visible under X-ray. The endodontic cube method was used on the teeth, which were cut horizontally 3 and 8 mm from the apex. Stereomicroscope images of the teeth were obtained before and after instrumentation. In Group 1, the latter was performed using a Reciproc R25 and the same procedure was performed in Group 2, in conjunction with manual instrumentation (#.08 and #.10 K-file) in a buccolingual direction before and after. Image Tool software was used to measure the area, buccolingual diameter, mesiodistal diameter, shape, and type of the root canal isthmus. Using Adobe Photoshop, the images were superimposed to allow the dentin removal to be observed in detail. Paired and independent t-tests were performed on the data using SPSS 21.0 (alpha 0.05). **Results:** Significant dentin removal was observed in both groups ($p < 0.05$), though no statistically significant differences were found between the two methods of instrumentation ($p > .05$). **Conclusions:** Manual instrumentation in a buccolingual direction with small-gauge files does not offer any significant improvement in dentin removal in oval-shaped root canals or root canals with isthmuses instrumented with the R25 Reciproc.

Key words: Oval-shaped canals, isthmuses, reciprocating motion, dentin removal.

www.medigraphic.org.mx **INTRODUCCIÓN**

La permanencia de microorganismos y tejido dentro del sistema de conductos radiculares es el principal factor vinculado al fracaso endodóntico.¹ En la actualidad, rara vez se observa un completo desbridamiento mecánico del conducto radicular. Para Wu y cols.² la

* Egresada del Postgrado en Endodoncia.

** Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.

Recibido: Mayo 2014. Aceptado para publicación: Noviembre 2014.

principal causa de esta incompleta remoción de tejido, es la asimetría existente entre los instrumentos endodónticos y los conductos radiculares en donde molares y premolares suelen presentar istmos o una forma anatómica transversal ovalada. Muchas técnicas de preparación e instrumentos se han enfocado en facilitar la preparación de conductos ovalados. Weiger y cols.³ comparando instrumentos rotatorios frente a instrumentos manuales mediante diferentes técnicas encontraron un mejor desbridamiento del conducto radicular, aunque incompleto, con los instrumentos manuales. De manera similar, Wu y cols.² reportaron una instrumentación deficiente en conductos ovalados, tanto con instrumentación manual como rotatoria. Por su parte, Versiani y cols.⁴ reportaron la falta de limpieza en conductos ovalados en las regiones vestibular y lingual cuando utilizaron instrumentos WaveOne, Reciproc, ProTaper o Mtwo. Otro factor relacionado a una limpieza deficiente es la presencia de istmos. Un istmo para Weller y cols.⁵ se define como una estrecha comunicación entre dos conductos que alojan tejido pulpar. Al Shalabi y cols.⁶ establecen que la incidencia de istmos varía según el tipo de diente y el nivel de la raíz. Hsu y Kim⁷ observaron que la incidencia de istmos en primeros molares varían de un 54 a 89% en las raíces mesiales de primeros molares superiores y de un 5 a 53% en raíces mesiovestibulares de molares superiores. Weller y cols.⁵ y Hsu y Kim⁷ reportaron una incidencia de istmos mayor para las raíces mesiales de primeros molares inferiores en los 4-6 mm apicales y de 3-5 mm para raíces mesio-vestibulares de primeros molares superiores. Teixeira y cols.⁸ y Kontakiotis y cols.⁹ encontraron un mayor porcentaje de istmos en raíces mesiales de molares en la porción de 5 mm en sentido ápico-coronal. Mientras que Mannocci y cols.¹⁰ señalaron que esta incidencia es mucho mayor a los 3 mm. Por su parte, Adcock y cols.¹¹ mencionan que un tratamiento endodóntico exitoso requiere una erradicación del biofilm bacteriano de todo el conducto radicular. Sin embargo, las técnicas de instrumentación actuales generalmente son incapaces de alcanzar todas las superficies e irregularidades dentro del conducto. Un objetivo buscado por los diferentes métodos de instrumentación es la conformación cónica del conducto que permita contactar todas las paredes del conducto radicular favoreciendo, con el ensanchamiento y la remoción de dentina contaminada, una irrigación efectiva que permita alcanzar los sitios recónditos del sistema de conductos radiculares. Los estudios sobre irrigación han mostrado diversos resultados; Howard y cols.¹² no encontraron diferencias significativas en cuanto a limpieza

de istmos con el sistema EndoVac (Dentsply Tulsa Dental Specialities, Tulsa, OK), PiezoFlow (Dentsply Tulsa Dental Specialities, Tulsa, OK) y Max-i-Probe (Dentsply). Por el contrario, Susin L y cols.¹³ observaron que EndoVac reduce más debris que la irrigación dinámica manual en istmos estrechos de raíces mesiales. Mientras que Klyn SL y cols.¹⁴ señalaron que la irrigación convencional produce la misma remoción de debris en istmos que la F File (Plastic Endo, Buffalo Grove, IL), el sistema EndoActivator (Advanced Endodontics, Santa Barbara, CA) y la irrigación ultrasónica. Sin embargo, Evans GE y cols.¹⁵ identificaron diferencias significativas en la remoción de debris en istmos utilizando NaOCl. Mientras que Unni E y cols.¹⁶ reportaron que el sistema ProTaper deja sólo 35.2% de residuos en istmos al utilizarse NaOCl al 5% en raíces mesiales. Actualmente, acorde a la simplificación operatoria, se está investigando la eficacia que presenta un solo instrumento para la culminación de la instrumentación del conducto radicular. Al respecto, Paqué F y cols.,¹⁷ al comparar el sistema ProTaper contra Self Adjusting File (SAF) observaron una mayor limpieza en raíces mesiales con istmos después de la utilización del SAF y la irrigación final. De manera similar, Dietrich y cols.¹⁸ reportaron una mayor remoción de tejido con SAF en raíces mesiales de molares inferiores; sin embargo, no encontraron diferencias significativas entre este sistema y K3, aunque ambos resultaron más eficaces que el sistema WaveOne en la limpieza de istmos. Como se ha observado, la presencia de debris y/o tejido pulpar vital remanente es frecuente en conductos con forma transversal ovalada y con istmos. Sin embargo, es posible que la combinación de instrumentación recíproca complementada con la manual, realizando movimientos en dirección de la ubicación de conductos ovalados e istmos, pueda favorecer esta remoción de tejido pudiendo incrementar el pronóstico endodóntico.

El objetivo del estudio fue: evaluar la remoción dentinaria causada por la instrumentación recíproca más instrumentación manual en conductos ovalados y conductos con istmos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio experimental, *in vitro*, controlado, aleatorio con igualación del tipo de conducto radicular y forma anatómica transversal en el que se incluyeron 60 conductos radiculares de premolares y molares indicados para extracción por razones periodontales o protésicas con ápice completamente formado, conducto radicular parcialmente visible a examen radiográfico y grado

de curvatura de leve a moderado según el método de Schneider.¹⁹ Los dientes recibieron acceso cameral convencional; posteriormente se determinó la longitud de trabajo con una lima #15. Los dientes se manejaron utilizando el cubo endodóntico; este método permite hacer evaluaciones cuantitativas de aspectos anatómicos y facilita un análisis previo y posterior a la instrumentación de conductos radiculares.²⁰ Una vez que los dientes se encontraban en el interior de la mufla endodóntica, se seccionaron transversalmente dentro del cubo de resina con una recortadora Buehler (Buehler, Illinois, USA) con un disco de diamante de 0.012 pulgadas, realizando dos cortes, el primero a 3 mm del ápice anatómico y el segundo a 8 mm. Cada corte se colocó en una cubeta ultrasónica para remover cualquier material orgánico remanente en los conductos. Los cortes se observaron bajo microscopio estereoscópico Leica EZ4D (Software Leica Application Suite v. 2.3) a 20X en cortes de 3 mm y a 16X en cortes a 8 mm obteniendo imágenes que posteriormente fueron analizadas para registrar la forma transversal y el tipo de istmo bajo la clasificación de Hsu y Kim.⁷ Las imágenes preoperatorias obtenidas bajo microscopía estereoscópica se llevaron al programa Image Tool (UTHSCSA) midiendo la longitud del istmo, la longitud vestibulo-lingual, mesio-distal y el área transversal del conducto radicular. Obtenidas las mediciones basales se reensamblaron los cubos y se instrumentaron los conductos por un solo operador. Se establecieron los siguientes grupos:

- **Grupo 1.** Instrumentación con técnica de acción recíproca (Reciproc R25).
- **Grupo 2.** Instrumentación híbrida con técnica de acción recíproca (Reciproc R25) más limado manual con limas K Flexofile #.08 y .10.

En todos los conductos se verificó que el conducto fuera parcialmente visible y que una lima #20 no bajara a la longitud de trabajo (-1 mm del foramen apical). En el grupo 1 se colocó NaOCl al 5.25% en la entrada de la cavidad y se introdujo el instrumento R25 utilizando el motor Silver Reciproc (VDW München, Germany) en modo «Reciprocation All» en movimientos de entrada y salida con movimientos lentos, después de tres inserciones se retiró el instrumento. Se repitió 2 veces más el proceso de inserción de R25 hasta alcanzar la longitud de trabajo. El conducto se recapituló e irrigó entre cada inserción del R25 con NaOCl al 5.25%. Se practicó una irrigación final con EDTA 19% (FileEze, Ultradent) con 1 mL por 3 minutos. Para el grupo 2, se realizó el mismo

procedimiento, con la diferencia de que previo y al término de la utilización de R25, se utilizó la técnica de instrumentación manual en sentido vestibulo-lingual primero con una lima K Flexofile #.08 y después con una lima #.10 recargando el instrumento 10 veces hacia vestibular y 10 veces hacia lingual. Posteriormente se analizaron las imágenes post instrumentación de la misma manera que la realizada en las mediciones preoperatorias. Finalmente, con ayuda del programa Adobe Photoshop CC6 se realizó una superposición de imágenes pre- y postoperatoria para observar de forma detallada la remoción de dentina previo y posterior a la instrumentación en cada grupo de estudio. Este programa permitió colocar colores (verde conducto preoperatorio, rojo postoperatorio) para una mejor representación visual de la remoción de dentina en cada grupo. Los datos se analizaron obteniendo descriptivos numéricos. Comparada la normalidad de los datos y las varianzas iguales en ambos grupos se utilizó la prueba t pareada y t para grupos independientes en la comparación de cada corte transversal y entre grupos. Se manejó un alfa .05 en el programa IBM SPSS Statistics 21.

RESULTADOS

Se demostró la igualdad pre-operatoria de la forma (corte 3 mm, $p = .43$, corte 8 mm $p = .82$) y tipo de los conductos en la distribución de éstos en ambas técnicas (*Cuadro I*).

En los cortes transversales se identificaron principalmente istmos tipo I y II (*Figura 1*). Observamos que los dos grupos de estudio promueven de igual manera una remoción dentinaria (*Figura 2*) sin que la instrumentación manual adicional al empleo del instrumento Reciproc R25, mejore la remoción de dentina en los 2 cortes transversales investigados (*Cuadros II y III*).

Tanto la técnica con R25 como la híbrida consiguieron diferencias estadísticamente significativas en la remoción de dentina del diámetro mayor, diámetro menor y área del conducto en ambos cortes transversales (*Cuadro IV*). En la comparación del área de dentina removida entre ambos grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas a 3 mm de ápice ($p > .05$) más en los cortes transversales a 8 mm de ápice; se observaron diferencias estadísticamente significativas en el diámetro menor, diámetro mayor y área, siendo la técnica Reciproc con R25 la que mayor cantidad de dentina remueve ($p < .05$). Con las superposiciones anatómicas de las imágenes se pudo apreciar que para el grupo de instrumentación con Reciproc R25, más

Cuadro I. Cantidad de conductos radiculares por corte transversal y grupo de estudio.

Diente	Tipo de conducto	Corte a 3 mm		Corte a 8 mm	
		Grupo R25	Grupo híbrido	Grupo R25	Grupo híbrido
Molares	Mesiales	10	10	12	12
	Único	9	5	6	4
Premolares	Vestibular	4	5	6	5
	Palatino	4	5	5	5
Total conductos		27	25	29	26

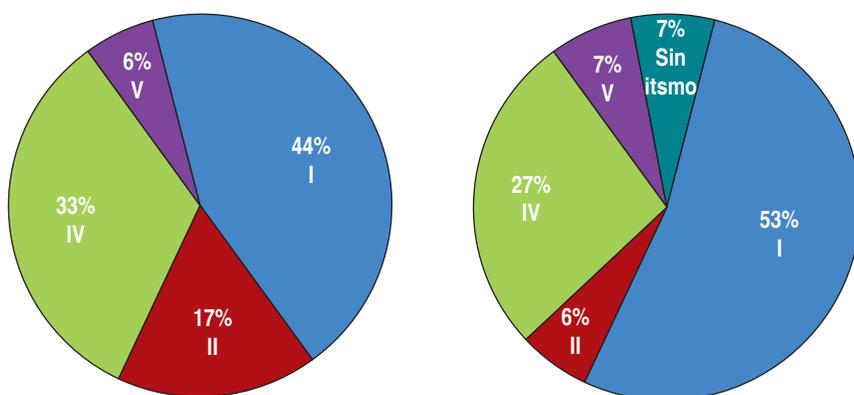


Figura 1.

Gráficos que ilustran los porcentajes de istmos presentes en grupo 1 (R25 izquierda) y grupo 2 (técnica híbrida, derecha).

Cuadro II. Descriptivos de los grupos de estudio en corte transversal del conducto radicular a 3 mm del ápice.

Grupo	Reciproc R25		Reciproc R25 más instrumentación manual	
	Preoperatorio	Postoperatorio	Preoperatorio	Postoperatorio
Área (mm)	.185 (.163)	.297 (.150)	.180 (.120)	.301 (.244)
Diámetro mayor (mm)	.553 (.335)	.705 (.297)	.603 (.288)	.277 (.100)
Diámetro menor (mm)	.322 (1.47)	.468 (.158)	.277 (.147)	.484 (.183)

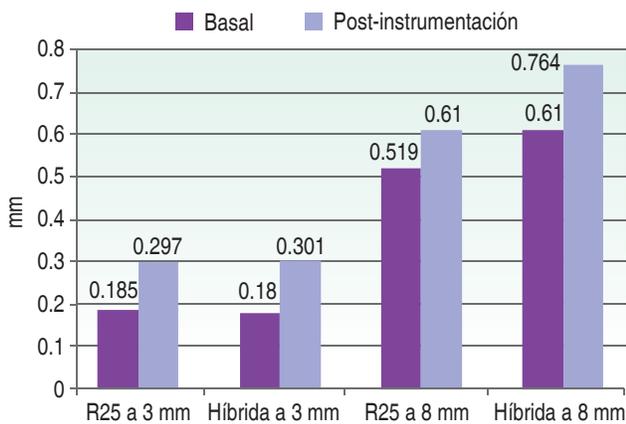
Cuadro III. Descriptivos de los grupos de estudio en corte transversal del conducto radicular a 8 mm del ápice.

Grupo	Reciproc R25		Reciproc R25 más instrumentación manual	
	Preoperatorio	Postoperatorio	Preoperatorio	Postoperatorio
Área (mm)	.519 (.643)	.764 (.690)	.610 (1.204)	.764 (.609)
Diámetro mayor (mm)	1.123 (.949)	1.342 (.912)	1.125 (.988)	1.255 (.973)
Diámetro menor (mm)	.461 (.223)	.686 (.239)	.442 (.241)	.678 (.236)

Cuadro IV. Valores de significancia estadística en la comparación basal y post-instrumentación de conductos instrumentados con Reciproc R25 con y sin uso de instrumentación manual.

Variable	Grupo	3 mm	8 mm
Área (mm ²)	Grupo 1	p < .0001	p < .0001
	Grupo 2	p = .001	p ≤ .0001
Diámetro mayor (mm)	Grupo 1	p = .007	p = .008
	Grupo 2	p < .0001	p = .017
Diámetro menor (mm)	Grupo 1	p < .0001	p < .0001
	Grupo 2	p = .001	p < .0001

Grupo 1. Reciproc R25. Grupo 2. Reciproc R25 más manual (híbrido).

**Figura 2. Área anatómica transversal (mm²) del conducto radicular previo y posterior a la instrumentación con R25 y técnica híbrida.**

instrumentación manual, se logró remover un poco más de dentina en las paredes vestibular y lingual; sin embargo, esta técnica no consiguió instrumentar los istmos (Figura 3).

DISCUSIÓN

La remoción dentinaria involucra la eliminación del tejido pulpar remanente, contaminado y con dentina afectada. En estudios como los de Teixeira y cols.,⁸ Mannocci y cols.¹⁰ y Hsu y Kim⁷ se ha reportado que el mayor porcentaje de istmos se encuentra entre los 3 y 5 mm de apical, mientras que Wu y cols.² observaron que los conductos más ovalados se encuentran entre los 5 y 8 mm de apical. Esto nos motivó a practicar cortes transversales de la muestra a 3 y 8 mm del ápice anatómico. La técnica

para el estudio se hizo utilizando una mufla endodóntica; ésta permite realizar una medición y evaluación de la cantidad de dentina pre- y postinstrumentación. Sin embargo, mediante este método se perdieron algunas muestras debido a que el instrumento no pudo retomar el conducto, debido probablemente a la pérdida de estructura dentaria al realizar el corte transversal. Las técnicas endodónticas recientemente introducidas utilizando un solo instrumento, como en el caso de Reciproc, favorecen en gran medida la simplificación operatoria del tratamiento de conductos, optimizando el tiempo de trabajo. El Self Adjusting System (SAF), fue de los primeros métodos en utilizar un solo instrumento; Dietrich y cols.,¹⁸ en la preparación de conductos ovalados, observaron una mayor remoción de dentina con SAF que con los sistemas rotatorios. Por el contrario, Versiani y cols.⁴ encontraron en su estudio que el SAF tuvo resultados muy inferiores a los observados por las técnicas rotatorias y reciprocantes siendo el WaveOne y Reciproc aún mejores para la remoción dentinaria, sin causar deformación del conducto. Wu y cols.,² Paqué y cols.,¹⁷ Versiani y cols.,⁴ realizaron estudios donde encontraron que la instrumentación, tanto rotatoria (Sistema Protaper, Mtwo) como manual (técnica de fuerzas balanceadas y circunferencial), no logran una preparación completa en conductos ovalados; estos resultados se asemejan a los que pudimos observar con la técnica con Reciproc utilizando R25. En nuestro estudio pudimos observar tres diferentes formas de conducto radicular: alargado, ovalado y redondo; predominando los conductos ovalados y redondos a 3 mm de apical, mientras que a los 8 mm se pudo apreciar un incremento de conductos alargados. Creemos que los resultados que encontramos se deben a que la mayoría de los instrumentos, por su diseño transversal, proporcionan

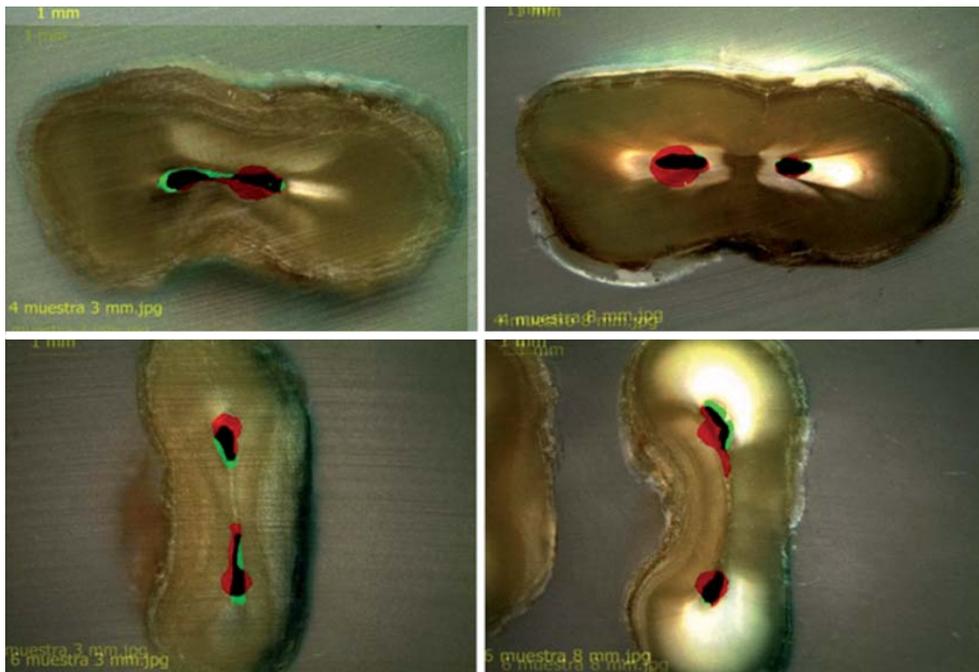


Figura 3.

Cortes transversales a 3 y 8 mm de conductos radiculares instrumentados con Reciproc R25 (arriba) y Reciproc R25 más instrumentación manual #.08 y #.10 (abajo). En color verde (imagen basal); rojo (imagen de conducto instrumentado). Nótese cómo existen zonas no contactadas por ambas técnicas de instrumentación.

una forma redonda dejando las caras vestibulares y linguales con áreas sin instrumentar; esta situación ha sido previamente reportada por De Deus y cols.;²¹ estas áreas sin instrumentar pueden albergar biofilms bacterianos y servir como una causa potencial de infección persistente, pudiendo incidir en un pronóstico desfavorable para el tratamiento endodóntico; según Versiani y cols.,⁴ se han reportado muy pocos estudios realizados con el instrumento Reciproc, debido a su reciente aparición, lo que deja un gran campo para la investigación. Los estudios con este único instrumento cuantifican la eliminación bacteriana como el estudio de Alves y cols.²² o se comparan con otros sistemas recíprocos y rotatorios. Ninguno ha reportado la utilización de limas como complemento para la instrumentación y remoción de dentina utilizando Reciproc en conductos ovalados y conductos con istmos. En la medición post instrumentación a 3 mm del ápice, el calibre obtenido con Reciproc R25 corresponde aproximadamente a una lima 30; esta circunstancia se puede deber a la conicidad de 0.08 del instrumento R25. Se observó un mayor porcentaje de istmos en el corte a 8 mm de apical, contrastando con los resultados obtenidos por Hsu y Kim,⁷ Teixeira y cols.⁸ Mannocci y cols.¹⁰ en los cuales observaron una mayor presencia de istmos en los 3-5 mm de apical; sin embargo, cabe destacar que nuestra muestra no fue grande. No observamos que en ninguno de los grupos de estudio se consiga una completa

remoción de dentina en la circunferencia del conducto radicular; tampoco encontramos que la instrumentación propuesta en esta investigación en dirección vestibulo lingual-palatino utilizando instrumentos de pequeño calibre haya sido suficiente para remover dentina de esas caras, por lo que enfatizamos en la necesidad de incrementar el tamaño apical, a fin de predecir una eficacia mayor de la remoción de dentina.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones y limitaciones del estudio se concluye:

1. El instrumento R25 de Reciproc no consigue una completa remoción de dentina en conductos ovalados o con istmos a 3 y 8 mm del ápice.
2. El método de instrumentación manual vestibulo lingual con instrumentos de pequeño calibre (#.08 y #.10) no favorece una mayor remoción dentinaria a la causada por R25 en conductos ovalados o con istmos.
3. La compleja forma ovalada y la presencia de istmos a 3 y 8 mm del ápice son el principal factor que limita una eficaz remoción de dentina.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Jorge H. Luna Domínguez por el apoyo otorgado en el tratamiento estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Peters OA, Schönenberger K, Laib A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J.* 2001; 34: 221-230.
2. Wu MK, R'oris A, Barkis D, Wesselink PR. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 89: 739-743.
3. Weiger R, ElAyouti A, Löst C. Efficiency of hand and rotary instruments in shaping oval root canals. *J Endod.* 2002; 28: 580-583.
4. Versiani MA, Leoni GB, Steier L, De-Deus G, Tassani S, Pécora JD et al. Micro-computed tomography study of oval-shaped canals prepared with the self-adjusting file, Reciproc, WaveOne, and ProTaper universal systems. *J Endod.* 2013; 39: 1060-1066.
5. Weller RN, Niemczyk SP, Kim S. Incidence and position of the canal isthmus. Part 1. Mesiobuccal root of the maxillary first molar. *J Endod.* 1995; 21: 380-383.
6. Al Shalabi RM, Omer OE, Glennon J, Jennings M, Claffey NM. Root canal anatomy of maxillary first and second permanent molars. *Int Endod J.* 2000; 33: 405-414.
7. Hsu YY, Kim S. The resected root surface. The issue of canal isthmuses. *Dent Clin North Am.* 1997; 41: 529-540.
8. Teixeira FB, Sano CL, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. A preliminary *in vitro* study of the incidence and position of the root canal isthmus in maxillary and mandibular first molars. *Int Endod J.* 2003; 36: 276-280.
9. Kontakiotis EG, Palamidakis FD, Farmakis ET, Tzanetakos GN. Comparison of isthmus detection methods in the apical third of mesial roots of maxillary and mandibular first molars: macroscopic observation versus operating microscope. *Braz Dent J.* 2010; 21: 428-431.
10. Mannocci F, Peru M, Sherriff M, Cook R, Pitt Ford TR. The isthmuses of the mesial root of mandibular molars: a micro-computed tomographic study. *Int Endod J.* 2005; 38: 558-563.
11. Adcock JM, Sidow SJ, Looney SW, Liu Y, McNally K, Lindsey K, Tay FR. Histologic evaluation of canal and isthmus debridement efficacies of two different irrigant delivery techniques in a closed system. *J Endod.* 2011; 37: 544-548.
12. Howard RK, Kirkpatrick TC, Rutledge RE, Yaccino JM. Comparison of debris removal with three different irrigation techniques. *J Endod.* 2011; 37: 1301-1305.
13. Susin L, Liu Y, Yoon JC, Parente JM, Loushine RJ, Ricucci D et al. Canal and isthmus debridement efficacies of two irrigant agitation techniques in a closed system. *Int Endod J.* 2010; 43: 1077-1090.
14. Klyn SL, Kirkpatrick TC, Rutledge RE. *In vitro* comparisons of debris removal of the EndoActivator system, the F file, ultrasonic irrigation, and NaOCl irrigation alone after hand-rotary instrumentation in human mandibular molars. *J Endod.* 2010; 36: 1367-1371.
15. Evans GE, Speight PM, Gulabivala K. The influence of preparation technique and sodium hypochlorite on removal of pulp and dentine from root canals of posterior teeth. *Int Endod J.* 2001; 34: 322-330.
16. Endal U, Shen Y, Knut A, Gao Y, Haapasalo M. A high-resolution computed tomographic study of changes in root canal isthmus area by instrumentation and root filling. *J Endod.* 2011; 37: 223-227.
17. Paqué F, Al-Jadaa A, Kfir A. Hard-tissue debris accumulation created by conventional rotary versus self-adjusting file instrumentation in mesial root canal systems of mandibular molars. *Int Endod J.* 2012; 45: 413-418.
18. Dietrich MA, Kirkpatrick TC, Yaccino JM. *In vitro* canal and isthmus debris removal of the self-adjusting file, K3, and WaveOne files in the mesial root of human mandibular molars. *J Endod.* 2012; 38: 1140-1144.
19. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1971; 32: 271-275.
20. Kuttler S, Garala M, Perez R, Dorn SO. The endodontic cube: a system designed for evaluation of root canal anatomy and canal preparation. *J Endod.* 2001; 27: 533-536.
21. De-Deus G, Arruda TE, Souza EM, Neves A, Magalhães K, Thuanne E, Fidel RA. The ability of the Reciproc R25 instrument to reach the full root canal working length without a glide path. *Int Endod J.* 2013; 46: 993-998.
22. Alves FR, Rôças IN, Almeida BM, Neves MA, Zoffoli J, Siqueira JF Jr. Quantitative molecular and culture analyses of bacterial elimination in oval-shaped root canals by a single-file instrumentation technique. *Int Endod J.* 2012; 45: 871-877.

Correspondencia:

Dr. Rogelio Oliver Parra

Facultad de Odontología,
 Centro Universitario Tampico-Madero,
 Av. Universidad esq. con Blvd.
 Adolfo López Mateos s/n, 89337,
 Tampico, Tamaulipas, México.
 E-mail: roliverp@hotmail.com

Análisis del flujo salival estimulado y su relación con la caries dental. Seguimiento a seis años.

Stimulated saliva flow rate analysis and its relation to dental decay. A six years follow-up.

Leonor Sánchez-Pérez,* Laura Sáenz-Martínez,* Isabel Luengas-Aguirre,* Esther Irigoyen Camacho,* Ángel Raúl Álvarez Castro,* Enrique Acosta-Gio**

RESUMEN

Objetivo: Establecer si las fluctuaciones anuales (seis años) del flujo salival estimulado (FSE), se asocian con los índices de caries en la dentición temporal y permanente. **Método:** Se estudiaron 110 niños de escuelas públicas, 48% niños (n = 53) y 52% niñas (n = 57); se tuvo una pérdida de unidades de muestreo del 18% (n = 20); al finalizar el estudio se contaba con 90 niños. Se registraron anualmente los índices de caries cpms y CPOS. La saliva se estimuló cada año con pastillas de parafina de 0.7 ± 0.1 g, durante cinco minutos; entre las 8:30 y 9:00 horas de la mañana, el promedio de FSE se expresa en mL/min. Se aplicó MANOVA para establecer la asociación entre el FSE y la caries, dientes presentes y sexo. **Resultados:** El promedio de FSE anual aumentó conforme la edad. Al aplicar MANOVA se encontró que las variaciones inter- e intraindividuales de los promedios anuales no fueron significativas (inter. $p = 0.627$ e intra $p = 0.824$). Se establecieron diferencias significativas por género sólo en el último año de estudio ($p = 0.017$). El índice cpms al inicio fue de 5.2 disminuyendo en el último año hasta 2.3; el CPOS inicial fue de 0.1 y aumentó hasta 1.5. No se encontraron diferencias significativas en ningún caso en su distribución ($p > 0.05$) por género. Al aplicar un análisis de regresión lineal entre el cpms inicial versus FSE se estableció asociación ($p = 0.0031$); CPOS final y FSE anual también están asociados ajustando por sexo ($p = 0.00949$). **Conclusión:** El FSE aumenta conforme la edad, es igual en hombres y mujeres. El volumen de FSE se asoció con la experiencia de caries.

Palabras clave: Flujo saliva estimulado, caries, cpms, CPOS.

ABSTRACT

Objective: To establish whether the annual fluctuations in stimulated salivary flow rate (SFR) (over a period of six years) are associated with the prevalence of dental caries in primary and permanent teeth. **Method:** 110 public school children were studied, 48% boys (n = 53) and 52% girls (n = 57). The dropout rate within the sample was 18% (n = 20), with 90 children completing the study. The dmfs and DMFS indices were recorded annually. Each year, saliva was stimulated by chewing paraffin tablets (0.7 ± 0.1 g) for five minutes sometime between 8:30 and 9:00 a.m. Average SFR was expressed in mL/min. A MANOVA analysis was used to establish whether there was a correlation between SFR, caries, present teeth, and sex. **Results:** Average SFR increased with age. The MANOVA analysis revealed that the inter- and intra-individual variations in yearly averages were not significant ($p = 0.627$ for inter- and $p = 0.824$ for intra-). In the case of sex, significant differences were found only in the last year of study ($p = 0.017$). The baseline initial dmfs index was 5.2, dropping to 2.3 in the final year; the baseline DMFS index was 0.1, which subsequently increased to 1.5. In terms of distribution by sex, no significant differences were found in any case ($p > 0.05$). A linear regression analysis between baseline dmfs and SFR showed a correlation ($p = 0.0031$). There was also a correlation between final DMFS and annual SFR when adjusted for sex ($p = 0.00949$). **Conclusion:** SFR increases with age and is the same in males and females. There is a correlation between SFR and caries experience.

Key words: Stimulated saliva flow, caries, dmfs, DMFS.

INTRODUCCIÓN

La saliva desempeña, fundamentalmente, las funciones de lubricar boca y faringe superior, modular la flora oral y ayudar a la digestión inicial de los alimentos mediante los componentes enzimáticos como son la amilasa y proteasas, además ayuda al habla, la deglución y a la sensación del gusto, protege los dientes de la ca-

* Área de Investigación en Ciencias Clínicas. Departamento de Atención a la Salud. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. México, D.F.

** Facultad de Odontología. Departamento de Estudios de Postgrado e Investigación. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Recibido: Junio 2014. Aceptado para publicación: Noviembre 2014.

ries debido a que neutraliza los ácidos generados por la fermentación de los carbohidratos, ya que contiene una abundante concentración de calcio y fosfatos que ayudan a la remineralización del esmalte;¹ por último, la saliva forma parte del sistema mucoso inmunitario teniendo propiedades antibacterianas, antivirales y antifúngicas. La presencia de la saliva es vital para mantener la salud de los tejidos orales, tanto blandos como duros.

Se ha considerado que el papel que juega la saliva contra la caries dental es principalmente por su velocidad y cantidad de flujo, favoreciendo la limpieza de sustratos bacterianos y protegiendo las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora, a las sustancias que incrementan el pH y a los agentes biológicos antimicrobianos presentes en su composición. La concentración de un gran número de constituyentes moleculares normales en saliva capaces de influir en el proceso carioso, puede estar afectada por muchos factores, entre los que se encuentran el flujo salival.²

Se suele segregar de 600 mL a un litro de saliva al día, a un ritmo de 0.4 mL/min en reposo y 2 mL/min en estímulo.³ Existen factores que influyen en la secreción salival como el ritmo circadiano, produciendo menos secreción salival durante la noche,⁴ la dieta (los alimentos blandos producen menos estimulación de la secreción salival), las hormonas, el sexo (el hombre segrega más cantidad de saliva que la mujer) y los estímulos nerviosos mediados por el sistema nervioso autónomo. A menor cantidad de saliva, la calidad de vida del individuo se afecta de manera considerable al aumentar el riesgo de aparición de un mayor número de problemas orales. Se consideran valores anormales si se producen de 0.3 a 0.4 mL/min de saliva en reposo y de 1.0 a 2.0 mL/min para la saliva estimulada.^{5,6}

Se ha observado que sujetos con xerostomía frecuentemente presentan un alta prevalencia de caries dental, en contraste con aquellos con flujo salival alto; sin embargo, la asociación entre flujo salival y caries dental es débil. Por otro lado, estudios sobre la correlación entre el flujo salival total y la prevalencia de caries dental no han sido concluyentes.⁷ El flujo salival registra variaciones no sólo diurnas, con picos a mediodía,⁴ sino también estacionales, con un mayor flujo salival en climas fríos que en climas templados.⁸ El objetivo fue conocer si las fluctuaciones anuales del flujo salival estimulado (seis años), se asocian con los índices de caries en la dentición temporal y permanente en un grupo de escolares de la Ciudad de México.

MÉTODO

Población. Sujetos en estudio. Se estudiaron 110 niños que aceptaron participar en el estudio de la cohorte de

1994 de un total de 135 escolares que ingresó a la educación primaria en el año 2000 en dos escuelas públicas federales de la zona sur del D.F. ubicadas en las delegaciones de Tlalpan: Escuela Espartaco y Miguel Hidalgo: Escuela Porfirio Parra, de ambos sexos de seis años de edad 48% niños (n = 53) y 52% niñas (n = 57); se tuvo una pérdida de unidades de muestreo después de seis años del 18% (n = 20); al finalizar el estudio se contaba con 90 niños, 51% niños y 49% niñas. Esta investigación fue aprobada por el Consejo Divisional de la Universidad Autónoma Metropolitana. Para todos los niños se obtuvo el consentimiento informado de los padres. Se aplicó una encuesta a cada niño registrando algunas variables clínicas de interés.

Exámenes clínicos. Los exámenes dentales se realizaron fuera de sus salones de clase, por un investigador calibrado para tal efecto (valor Kappa intraindividual 0.92 p < 0.001). Utilizando luz natural, espejos dentales planos No. 5 y sondas periodontales tipo E. Se registró el índice de caries dental, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS.⁹ Se utilizó como unidad de medida la superficie dentaria, para la dentición temporal cpos (componente c = superficies temporales cariadas, componente p = superficies temporales perdidas por caries y componente o = superficies temporales obturadas por haber tenido una lesión por caries) y para la dentición permanente CPOS (componente C = superficies cariadas, componente P = superficies perdidas y componente O = superficies obturadas por caries).

Muestreo salival. Anualmente, las muestras de saliva se obtuvieron masticando pastillas de parafina de 0.7 ± 0.1 g, durante cinco minutos, entre las 8.30 y 9.00 horas de la mañana, al menos una hora después de consumir alimentos y bebidas. Todos los años los muestreos se obtuvieron entre los meses de febrero y marzo; el volumen promedio de FSE se expresa en mililitros por minuto (mL/min). La recolección se realizó siempre en los mismos meses y horarios para reducir la influencia de las variaciones circadianas en los promedios de flujo salival.

Análisis estadístico. Se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión del FSE, se aplicó MANOVA para asociar el FSE con edad, sexo, la estación y los índices cpos/CPOS. Para analizar la información se utilizó el paquete estadístico JMP 10.0 (SAS Institute Inc, Cary NC, USA). Se consideró un nivel de significancia estadística de p < 0.05.

RESULTADOS

La información que se presenta corresponde a los 90 niños que finalizaron el estudio, 44 niños (49%) y 46 niñas (51%). En el *cuadro 1* presentamos una descripción de

la población estudiada en relación a la edad promedio de los niños, total de dientes primarios y permanentes presentes, total de dientes presentes e índices de caries para cada dentición. El número de dientes primarios disminuye conforme el año de estudio, mientras aumenta el número de dientes permanentes (proceso natural de exfoliación dental). Al inicio del estudio, el índice cpos fue de 5.2 superficies afectadas, y aumentó en el siguiente año; al tercer año de estudio empieza a declinar; por la exfoliación dental, el índice de caries para la dentición permanente se incrementa ligeramente conforme el año de estudio, duplicándose entre el quinto y sexto año.

Los promedios anuales del FSE se describen en el cuadro II. No se presentan por sexo, ya que no se encontraron diferencias significativas entre sexos en los primeros cinco años, sólo en el sexto año del mismo se encontró que el volumen de FSE era diferente $p = 0.017$ (niños 1.9, niñas 1.6 mL/min).

La tasa de flujo salival estimulado aumenta conforme la edad, registrándose diferencias significativas entre los

primeros dos años de estudio y en los últimos dos $p = 0.0001$; el tercer y cuarto año fueron homogéneos entre sí pero diferentes del primero y sexto año de estudio. Al aplicar un MANOVA no se encontró que las variaciones inter e intraindividuales de los promedios anuales fueran significativas (inter. $p = 0.627$ e intra $p = 0.824$).

En el cuadro III se observan los modelos de regresión lineal aplicados para establecer la asociación entre el cpos inicial y el FSE y el CPOS final y el FSE ajustados por edad. Ambos modelos fueron significativos. En el primer año de estudio, a pesar de tener un FSE en promedio igual entre niñas y niños, el cpos fue ligeramente mayor en los niños (5.5 versus 4.8). El FSE se asoció con el índice de caries en la dentición temporal por sexo entre niños y niñas en el segundo y tercer año de estudio; sin embargo, los niños tenían un flujo salival ligeramente superior y más lesiones de caries.

El FSE se asoció con el CPOS al final del estudio por sexo en donde los niños presentaron más lesiones de caries (1.7 versus 1.5) y mayor flujo salival en el segundo

Cuadro I. Datos clínicos en los seis años de estudio de los niños analizados.

Año de estudio	Promedio de edad	Dientes presentes (DE)	cpes (DE)	CPOS (DE)
2001	6.9	22.8 (1.5)	5.2 (7.2)	0.04 (0.2)
2002	7.8	23.1 (1.4)	5.4 (7.5)	0.2 (0.4)
2003	8.9	23.6 (0.9)	5.1 (6.5)	0.3 (1.0)
2004	9.9	23.6 (1.2)	4.4 (6.1)	0.6 (1.6)
2005	10.9	24.1 (1.4)	3.1 (5.2)	0.8 (1.8)
2006	11.11	25.4 (1.9)	2.3 (4.4)	1.5 (2.5)

(DE) = desviación estándar.

Cuadro II. Promedios y rangos de la producción salival estimulada por año de estudio y sexo.

Año	Promedio en mL/min (DE)	Rango mL/min	Valor p para diferencias por sexo
2001	0.8 (0.38)	0.2-1.6	0.71
2002	1.3 (0.53)	0.3-3.0	0.70
2003	1.5 (0.59)	0.5-2.5	0.60
2004	1.8 (0.65)	0.6-2.9	0.50
2005	1.9 (0.62)	0.5-3.0	0.76
2006	1.8 (0.63)	0.2-3.0	0.01

(DE) = desviación estándar; Valor de p utilizando ANOVA con la prueba de *t* de Student.

Cuadro III. Dos modelos de regresión lineal entre FSE y cpos inicial, CPOS final.

cpo Inicial						CPOS Final					
Source	Nparm	DF	Sum of squares	F ratio	Prob > F	Source	Nparm	DF	Sum of squares	F ratio	Prob > F
mL/min 1	1	1	14.632	0.265	0.608	mL/min 1	1	1	43.0901	5.092	0.027
mL/min 2	1	1	922.888	16.738	≤ .0001	mL/min 2	1	1	58.4774	6.911	0.010
mL/min 3	1	1	772.085	14.003	0.001	mL/min 3	1	1	14.8813	1.758	0.188
mL/min 4	1	1	16.039	0.290	0.591	mL/min 4	1	1	5.8284	0.688	0.409
mL/min 5	1	1	26.247	0.476	0.492	mL/min 5	1	1	36.2851	4.288	0.042
mL/min 6	1	1	6.184	0.112	0.739	mL/min 6	1	1	13.3884	1.582	0.212
Valor p modelo					0.0031						0.0094

Source = es la lista de los efectos en el modelo; Nparm = es el número de parámetros asociados con el efecto. Efectos continuos tienen un parámetro; DF = son los grados de libertad. Generalmente, el Nparm y DF son los mismos; Sum of squares = es la suma de cuadrados de la hipótesis cuando el efecto programado es cero. F ratio = es el estadístico de F para probar que el efecto es cero. Es una razón del promedio por el efecto dividido por el promedio del error. El promedio para el efecto es la suma de cuadrados por el efecto dividida entre los grados de libertad; Prob > F = es la probabilidad de significancia para la razón de F. Es la probabilidad de que si la hipótesis nula es verdadera, un estadístico de F grande puede ocurrir sólo por un error al azar.

y quinto año, y a pesar de tener el mismo promedio de FSE en el primer año de estudio los niños presentaron un índice de caries más alto (0.04 versus 0.02).

DISCUSIÓN

Una de las limitaciones de los estudios transversales es que se hacen inferencias sobre sujetos diferentes. El presente estudio describe la evolución del flujo salival estimulado en los mismos niños y niñas aparentemente sanos durante seis años de seguimiento.

El FSE aumenta conforme la edad de 0.8 mL/min al inicio y hasta casi 2 mL/min a los 12 años al finalizar el estudio, siendo mayor en los niños 1.9 (0.6) mL/min que en las niñas 1.6 (0.6) mL/min. El flujo salival estimulado aumenta debido a que los niños van creciendo y aumenta el tamaño de sus glándulas salivales.^{10,11} Las diferencias en el flujo salival entre sexo se confirmaron con el presente estudio.¹² Aunque esta disminución en la tasa de flujo salival en las niñas del último ciclo escolar (niños 1.9 versus 1.6 mL/min) también se puede explicar para algunos autores por el estado hormonal de las niñas.¹¹

Si consideramos como factor de riesgo a caries una producción salival < 1 mL/min, durante el estudio el 50% de los niños en el primer año tuvieron una producción < 0.80 mL/min; durante el segundo año, sólo el 25% conservaba esta situación; en el tercer año el 10% de la muestra y en los otros tres años sólo el 5%.

Se estableció un factor de correlación bajo y negativo entre el volumen de FSE y el proceso de caries en la dentición temporal $r = -0.0585$; $p > 0.05$, pero positiva con la dentición permanente ($r = 0.2363$ $p < 0.001$). Se estableció que el volumen de producción salival se asoció con el total de dientes presentes ($r = 0.1336$; $p < 0.0022$).

Sobre el proceso de caries dental, consideramos que está mediado por la exfoliación y riesgo de exposición. En el segundo año de estudio, el cpo para la dentición temporal aumenta, para empezar a disminuir en los siguientes cuatro años debido a la exfoliación dental; sin embargo, si consideramos que cada diente posterior se contabiliza por 5 superficies, la relación entre lesiones de caries y superficies presentes fue de una por cada 15, relación que se modifica al finalizar el estudio a una superficie de cada diez presentes; es decir, una superficie de cada dos. El índice de caries dental para la dentición permanente aumenta conforme pasan los años de estudio, afortunadamente sin llegar a ser similares a los índices de la dentición temporal.

La tasa de flujo salival es uno de los puntos importantes para determinar el riesgo a la caries, la cual puede ser modificada por diferentes factores. Una tasa de flujo salival adecuada es esencial para que la salud bucal se mantenga, pero este equilibrio puede interrumpirse al alterarse el balance entre el huésped y los microorganismos, dando lugar al crecimiento excesivo de las bacterias. Hay factores que influyen en el flujo salival, tanto a nivel

sistémico (sistema nervioso), como a nivel biológico o ambiental que afectan el flujo salival.^{2,6}

En el presente estudio se estableció que los niños, a pesar de tener un FSE mayor, tendieron a desarrollar más lesiones cariosas que las niñas; esta situación puede estar modulada por factores descritos en la literatura, que refieren que una mayor cantidad de saliva no necesariamente involucra un aumento en los componentes orgánicos o inorgánicos de la misma, sino sólo un aumento en el volumen de agua de la misma.¹³ Se tendrían que realizar a futuro investigaciones al respecto.

El ritmo circadiana del FSE sugiere que en la noche es extremadamente bajo,⁴ por lo que se recomienda a los niños y sus madres que deben realizarse las medidas higiénicas siempre antes de dormir, para prevenir las tendencias de las enfermedades bucales, ya que los efectos protectores de la saliva están ausentes.

Una reducción del flujo salival estimulado de < 0.5 mL/min induce un aumento en las lesiones cariosas, especialmente en aquellos dientes o superficies menos propensas a desarrollar la enfermedad, como serían los incisivos inferiores, caninos y bordes incisales y regiones cervicales. En estos casos, los niños pueden desarrollar episodios frecuentes de candidiasis y otras infecciones.¹⁴

CONCLUSIÓN

El FSE aumenta conforme la edad; con ligeras oscilaciones, se encontró cierta estabilidad en relación al sexo. El índice cpos al inicio fue de 5.2, disminuyendo hasta 2.3; el CPOS inicial fue de 0.1 y aumentó hasta 1.5. No se encontraron diferencias significativas en su distribución ($p > 0.05$) por género. Al aplicar un análisis de regresión lineal entre el cpos inicial vs FSE se estableció asociación ($p = 0.0031$); CPOS final y FSE anual también están asociados ajustando cuando se ajustan por género ($p = 0.00949$).

BIBLIOGRAFÍA

1. ten Cate JM, Larsen MJ, Pearce EIF, Fejerskov O. Chemical interactions between the tooth and oral fluids. In: Fejerskov O and Kidd

- E. Dental caries. The disease and its clinical management. Oxford, United Kingdom. Blackwell Munksgaard Ed; 2003, p. 3.
2. ten Cate JM, Larsen MJ, Pearce EIF, Fejerskov O. Chemical interactions between the tooth and oral fluids. In: Dental caries. The disease and its clinical management. Second Edition. Edited by Fejerskov O & Kidd E. Edit. Blackwell Munksgaard. Oxford, United Kingdom. 2008, pp. 209-231.
3. de Almeida PDV, Grégio AMT, Machado Mán, de Lima AAS, Azevedo LR. Saliva composition and functions: a comprehensive review. J Contemp Dent Pract. 2008; 9: 72-80.
4. Dawes C. Circadian rhythms in human salivary flow rate and composition. J Physiol. 1972; 220: 529-545.
5. Tenovuo J. Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations. Community Dent Oral Epidemiol. 1997; 25: 82-86.
6. Larmas M. Saliva and dental caries: diagnostic tests for normal dental practice. Int Dent J. 1992; 42: 199-208.
7. Edgar WM, Higham SM, Manning RH. Saliva stimulation and caries prevention. Adv Dent Res. 1994; 8: 239-245.
8. Shanon IL. Climatological effects on human parotid gland function. Arch Oral Biol. 1998; 11: 451-453.
9. World Health Organization. Oral Health Surveys. Basic Methods. 4 Edition. Geneva. 1997.
10. Erickson S. The variability of human parotid flow rate on stimulation with citric acid, with special references to taste. Arch Oral Biol. 1971; 16: 9-19.
11. Inoue H, Ono K, Masuda W, Morimoto Y, Tanaka T, Yokota M, Inenaga K. Gender difference in unstimulated whole saliva flow rate and salivary gland sizes. Arch Oral Biol. 2006; 51: 1055-1060.
12. Heintze U, Birkhed D, Bjorn H. Secretion rate and buffer effect of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. Swed Dent J. 1983; 7: 227-238.
13. Dawes C. Factors influencing salivary flow rate and composition. In: Saliva and oral health. Second Edition. Edited by Edgar WM & O'Mullane DM. Edit. British Dental Journal. London, United Kingdom. 1999, pp. 27-41.
14. Bardow A, Lagerlof F, Nauntofte B, Tenovuo J. The role of saliva. In: Dental caries. The disease and its clinical management. Second Edition. Edited by Fejerskov O & Kidd E. Edit. Blackwell Munksgaard. Oxford, United Kingdom. 2008, pp. 190-207.

Correspondencia:

D. en O. Leonor Sánchez-Pérez
Calzada del Hueso Núm. 1100,
Edificio H 101,
Área de Investigación en Ciencias Clínicas,
Col. Villa Quietud, 04960, México, D.F.
E-mail: tlperez@correo.xoc.uam.mx

Colocación de un implante postextracción usando el diente como guía quirúrgica. Presentación de un caso clínico.

Postextraction implant placement using the tooth as a surgical guide: A clinical case report.

Yazmín Morales Soto,* Carlos Francisco Reyes López*

RESUMEN

La colocación de uno o varios implantes en maxilar y mandíbula, de acuerdo al tiempo transcurrido posterior a la extracción, va a depender directamente de las características clínicas y radiográficas que presenta el lecho implantario. En la zona de dientes multirradiculares, una colocación inmediata se vuelve más compleja, debido a los sitios anatómicos involucrados. El objetivo de este artículo es describir una técnica diferente para guiar la colocación de un implante postextracción y obtener una ubicación ideal. Se inicia el protocolo de fresado a través del diente y posteriormente se extrae y se continúa con el fresado y colocación del implante. En esta técnica no se realiza ningún tipo de incisión y no se eleva colgajo.

Palabras clave: Osteointegración, implantes dentales, pérdida dental, guía quirúrgica.

ABSTRACT

Depending on the time that has elapsed since extraction, the placement of one or more implants in the maxilla and mandible will be determined directly by the clinical and radiographic characteristics of the implant bed. In the case of multiradical teeth, placing an implant immediately after extraction is more complex due to the anatomical sites involved. The aim of this article is to describe an alternative technique for guiding the placement of a post-extraction implant and achieve the ideal position. The drilling protocol begins with the tooth in place. This is then extracted and the drilling continues, followed by the placement of the implant. No incision of any kind is made in this technique and no flap is lifted.

Key words: Osseointegration, dental implants, tooth loss, surgical guide.

INTRODUCCIÓN

El reemplazo de dientes con implantes dentales ha demostrado ser un tratamiento exitoso y predecible. Diferentes protocolos de colocación y carga han evolucionado, con el fin de mejorar los tiempos quirúrgicos. La colocación inmediata fue descrita hace más de 30 años por Schulte y Heimke en 1976.¹ En el Tercer Consenso de la International Team for Implantology (ITI), se establecieron cuatro pasos posteriores a la extracción dental: 1) colocación inmediata (postextracción), 2) colocación temprana con cicatrización de tejidos blandos (4-8 semanas postextracción), 3) colocación temprana con cicatrización de hueso (12-16 semanas postextracción), 4) colocación tardía (> 6 meses postextracción).²

La colocación de implantes postextracción ofrece una serie de ventajas, siendo la más importante una reducción de las intervenciones quirúrgicas.³

Con respecto a las regiones molares maxilares y mandibulares, la colocación inmediata del implante implica una serie de problemas clínicos relacionados con aspectos anatómicos específicos del sitio. La presencia de hueso intraseptal en ocasiones interfiere en la dirección del fresado quirúrgico.⁴ El espacio que se forma entre el implante y las paredes del alvéolo puede llegar a ser una desventaja si no se obtiene una estabilidad primaria inicial. En las zonas posteriores, el alvéolo es amplio y lograr un cierre primario es imposible; por lo tanto, la colocación inmediata presenta desafíos para la cicatrización del sitio y la osteointegración. Sin embargo, varias técnicas y materiales han sido desarrollados y utilizados para aumentar la formación de hueso y la osteointegración, como el uso de injerto óseo y la colocación de una membrana.⁵

Estudios en animales han indicado que la osteointegración es posible cuando los implantes se colocan

* Especialidad de Prosthodontia e Implantología. Facultad de Odontología. Universidad de La Salle Bajío. León, Guanajuato, México.

Recibido: Abril 2014. Aceptado para publicación: Noviembre 2014.

inmediatamente después de la extracción del diente, mientras que en humanos se ha observado que la colocación inmediata podría proporcionar una tasa de éxito de integración ósea similar a la obtenida a partir de la colocación tardía.^{6,7}

En la implantología actual, la planificación preoperatoria para la colocación de los implantes y la restauración es un requisito previo fundamental para tener éxito en la rehabilitación de los implantes dentales. Las técnicas actuales tridimensionales de imagen, como la tomografía volumétrica digital, permiten la adquisición de datos radiológicos con niveles muy bajos de radiación y una precisión de imagen excelente.⁸ El estudio radiológico de diagnóstico nos permite evaluar las características anatómicas de los maxilares superior e inferior. Los datos obtenidos de la tomografía computarizada (TC) utilizando un software como el Nobel Guide® (Nobel Biocare, Göteborg, Suecia), garantiza la ubicación del implante a través de la cirugía asistida o guiada. De esta forma, la planeación para la colocación del mismo se vuelve más predecible.⁹

El utilizar el diente a extraer como guía quirúrgica es una nueva forma de preparar la zona para la colocación del implante; puede ser considerada como una modificación sencilla pero útil del procedimiento estándar que permite la colocación inmediata en una posición ideal en sitios multirradiculares.¹⁰

El objetivo principal del presente caso fue llevar a cabo el fresado inicial para la colocación del implante a través del diente a extraer utilizándolo como guía quirúrgica, y de esta forma establecer la ubicación ideal del implante, eliminando el uso de un acetato, acrílico o algún tipo de técnica computarizada.

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 28 años de edad, que no tiene antecedentes personales patológicos y heredofamiliares de relevancia. Acude a la Clínica de Postgrado de Prostodoncia e Implantología de la Universidad De La Salle Bajío, remitida de Pregrado de la misma facultad. Presenta un primer molar inferior derecho con un pronóstico protésico no favorable, debido a la cantidad de estructura dental perdida en distal (Figuras 1 y 2).

Se anestesió con técnica de bloqueo regional del nervio dentario inferior y se retiró la restauración temporal. Posteriormente se realizó una perforación en el Centro del Órgano Dental (OD) 46 con una fresa de bola de carburo # 8 a alta velocidad y con irrigación (Figura 3).

Se inició con el fresado para la colocación del implante con la fresa piloto con diámetro de 2 mm (Figura 4) y se realizó la extracción del OD 46 (Figura 5). Se continuó con el protocolo de fresado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante (Figura 6), y en seguida se colocó el implante Nobel Replace Tapered 5 x 13 mm a un torque mayor a 35N. En el resto del alveolo se colocó un aloinjerto (1 cm³ tamaño de partículas 500-800 micras) (Figura 7) y se cubrió con membrana de colágeno, sujetándola con el tapón de cicatrización (Figura 8). Se suturó con vicryl 4-0 (Figuras 9 y 10).

Se prescribió amoxicilina con ácido clavulánico 875/125 mg, ibuprofeno 600 mg, y enjuague bucal Perioxidin (clorhexidina al 0.12%). Se retiraron suturas una semana después, tomándose radiografía de control del implante. A los 10 meses se rehabilitó el implante con una corona atornillada metal porcelana y se obturó la chimenea con resina compuesta (Figuras 11 a 13).



Figura 1. Vista oclusal de órgano dental 46.



Figura 2. Radiografía inicial.



Figura 3. Uso de fresa de carburo para perforación de estructura dental.



Figura 6. Continuación de fresado para la colocación del implante.



Figura 4. Fresado inicial para colocación de implante.

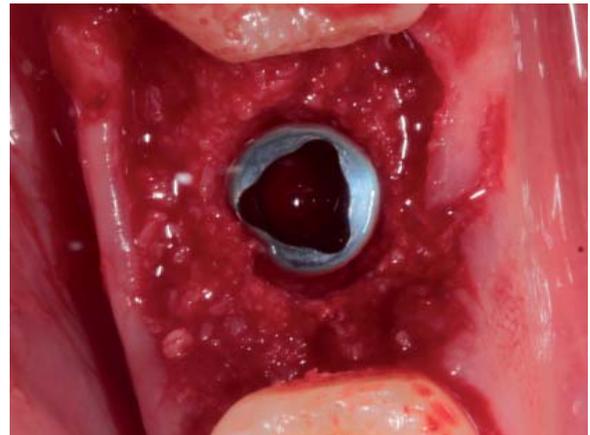


Figura 7. Colocación de implante e injerto óseo particulado.



Figura 5. Vista oclusal de alvéolo posterior a la extracción.

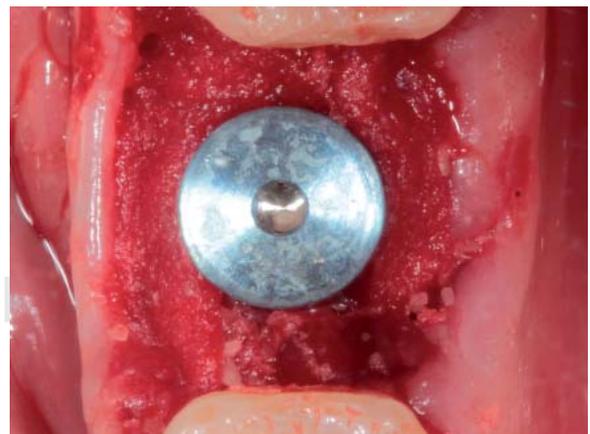


Figura 8. Colocación de membrana de colágeno sujeta del aditamento de cicatrización.

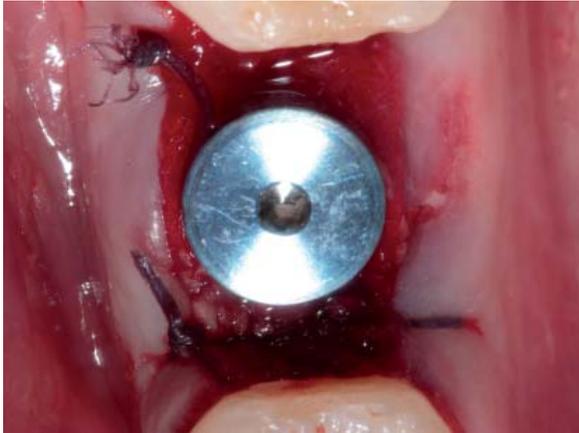


Figura 9. Colocación de suturas.



Figura 12. Vista vestibular de corona metal porcelana de implante en zona de órgano dental 46.

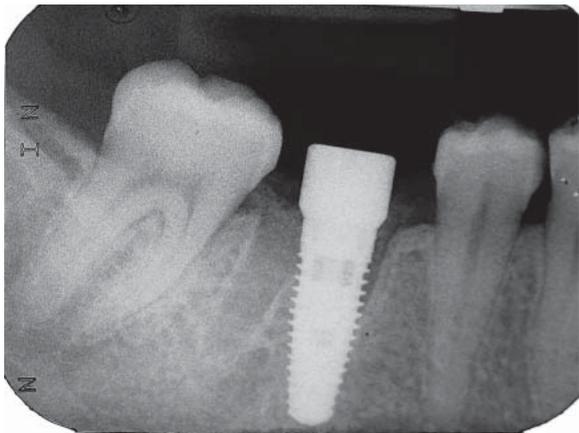


Figura 10. Radiografía posterior a la colocación del implante.

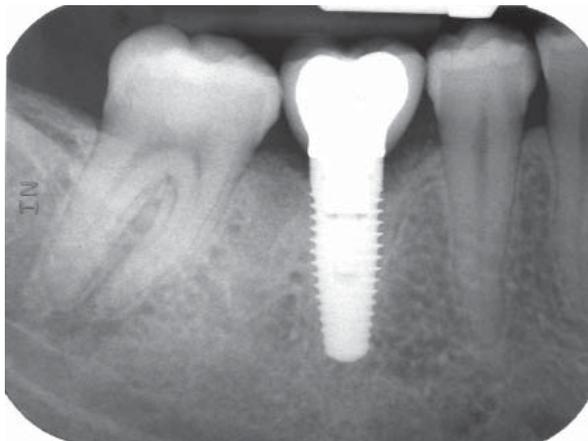


Figura 13. Radiografía final.



Figura 11. Vista oclusal de restauración final, corona metal porcelana.

DISCUSIÓN

En ocasiones, realizar una guía quirúrgica implica anexas un paso más al protocolo de colocación de implantes, siendo su ventaja principal la correcta posición del implante.¹¹ En este caso clínico, con el fin de eliminar este paso, pero sin dejar de usar una guía quirúrgica, se sustituyó ésta, ya fuera de acetato, acrílico o algún otro material, por el diente a extraer, en el cual había previamente un tratamiento de endodoncia. Una de las contraindicaciones para llevar a cabo esta técnica es la presencia de un proceso infeccioso activo, o que exista algún tipo de reabsorción del hueso adyacente al diente. Así también, los restos de material de obturación endodóntico pueden

servir potencialmente como una fuente local de irritación, pero está bien documentado que los desechos procedentes de la estructura del diente no parecen interferir con la integración del implante;¹² sin embargo, para llevar a cabo esta técnica se recomienda utilizar fresas nuevas, ya que el protocolo de fresado inicia en estructura dental, la cual presenta mayor dureza que el hueso.

La tasa de supervivencia de la colocación inmediata de implantes de acuerdo con Atieh et al. en el seguimiento de 1,013 implantes, durante un periodo de 12 a 133 meses, fue de 93.9% a 100%.¹³

Al extraer dientes posteriores y remplazarlos por un implante, es importante tomar en cuenta el espacio del alvéolo ocupado por dos, tres o cuatro raíces, para poder decidir el diámetro del implante y el uso o no de algún injerto óseo y/o membrana de colágeno. En este caso se decidió colocar un aloinjerto y membrana de colágeno, permitiendo una mejor formación de hueso en el defecto óseo adyacente al implante.¹⁴

CONCLUSIÓN

La técnica propuesta en este caso impacta favorablemente en el pronóstico de los implantes colocados de forma inmediata, ya que se obtiene una posición ideal en zona posterior inferior, sin necesidad de realizar ningún tipo de guía quirúrgica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schulte W, Heimke G. The Tübingen immediate implant. *Quintessence Int.* 1976; 27 (6): 17-23.
2. Proceedings of the 3rd ITI Consensus Conference: The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants. Special Supplement 2004: 19.
3. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1989; 9: 332-343.
4. Atieh MA, Payne AG, Duncan WJ, de Silva RK, Cullinan MP. Immediate placement or immediate restoration/loading of single

- implants for molar tooth replacement: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25: 401-415.
5. Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, d'Archivio D, di Placido G, Tumini V et al. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *J Periodonto.* 2001; 72: 1560-1571.
6. Grunder U, Polizzi G, Goene R et al. A 3-year prospective multi-center follow-up report on the immediate and delayed-immediate placement of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14: 210-216.
7. Warrer L, Gotfredsen K, Hjorting-Hansen E et al. Guided tissue regeneration ensures osseointegration of dental implants placed into extraction sockets. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res.* 1991; 2: 166-171.
8. Marchack CB. CAD-CAM guided implant surgery and fabrication of an immediately loaded prosthesis for a partially edentulous patient. *J Prost Dent.* 2007; 97: 389-394.
9. Brief J, Edinger D, Hassfeld S, Eggers G. Accuracy of image-guided implantology. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16: 495-501.
10. Rebele SF, Zühr O, Hurzeler MB. Pre-extractive interradiographic implant bed preparation: case presentations of a novel approach to immediate implant placement at multirooted molar sites. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013; 33: 89-96.
11. Schneider D, Marquardt P, Zwahlen M, Jung RE. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer guided template-based implant dentistry. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20 Suppl 4: 73-86.
12. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant treatment: I. Implant placement in contact with ankylosed root fragments. A series of five case reports. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 851-856.
13. Atieh MA, Payne AG, Duncan WJ, de Silva RK, Cullinan MP. Immediate placement or immediate restoration/loading of single implants for molar tooth replacement: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25: 401-415.
14. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004; 31: 820-828.

Correspondencia:

C.D. Yazmín Morales Soto
Libertad Núm. 23,
Col. San Antonio, 37750,
León, Guanajuato, México.
E-mail: drayazmin.ms@outlook.es

Restauraciones con resinas indirectas en el segmento anterior. *Indirect resin restorations in the anterior segment.*

Diana Denisse Garrigós Portales*

RESUMEN

La resistencia de un diente se reduce en proporción a la pérdida de tejido dental, ya sea por traumatismo, caries o por los mismos procedimientos restaurativos. Por tanto, el método elegido para realizar su reconstrucción debe minimizar la eliminación de tejido dental, emplear protocolos adhesivos y materiales con propiedades similares a las de la dentina. En comparación con la técnica directa, las restauraciones indirectas tienen mayor potencial de producir una mejor conformación anatómica, así como contactos y contornos interproximales, excelente morfología oclusal y buen sellado marginal. Utilizar composites en restauraciones indirectas ofrece ventajas como el empleo de técnicas de laboratorio menos complejas, mejora en la fuerza flexural, resiliencia y reducción del riesgo de fractura durante la prueba y la cementación. En el presente caso clínico, se realizaron dos reconstrucciones indirectas con resina en incisivos centrales superiores. El tratamiento fue elegido debido a su sencillez: es de corta duración (dos citas), es más económico que la opción de restauraciones cerámicas e involucra una técnica predecible y estable.

Palabras clave: Composite, restauraciones indirectas, estética, mínima invasión.

ABSTRACT

The resistance of any tooth is reduced proportionally to the loss of surrounding dental tissue, whether this is due to trauma, cavities or restorative procedures themselves. Therefore, the method chosen to achieve reconstruction needs to minimize the amount of tissue removed by making use of adhesive protocols and materials with properties similar to those of dentin. Compared to the direct technique, indirect restorations have a greater potential to produce better anatomical conformation, interproximal contacts and contour, excellent occlusal morphology, and good marginal sealing. Using composites for indirect restorations offers advantages such as less complex laboratory techniques, improved flexural strength and resilience, and a reduced risk of fracture during testing and cementation. In the present clinical case, two indirect composite restorations were carried out on the upper central incisors. This treatment was chosen due to its simplicity, it being of short duration (only two appointments), more economic than ceramic restorations, and one that involves a predictable and stable technique.

Key words: Composite, indirect restorations, esthetics, minimally invasive.

INTRODUCCIÓN

La restauración de dientes tratados endodónticamente continúa siendo un gran reto para el clínico. Es conocido que la resistencia del diente se reduce en proporción a la pérdida de tejido dental, ya sea por traumatismo, caries o por los mismos procedimientos restaurativos. Por lo tanto, el método elegido para realizar su reconstrucción debe cumplir ciertos objetivos: minimizar la eliminación de tejido dental, emplear protocolos adhesivos y materiales con propiedades similares a las de la dentina.¹ En el campo de la odontología restauradora, el concepto de

mínima invasión ha tenido gran aceptación debido a la versatilidad, durabilidad y propiedades estéticas de los materiales empleados.

En comparación con la técnica directa, las restauraciones indirectas tienen mayor potencial de producir una mejor conformación anatómica, así como contactos y contornos interproximales, excelente morfología oclusal y buen sellado marginal.² Utilizar composites en restauraciones indirectas ofrece ventajas como el empleo de técnicas de laboratorio menos complejas, mejora en la fuerza flexural, resiliencia y reducción del riesgo de fractura durante la prueba y la cementación. Además, se ha comprobado que se obtienen mejores resultados en la adaptación marginal de las incrustaciones hechas de composite en comparación con aquellas cerámicas. Esto puede ser explicado por una menor contracción del material a través de la polimerización que la contracción por sinterización.³

* Residente de Tercer año del Postgrado de Prosthodontia e Implantología. Universidad de La Salle Bajío. León, Guanajuato, México.

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

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 20 años de edad que acude al Posgrado de Prosthodontia e Implantología de la Universidad de La Salle Bajío buscando mejorar estéticamente sus incisivos centrales superiores, ya que sufrieron fractura coronal debido a un traumatismo. Presentaba una mordida abierta anterior de 6 mm, erupción pasiva alterada y tratamiento de conductos previo en los órganos dentarios 11 y 21, además de una restauración con composite no satisfactoria en el diente 21 (Figura 1).

Debido a que el paciente requiere un tratamiento ortodóntico, se decidió realizar un alargamiento de corona clínica únicamente en la zona palatina de los incisivos superiores para poder obtener un mejor aislamiento del campo operatorio y favorecer el pronóstico del tratamiento restaurador.

Una vez que los tejidos periodontales sanaron, se realizó la obturación de la cavidad de acceso del órgano dentario 11, empleando la técnica de grabado total con adhesivo fotopolimerizable (Excite F, Ivoclar Vivadent) y composite nanohíbrido (Miris 2, Coltène Whaladent) y se realizó la toma de color. Posteriormente, se preparó un hombro redondeado en ambos dientes, dejando el sellado marginal en esmalte dental, para favorecer la adhesión de la futura restauración y verificar con mayor facilidad el asentamiento de la misma (Figura 2).⁴

Se realizó la toma de impresión definitiva empleando la técnica de un solo paso. Se utilizó silicón por adición en dos consistencias, ligera y pesada (Virtual, Ivoclar Vivadent).

LABORATORIO

Una vez recuperado el modelo de trabajo en yeso tipo IV (Fuji Rock, GC Europe), se realizó un encerado de las restauraciones definitivas (Cera Desing, Schick Dental) y

se conformó una matriz de silicón (Zetalabor, Zhermack) para guiar el modelado de las restauraciones (Figuras 3 a-f). Se retiró el encerado del modelo de trabajo y se verificó el asentamiento de la guía de silicón. Se colocó separador sobre el área de trabajo de los incisivos y la construcción de las restauraciones se inició con el contorno externo palatino (Miris2, Coltene Whaladent) para dar un ligero efecto de translucidez del esmalte. Una vez obtenidos el contorno externo y los puntos de contacto interproximales, se continuó el modelado de las restauraciones con incrementos en tonos de dentina y caracterizaciones desde la zona interna hacia la externa. Se finalizó con un desbaste con fresas de diamante de grano fino y se pulió con una secuencia de discos de diferentes granos (Opt4Dental) (Figuras 3 a-f).

PRUEBA Y CEMENTACIÓN

Se verificó con ayuda de silicón por adición en consistencia ligera (Virtual, Ivoclar Vivadent) el asentamiento de las restauraciones y se confirmó la armonía de las mismas. La cementación se realizó de acuerdo al protocolo de Rocca y Krejci⁵⁻⁷ con aislamiento absoluto y técnica de grabado total con ácido fosfórico al 35% (Ultra-Etch, Dentsply), adhesivo fotopolimerizable (ExciteF, Ivoclar Vivadent) y composite en consistencia blanda (Miris2, Coltène Whaladent) en tono dentina.

Las restauraciones fueron limpiadas con ácido fosfórico al 35% (Ultra-Etch, Dentsply) y posteriormente silinizadas (Silane, Dentsply). Para garantizar el buen asentamiento de las restauraciones, se cementó con ayuda de una guía de silicón (Zetalabor, Zhermack) (Figuras 4 a-d).

REBONDING Y PULIDO FINAL

La técnica de «rebonding», descrita por Vanini⁴ consiste en la preparación de un ligero margen justo en la



Figura 1.

Situación clínica inicial.

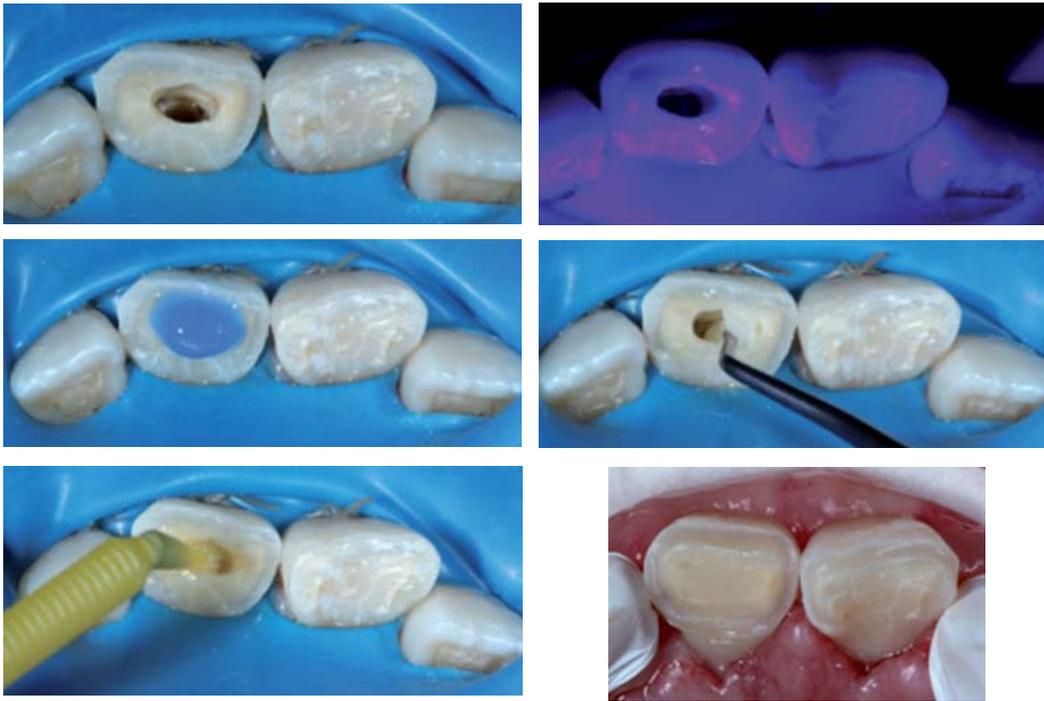


Figura 2.

Obtención de la cavidad de acceso endodóntico con resina. Preparación mínimamente invasiva de la estructura dental remanente.

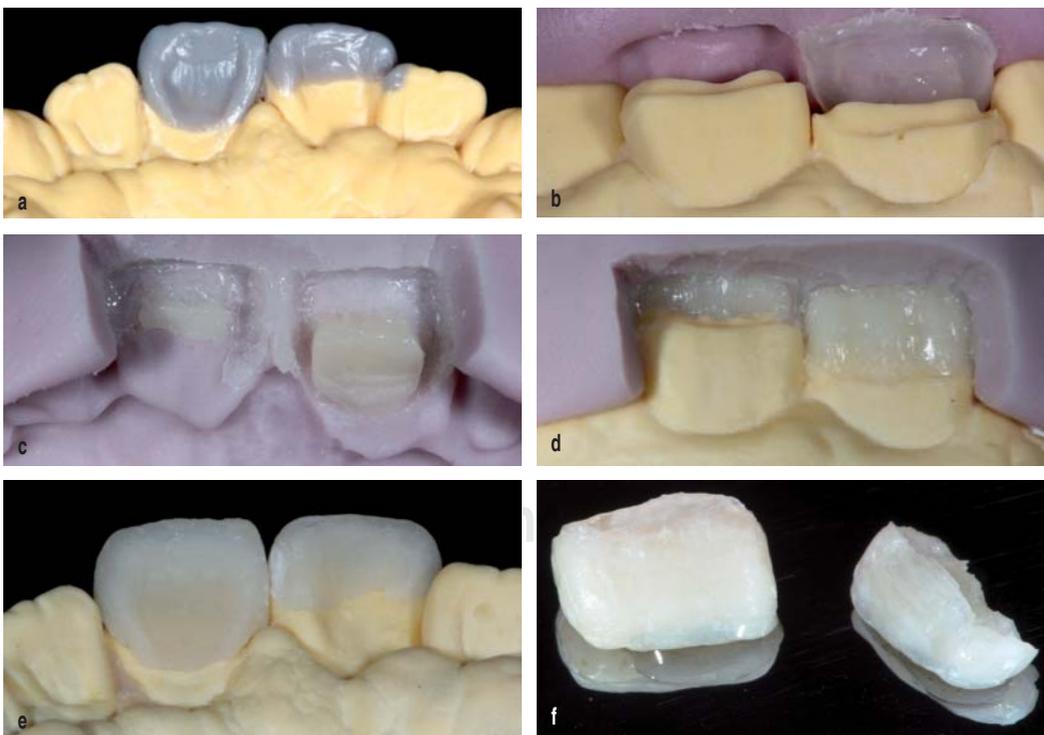


Figura 3.

Elaboración de las restauraciones en el laboratorio. **a.** Encerado sobre el modelo de trabajo. **b.** Confección de la primera capa de resina en tono esmalte en cara palatina con la guía de silicón. **c.** Capas de resina en tonos dentina. **d.** Caracterización de las restauraciones. **e y f.** Restauraciones después del desbaste y pulido.

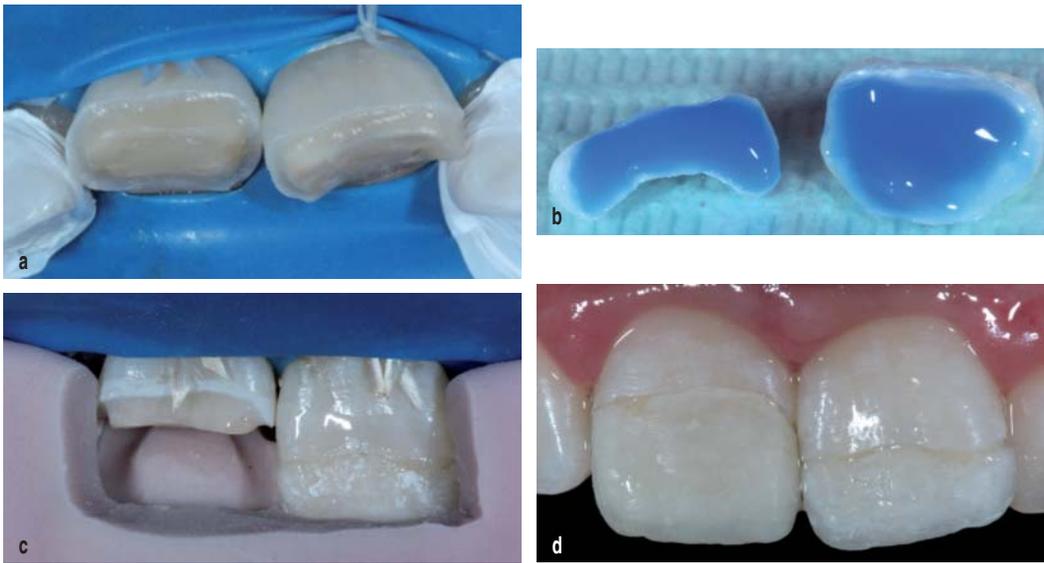


Figura 4.

Cementación de las restauraciones. **a.** Aislamiento absoluto. Acondicionamiento de la superficie dental. **b.** Limpieza de las restauraciones previo a su silanización. **c.** Asentamiento de las restauraciones con ayuda de la guía de silicón. **d.** Línea de transición aún visible después de la cementación con resina.

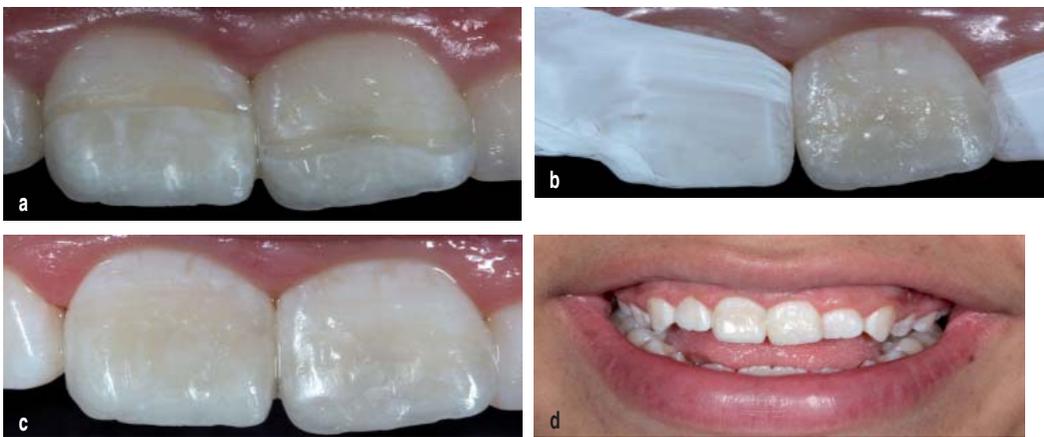


Figura 5.

Técnica de «rebonding». **a.** Preparación de margen redondeado en la interfase de unión. **b.** Colocación de resina en tono esmalte con aislamiento relativo. **c** y **d.** Restauraciones terminadas.

interfase de unión entre la restauración y la estructura dental remanente para posteriormente colocar composite de manera directa y así suavizar esta transición y obtener un mejor resultado estético. Para finalizar, se utilizó el mismo sistema de desbaste y pulido que en la fase de laboratorio (Figuras 5 a-d).

DISCUSIÓN

Los composites son un material ampliamente utilizado hoy en día en odontología debido a sus excelentes propiedades y adhesión a dentina y esmalte. Sin embargo, su composición sigue presentando ciertas desventajas a largo plazo ya que con el tiempo puede haber cambios en el color, pigmentaciones y pérdida

de la superficie pulida.² Esta situación amerita un mantenimiento continuo o bien, reemplazo de la restauración en un futuro, lo cual debe ser explicado ampliamente al paciente.

En este caso clínico, el tratamiento fue elegido debido a su sencillez: es de corta duración (dos citas), es más económico que la opción de restauraciones cerámicas e involucra una técnica predecible y estable. Además, es posible hacer con relativa facilidad algunos ajustes en cuanto al color y la forma, reparaciones y eliminación de la línea de transición entre la restauración y la estructura dental remanente, lo cual nos permite satisfacer las necesidades estéticas del paciente, siendo este último punto el motivo de su consulta.

CONCLUSIÓN

La versatilidad cada vez mayor de los materiales y técnicas adhesivas nos ofrece hoy en día múltiples oportunidades de realizar un tratamiento eficiente, mínimamente invasivo y altamente estético, además de ser más accesible a la población en general, económicamente hablando.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of the endodontically treated teeth: A systematic review of the literature. *Quintessence International*. 2008; 39 (2): 117-129.
2. Jain V, Platt JA, Moore K, Spohr A M, Borges GA. Color stability, gloss, and surface roughness of indirect composite resins. *Journal of Oral Science*. 2013; 55 (1): 9-15.
3. Soares CJ, Martins LRM, Fernandes NAJ, Giannini M. Marginal adaptation of indirect composites and ceramic inlay systems. *Operative Dentistry*. 2003; 28 (6): 689-694.
4. Vanini L, Mangani F, Klimovskaia O. Conservative Restoration of Anterior Teeth, ACME San Marco-Cosmos 2007, pp. 2170-206.
5. Garber DA, Goldstein RE. Porcelain composite inlays & onlays, esthetic posterior restorations. Hanover Park, Ill, Quintessence books, 1994, pp. 121-137.
6. Rocca GT, Krejci I. Bonded indirect restorations for posterior teeth: From cavity preparation to provisionalization. *Quintessence Int*. 2007; 38: 371-379.
7. Rocca GT, Krejci I. Bonded indirect restorations for posterior teeth: The luting appointment. *Quintessence Int*. 2007; 38: 543-553.

Correspondencia:

Dra. Diana Denisse Garrigós Portales
E-mail: dr.garrigos@hotmail.com

Lesión central de células gigantes: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Central giant cell lesion: A case report and review of the literature.*

Juan Carlos Liceága Escalera,* Luis Alberto Montoya Pérez,** Beatriz Catalina Aldape Barrios,***
Madeleine Edith Vélez Cruz,** Juan Arenillas Lugo,**** Jéssica Lana Ojeda*****

RESUMEN

La lesión central de células gigantes (LCCG) es una patología intraósea benigna de los maxilares, poco común, que puede ser agresiva. De etiología controversial, es más frecuente en mujeres jóvenes, en área molar y premolar de la mandíbula. El tratamiento indicado es quirúrgico o combinado. Se describe el caso de una paciente de 19 años de edad que acudió a consulta por presentar un aumento de volumen en el tercio medio e inferior facial izquierdo, con tres meses de evolución y antecedentes de dolor y movilidad dental. Se realizó análisis clínico e imagenológico y biopsia incisional para estudio histopatológico, confirmando el diagnóstico de LCCG. Los exámenes de laboratorio revelaron niveles normales de calcio, fosfatasa alcalina y parathormona, descartándose la probabilidad de tumor pardo del hiperparatiroidismo. Se decidió realizar tratamiento quirúrgico mediante curetaje y osteotomía periférica bajo anestesia general balanceada y exodoncia de los órganos dentarios involucrados.

Palabras clave: Células gigantes, hiperparatiroidismo, tratamiento.

ABSTRACT

The central giant cell lesion (CGCL) is a rare benign intraosseous lesion of the jawbone that can prove to be aggressive. While its etiology is open to question, it is more frequent in young women and the molar and premolar region of the mandible. Surgical or combined treatment is preferred. We describe the case of a 19-year-old patient that sought treatment for swelling in the mid- and lower-third of her face that had developed over a period of three months, accompanied by pain and tooth mobility. Clinical and imaging studies were performed along with an incisional biopsy for histopathological assessment, which resulted in confirmation of the diagnosis of CGCL. Laboratory tests revealed normal levels of calcium, alkaline phosphatase, and parathormone, so ruling out the possibility of a brown tumor of hyperparathyroidism. Surgical treatment was performed, consisting of curettage and peripheral osteotomy under general balanced anesthesia, and the extraction of the teeth concerned.

Key words: Giant cells, hyperparathyroidism, treatment.

INTRODUCCIÓN

La lesión central de células gigantes (LCCG), antes conocida como granuloma central de células gigantes o granuloma reparativo de células gigantes,¹⁻³ descrito por Jaffe H. en 1953,²⁻⁵ es definida en el 2005 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como «una lesión osteolítica localizada benigna, algunas veces agresiva, que consiste en la proliferación de tejido fibroso con áreas

hemorrágicas y depósitos de hemosiderina, presencia de células gigantes parecidas a osteoclastos y formación ósea reactiva». ¹ El término reparativo ha caído en desuso por representar un proceso esencialmente destructivo.²

La etiología de esta lesión es controversial, pero existe la teoría de que sea una lesión reactiva, una anomalía del desarrollo, o una neoplasia benigna.⁴ Por otra parte, se ha reportado la presencia de LCCG en pacientes con síndromes genéticos como la neurofibromatosis tipo I, el querubismo, el síndrome de Noonan, el síndrome de Jaffe-Campanacci y el síndrome de Ramón, lo que indica la posibilidad de una etiología genética.³⁻⁵

La LCCG es poco común y representa entre el 7-10% de todas las lesiones mandibulares benignas.⁴⁻⁸ Con predominancia en mujeres jóvenes,^{1-6,8} posiblemente se relacione con altos niveles de estrógeno (embarazo).^{3,4} La localización más frecuente es la mandíbula en el área premolar y molar.^{1,4}

* Jefe de Servicio de Cirugía Maxilofacial. Hospital Juárez de México. México, D.F.

** Médico adscrito a Cirugía Maxilofacial. Hospital Juárez de México. México, D.F.

*** Profesora de Patología Bucal. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

**** Residente de cuarto año de Cirugía Maxilofacial. Hospital Juárez de México. México, D.F.

***** Estudiante de la Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

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

Radiográficamente se presenta como un defecto radiolúcido unilocular o multilocular con bordes que van desde bien hasta mal definidos, expansión de la cortical,^{1-3,5,6} rizoclasia y desplazamiento dental.⁵ Es raro encontrar radioopacidades en su interior.^{1,3}

Con base en aspectos clínicos y radiográficos, la LCCG puede clasificarse en: 1) no agresiva; más común, de crecimiento lento, asintomática, sin decorticación ni rizoclasia, bordes bien definidos y bajo grado de recurrencia, y 2) agresiva; refiere dolor, crecimiento rápido, parestesia, rizoclasia, decorticación, deformidad facial, bordes mal definidos y un alto grado de recurrencia.^{3,4,6-8}

Histológicamente, la LCCG «está compuesta por fibroblastos en forma de huso o células miofibroblásticas dispuestas libremente en un tejido fibroso, algunas veces fibromixioide, vascularizado con áreas hemorrágicas, depósitos de hemosiderina, macrófagos, linfocitos, granulocitos y raras veces células plasmáticas. Especialmente en las áreas hemorrágicas, se encuentran células gigantes parecidas a osteoclastos dispersas en forma uniforme o en pequeños conglomerados. Además, se presentan haces de colágeno que con frecuencia están acompañados de formación ósea metaplásica, dándole a la lesión una apariencia lobulada. Es frecuente encontrar mitosis».¹

Los diagnósticos diferenciales clínico-radiográficos incluyen lesiones uniloculares como quistes periapicales, y lesiones multiloculares como ameloblastoma,^{5,6} mixoma odontogénico, tumor odontogénico queratoquistico y quiste óseo aneurismático.⁶ Entre los diagnósticos diferenciales histológicos se incluyen el granuloma periférico de células gigantes (GPCG), el tumor pardo del hiperparatiroidismo (TPDH), el tumor verdadero de células gigantes (TVCG), el quiste óseo aneurismático, y lesiones de células gigantes relacionadas con síndromes genéticos como el querubismo entre otras entidades.^{1,2-4,6,9,10} Por ello es necesario realizar estudios de laboratorio para descartar TPDH mediante pruebas de niveles de paratohormona (15-65 pg/mL), calcio (8.5-10.5 mg/dL), fósforo (2.7-4.5 mg/dL) y fosfatasa alcalina (35-110 UI/L).^{1,6,9,10}

El tratamiento de la LCCG puede ser quirúrgico, no quirúrgico o combinado. Los métodos no quirúrgicos incluyen la administración sistémica diaria de calcitonina, inyecciones intralesionales con corticosteroides^{1-4,8,11} o bifosfonatos con corticosteroides,^{5,7} inyecciones subcutáneas con interferón alfa^{1-3,5,7,8,11} y agentes quimioterapéuticos como metotrexato.³ Actualmente se ha reportado la osteoprotegerina (OPG) y anticuerpo monoclonal humano (AMG 162) para RANK/RANKL⁸ [RANK, receptor

activador del factor nuclear kappa B, expresado en la superficie de los precursores osteoclasticos y estimulado por el RANKL para activar la diferenciación osteoclastica. La OPG y el AMG 162 inhiben la acción del RANKL]^{3,8} y la Imatinib [proteína inhibidora de proteínas tirosina-quinasa para tratar cáncer. En células osteoclasticas disminuye el RANK].⁸ El tratamiento quirúrgico de elección es el curetaje²⁻⁴ y ostectomía periférica;^{5,6,8,11} la resección quirúrgica en bloque se realiza en variantes más agresivas o en casos de recurrencia,^{2-5,7,11} en donde la estructura ósea restante es casi nula. En el tratamiento combinado se realiza el tratamiento no quirúrgico con el objetivo de disminuir el tamaño de la lesión para posteriormente realizar el tratamiento quirúrgico.^{5,11}

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 19 años de edad, originaria y residente de Chiapas; acudió al Departamento de Cirugía Maxilofacial del Hospital Juárez de México por presentar un aumento de volumen en el tercio medio e inferior facial del lado izquierdo de tres meses de evolución, con antecedentes de dolor y movilidad dental.

A la exploración se observó aumento de volumen en el tercio medio e inferior facial del lado izquierdo, del mismo color que el resto de la piel, eutérmico, de consistencia firme, superficie lisa y bordes difusos (*Figura 1*). La apretura bucal era reducida con sintomatología dolorosa.

Intraoralmente presentó aumento de volumen de aproximadamente 5 x 3 x 3 cm, que abarcaba desde premolares hasta región retromolar izquierda, asintomático a la palpación, eritematoso, con zonas de color blanco, de forma y superficie irregular, con indentación producto de la presión ejercida por los molares superiores, de consistencia dura y base pedunculada (*Figura 1*).

En la ortopantomografía se observó una zona radiolúcida unilocular desde la totalidad de la rama ascendente mandibular, respetando zona condilar y borde basal mandibular, hasta la pieza dental 34, con desplazamiento de la misma y del resto de los dientes posteriores del mismo cuadrante, hacia la línea media (*Figura 1*).

La tomografía en haz cónico mostró un área osteolítica sin bordes definidos a nivel de rama ascendente mandibular, con borde basal íntegro, además de desplazamiento y destrucción ósea a nivel de las piezas dentales 37, 36, 35 y 34 (*Figura 1*).

Se realizó biopsia incisional para el estudio histopatológico con tinción de rutina HE, donde se observaron fibroblastos en forma de huso dispuestos libremente en un tejido fibroso con áreas fibromixoides, bien vascu-



Figura 1.

Vista frontal del aumento de volumen (a). Vista intraoral del aumento de volumen con desplazamiento dental (b). Ortopantomografía con zona radiolúcida en rama ascendente mandibular y desplazamiento dental (c). Reconstrucción en 3D con área osteolítica en rama ascendente mandibular y desplazamiento dental (d).

larizado, con áreas hemorrágicas recientes y antiguas (hemosiderina), y células inflamatorias. Se encontraron células gigantes parecidas a osteoclastos uniformemente dispersas, haces de colágeno acompañados de formación ósea metaplásica, y mitosis, dándose el diagnóstico final de lesión central de células gigantes (Figura 2).

Se solicitaron exámenes de laboratorio con niveles normales de calcio (8.5 mg/dL), fosfatasa alcalina (77 UI/L) y paratohormona (22.6 pg/mL), lo que descartó la probabilidad de ser un tumor pardo del hiperparatiroidismo.

Se decidió realizar tratamiento quirúrgico con curetaje y ostectomía periférica bajo anestesia general balanceada y exodoncia de las piezas dentales 37, 36, 35 y 34 (Figura 3). La evolución a un mes fue satisfactoria, con reducción del aumento de volumen facial, buena cicatrización, aparentes indicios imagenológicos de neoformación ósea y no se observó extensión de los límites de la lesión (Figura 3).

DISCUSIÓN

La LCCG es una lesión intraósea benigna poco común, de etiología idiopática, observada con más frecuencia en mujeres jóvenes, en la mandíbula en área molar y premolar.¹⁻⁸ Puede clasificarse en agresiva y no agresiva; la agresiva refiere dolor, crecimiento rápido, parestesia, rizoclasia, decorticación, deformidad facial, bordes mal definidos y un alto grado de recurrencia.^{3,4,6-8} En el caso de estudio se reportan las mismas características iniciales y las referentes a la forma agresiva, exceptuando parestesia, demostrando relación con lo presentado en la literatura. Sin embargo, el aumento de volumen intraoral no es reportado como una característica patognomónica y pudiera llegar a confundirse con un GPCG o una neoplasia maligna por sus características clínicas.

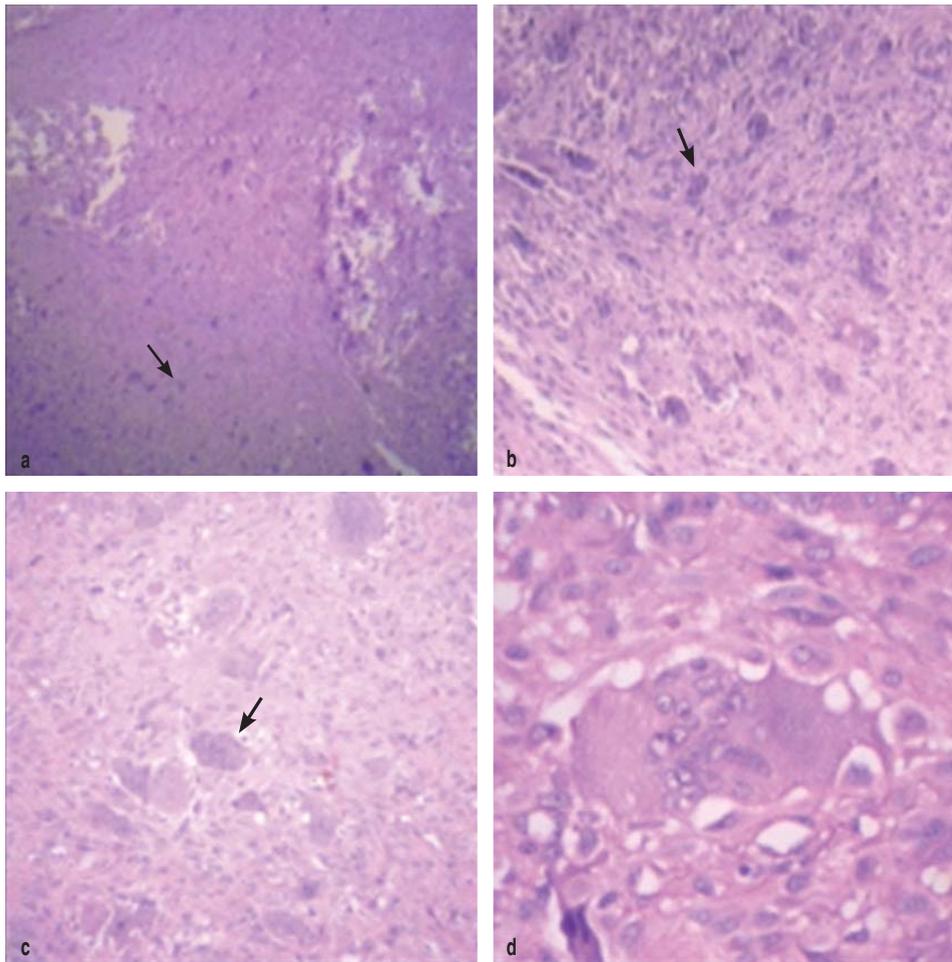


Figura 2.

Aspecto microscópico de la lesión a 10x con tinción HE (a). Aspecto microscópico de la lesión a 20x con tinción HE (b). Aspecto microscópico de la lesión a 40x con tinción HE (c). Células gigantes marcadas por flechas (a, b, c). Aspecto microscópico de la lesión a 100x con tinción HE: célula gigante multinucleada rodeada de fibroblastos en forma de huso, haces de colágeno y vasos sanguíneos (d).

Dentro de los diagnósticos diferenciales histológicos de la LCCG se incluyen el GPCG, el TPDH, el TVCG, el quiste óseo aneurismático, y lesiones de células gigantes relacionadas con desórdenes genéticos como el querubismo.^{1,2-4,6,9,10} La LCCG y el GPCG presentan histológicamente células mononucleares del estroma que imitan precursores osteoclásticos y células gigantes multinucleadas que se parecen a los osteoclastos diferenciados,³ pero difieren en que la LCCG proviene del hueso y el GPCG es una lesión gingival de tejido blando.³ El TPDH, a diferencia de la LCCG compuesta por células gigantes parecidas a osteoclastos, consiste en precursores osteoclásticos mononucleares y osteoclastos diferenciados multinucleados.³ Sin embargo, es necesario el uso de estudios complementarios de laboratorio para descartar dicha entidad^{6,9,10} y evitar un tratamiento radical. El TVCG, a

pesar de presentar células parecidas a precursores osteoclásticos y células gigantes parecidas a osteoclastos como en la LCCG, difiere de la misma por contener un tercer tipo celular que imita osteoblastos que expresan RANKL. Se postula que este tipo de células son las únicas neoplásicas del TVCG.³ La diferenciación clínica es que el TVCG aparece en huesos largos.^{3,6} El quiste óseo aneurismático, al igual que la LCCG, presenta un estroma de tejido conectivo fibroso con células gigantes multinucleadas, eritrocitos extravasados, fibroblastos y hemosiderina, pero difiere en que presenta espacios vasculares grandes.⁶ El querubismo presenta características histológicas idénticas a la LCCG pero la diferenciación clínica imagenológica se basa en que es bilateral y tiene una etiología conocida, la cual es la mutación del gen SH3BP2 (cromosoma 4p16.3).³



Figura 3.

Procedimiento quirúrgico: ostectomía periférica posterior al curetaje (a). Lesión extirpada en su totalidad: masa tumoral extraósea y material intraóseo (b). Vista frontal postquirúrgica al mes (c). Ortopantomografía post quirúrgica al mes con zona radiolúcida sin extensión de la lesión y con indicios de neoformación ósea (d).

El tratamiento de la LCCG puede ser quirúrgico, no quirúrgico o combinado. En el caso de estudio, a pesar del alto grado de agresividad, se optó por el tratamiento quirúrgico con curetaje y ostectomía periférica y no por la resección en bloque debido a la corta edad de la paciente. Esto concuerda con la literatura revisada en relación a la elección del tratamiento quirúrgico, siendo éste el preferente a ser utilizado en la LCCG con presentación agresiva.^{4,7,8} Kaban LB (2002) enfatiza que las lesiones agresivas, aun después del curetaje, tienden a presentar altos índices de recidiva requiriendo un curetaje adicional más invasivo como la osteotomía periférica.⁸ Otros autores prefieren realizar un único tratamiento quirúrgico de curetaje con ostectomía periférica debido a que estas lesiones no presentan características de tumores malignos.⁴ El tratamiento no quirúrgico parece una alternativa indicada para controlar

lesiones agresivas y extensas, complementándose o no con la terapia quirúrgica en segundo tiempo (tratamiento combinado).^{5,8,11} En el caso de estudio éste hubiera sido el tratamiento ideal, pero debido a la falta de recursos económicos de la paciente, no pudo llevarse a cabo.

CONCLUSIONES

En conclusión, la lesión central de células gigantes es una lesión intraósea benigna que puede ser agresiva y confundirse con otras patologías de células gigantes, como el tumor pardo del hiperparatiroidismo, por lo que es importante solicitar pruebas de niveles de paratohormona, fosfatasa alcalina, fósforo y calcio. Existen múltiples formas de tratamiento; sin embargo, la elección del mismo dependerá de las características de la lesión y las posibilidades económicas del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sindransky D, editors. WHO Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. Lyon: IARC Press; 2005.
2. Portelles AM, Heredia JM. Granuloma central de células gigantes. *Rev Cubana Estomatol.* 2011; 48 (1): 84-88.
3. Valentine JC, Nelson BL. Central giant cell lesion. *Head and Neck Pathol.* 2011; 5: 385-388.
4. Jadu FM, Pharoah MJ, Lee L, Baker GI, Allidina A. Central giant cell granuloma of the mandibule condyle: a case report and review of the literature. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011; 40: 60-64.
5. Yuzbasioglu E, Alkan A, Özer M, Bayram M. Multidisciplinary approach for the rehabilitation of central giant cell granuloma: a clinical report. *Niger J Clin Pract.* 2014; 17 (4): 528-533.
6. Regezi JA, Sciubba JJ. *Patología bucal: correlaciones clinicopatológicas.* 3a ed. México, McGraw-Hill Interamericana; 2000.
7. da Silva NG, Dias AS, Nelo E, Mesquita F, López K, Viana J de J. Treatment of central giant cell lesions using biphosphonates with intralesional corticosteroid injections. *Head Face Med.* 2012; 8: 23.
8. Argao M de S, Ramalho R de A, Pereira FA, Regadas C, Dias-Ribeiro E, Ferreira J. Evaluación de las modalidades terapéuticas para la lesión central de células gigantes: revisión de la literatura. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2012 [citado Jul 6 2014]; 50 (2). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/2/art18.asp>
9. Selvi F, Cakarer S, Tanakol R, Guler SD, Keskin C. Brown tumour of the maxilla and mandible: a rare complication of tertiary hyperparathyroidism. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38: 53-58.
10. Reséndiz JA, Alvarado I, Flores R, Hernández M, Barroso S, Gómez F et al. Múltiples tumores pardos maxilofaciales como manifestación de hiperparatiroidismo primario. *Gac Med Mex.* 2008; 144 (2): 155-160.
11. Nogueira RLM, Teixeira RC, Cavalcante RB, Ribeiro RA, Rabenhorst SHB. Intralesional injection of triamcinolone hexacetonide as an alternative treatment for central giant-cell granuloma in 21 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 1204-1210.

Correspondencia:

Jéssica Lana Ojeda
E-mail: ezzalana@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 artículos son aceptables para la revista. Todo artículo que sea remitido a la Revista ADM será sometido a este proceso de evaluación por pares expertos en el tema.

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

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

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

INSTRUCCIONES GENERALES

Envío de trabajos

Deberán enviarse al editor el manuscrito (escrito en Word, en tamaño de letra 12) por correo electrónico y se remitirán original y dos copias en papel y en hojas numeradas, a doble espacio, con márgenes amplios para permitir la revisión por pares. Los trabajos se enviarán a la siguiente dirección:

Revista ADM
Asociación Dental Mexicana
Ezequiel Montes 92, Colonia Tabacalera,
06030, México, D.F.
E-mail: diazlaura@hotmail.com

La revista ADM es una publicación dirigida al odontólogo de práctica general. Incluirán su publicación trabajos de investigación, revisión bibliográfica, práctica clínica y casos clínicos. Los autores al enviar sus trabajos indicarán en qué sección debe quedar incluido, aunque el cuerpo de editores después de revisarlo decida modificar su clasificación.

1. **Trabajos de investigación.** Se recomendarán para su publicación las investigaciones analíticas tales como encuestas transversales, investigaciones epidemiológicas, estudios de casos y controles, así como ensayos clínicos controlados. La extensión máxima será de 12 páginas (incluida la bibliografía. No incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto de intereses.) No deben de tener más de cuatro figuras y cinco tablas.
2. **Trabajos de revisión.** Se aceptarán aquellos artículos que sean de especial interés y supongan una actualización en cualquiera de los temas. Tendrán una extensión máxima de 12 páginas (incluida la bibliografía. No incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto

de intereses). No deben 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 tener más de ocho fotografías y dos tablas.
- 4. Práctica clínica.** En esta sección se incluyen artículos de temas diversos como mercadotecnia, ética, problemas y soluciones de casos clínicos y/o técnicas o procedimientos específicos. No tendrán una extensión mayor de seis páginas (incluida la bibliografía o incluye la página inicial, ni las de los resúmenes, copyright o conflicto de intereses). No deben tener más de 10 figuras o fotografías. Si el trabajo lo requiere, podrán aceptarse hasta 15 imágenes.
- 5. Educación continua.** Se publicarán artículos diversos. La elaboración de este material se hará a petición expresa de los editores de la revista.

Estructura de los trabajos

- 1. Primera página.** La primera página debe comenzar con el título del trabajo, así como un título corto, que debe ser conciso, fácil de leer y precisar la naturaleza del problema. Debe incluir el nombre completo y los apellidos de los autores, 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 y 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, numeradas y a doble espacio, 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 ser directas 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 *Index Medicus*. 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

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

ARRAIN

Oral-B®

Medicom®
Pride in Protection

WHITE®

NuSmile®
PEDIATRIC CROWNS

AO

AMERICAN
ORTHODONTICS

CAVEX



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

@ddvc_mx

/ddvc.mx

www.ddvc.mx



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*



worldoralhealthday.org

#WOHD15



20 de Marzo 2015

Día de la Salud Bucodental ¡Sonríe a la vida!

Asociación Dental Mexicana

Te invita a que participes con tu Colegio en los trabajos de servicios social.

El tema es: El ser feliz con la salud bucal.

Repórtalo al correo: actsocialyculturaladm@outlook.com

con atención a la Dra. Fátima A. Martínez R. y Dra. América Álvarez G.

PARTICIPA !!!

Organizado por:



En colaboración con:

SPONSORED BY THE MAKERS OF
LISTERINE

