

Actual **Endodoncia**

LA REVISTA DEL ESPECIALISTA LÍDER

\$ 100.00 M.N.
\$ 15.00 USD

Radiología Digital

Imagen digital en Endodoncia



FEDERACIÓN NACIONAL DE COLEGIOS
DE CIRUJANOS DENTISTAS A.C.
PARTICIPACIÓN



Investigación

Reparación de perforaciones radiculares en dientes de
perros con ProRoot®, MTA-Angelus® y cemento Portland
blanco adicionados con cloruro de calcio al 10%

Caso Clínico

Matriz de proteína de esmalte (emdogain)
una alternativa de tratamiento en
resorciones radiculares externas



PROTAPER[®]

MANUAL

Es el camino para
nuevas oportunidades
**¡Único sistema
en su clase!**

**Diseñado para instrumentar
conductos difíciles y con
curvaturas severas.**

Conicidad Múltiple y Progresiva
que favorece la flexibilidad, la
eficiencia en el corte y reduce el
número de recapitulaciones
necesarias para llegar al ápice.

Mayor seguridad y control de la
lima dentro del conducto debido a
la sensación digital del mismo.

Misma secuencia que la versión
rotatoria: S1 – S2 y F1.

**Un sistema fácil de utilizar.
Para la mayoría de los
tratamientos se requieren
únicamente 3 limas.**

**Mayor Control
Mayor Seguridad**

Exclusiva Innovación
Conicidad Variable

DENTSPLY

MAILLEFER

Sinónimo de Calidad

Técnica de Uso

PROTAPER[®] MANUAL

- Misma secuencia que la versión rotatoria: S1, S2 y F1.
- Después de F1, mida el foramen y utilice F2 y F3 si es necesario.
- S1 y S2 no pueden ser utilizadas con un movimiento de Barrido.
- En la mayoría de los tratamientos se utilizan únicamente 3 limas.
- SX es una lima accesoria que se utiliza para lograr mayor ensanchamiento si se desea, en la parte coronal y dos tercios.

Identificación Limas



1

Explore el conducto con una lima manual de acero inoxidable No. 1CK en pequeños movimientos de entrada y salida y 1/4 de vuelta. Instrumentar pasivamente a lo largo de conducto hasta quedar a escasos milímetros de la curvatura de trabajo. Limar abundantemente con Hiperbola de Sichel (VACO) o con Glyce™ para una instrumentación inicial.



5

Después del uso de la S1, ingresar y usar la Shaping File No. 2 (S2) MANGO BLANCO. Esta lima normalmente llega e instrumenta a longitud de trabajo en una sola intención. Después de su uso volver a limar.



2

Alora inicie con la secuencia de ProTaper™ con la Shaping file No. 1 (S1) MANGO MORADO. La lima S1 es llevada dentro del conducto hacia apical sin instrumentar el área apical. En conductos cónicos, una o dos recapitulaciones pueden ser necesarias para ensanchar los dos primeros tercios del conducto. Ingrese e introduzca nuevamente la lima manual 1CK para patentar el conducto e ingresar nuevamente para eliminar todo contenido.



6

Cuando los tercios cervical, medio y apical han sido instrumentados, la siguiente lima a utilizar es la Finishing file No. 1 (F1) que tiene un MANGO AMARILLO (ISO 320). Con el conducto limpio ingrese e introducir cuidadosamente la lima F1 hasta longitud de trabajo y retirar.



3

La siguiente lima es la SX (MANGO DORADO) con los mismos movimientos de avance y retráe simultáneamente al girando al sentido de las manecillas del reloj, para ir removiendo la dentina. La lima SX trabaja pasivamente en el conducto en los dos primeros tercios, ir haciendo lentamente hacia apical. No olvidar siempre limar. La función de esta lima es ensanchar el conducto por su mayor curvatura en el 2º (19%).



7

Calibrar el tamaño del foramen mediante una lima manual 234 a LT. Si la lima ajusta en el apice, el conducto está listo para ser diluido. Si la lima manual no ajusta, usar la lima Finishing file No. 2 (F2) (MANGO ROJO ISO 325) ingresar y llevar la F2 a longitud de trabajo, pasivamente introducir una lima manual 254 para evaluar el calibre del foramen a LT. Si la lima ajusta en el apice, el conducto está listo para ser diluido.



4

Una vez que el ensanchamiento cervical y medio ha sido concluido, usar una lima manual precurvada 1CK para patentar el conducto, y confirmar la longitud de trabajo. Una vez hecho lo anterior, utilizar la Shaping file No. 1 (S1) a esa curvatura. Si olvidar el tipo de movimiento que requiere este archivo.



8

Si la lima manual no ajusta, usar la lima Finishing file No. 3 (F3) (MANGO AZUL ISO 330) y cuidadosamente llevarla a LT. Calibrar el foramen con una lima manual equivalente en calibre. El apice puede ser instrumentado tanto como las características y/o anatomía la permitan e al gusto del dentista.

Directorio

Fundador y Editor.
C.D.E.E. José Luis Jácome Musule.

Consejo Editorial
C.D.E.E. Miguel A. Díaz Maya.
C.D.E.E. Eugenio Moreno Silva.
Dr. Luis R. García Aranda.
C.D.E.E. Enrique Padilla Gutiérrez.

Dirección Administrativa
Ejército Nacional 650-302, Col. Polanco,
Del. Miguel Hidalgo. C.P. 11550 México D.F.
Tel. y Fax. 55-31-99-06 y 55-31-73-79.
Correo Electrónico
endojacomeciero@yahoo.com.mx

Edición y corrección de estilo
Editorial Digital, S.A. de C.V.
Boulevard A. López Mateos No. 1384, 1er.
piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910.
México, D.F.
Tel. 56-11-26-66

Coordinación, Director General
Edgar Molina Miranda.

Diseño gráfico y portada:
Ricardo Hernández Soto.

www.ytion.com

Impresión
Preprensa Digital, S.A. de C.V.
Caravaggio No. 30-A1, Col. Mixcoac,
C.P. 03910,
México, D.F.
Tel. 56-11-96-53.



Editorial

Distinguidos Colegas:

En primer término, deseo agradecer a los socios activos y afiliados de la Asociación Mexicana de Endodoncia, así como a los dentistas, su asistencia a la XXXV Reunión Nacional de Endodoncia, celebrada en el puerto de Veracruz del 17 al 20 de marzo de este año; su presencia fue de vital importancia para continuar con 35 años de liderazgo en la organización de congresos de vanguardia e innovación. Sinceramente gracias a todos ustedes por su apoyo y confianza.

Aproximadamente 1100 asistentes se dieron cita en el majestuoso Centro de Convenciones (WTC), dando realce a las ponencias presentadas con toda puntualidad y de acuerdo al programa científico. Mi reconocimiento y felicitación a todos los endodoncistas del panel científico por su esfuerzo y dedicación en la presentación de sus trabajos.

El éxito se debe al tiempo, esfuerzo, dedicación y trabajo entregados por todos los que participaron de forma activa en la organización de este congreso; fueron muchos días y noches de arduo esfuerzo, por el amor a la camiseta de la AME y por la amistad que nos une desde hace muchos años. Gracias: en Veracruz: Maribel, Carmen, Pancho, Alejandro; en Puebla: Jorge Vera (presidente), Elisa, Claudia, Araceli, Laura, Estela, Rafael, Alberto, Carlos, Merino, Leonardo (Mocte), Armando; en Mérida: Sonia, Diana, Lupita, Roberto, Jaime; en México: Rosalinda, María Elena, Elizabeth, Gerardo, Eugenio, Enrique, Juan Carlos. Coordinadores de conferencias: Armando, Antonio, Mauricio, Alberto, Gerardo, Elisa, Stéphane, Lourdes, Juan Carlos. Traductores: Armando Hdez. y Stéphane. Exposición Comercial: Enrique, Alejandro, Araceli. Mi reconocimiento, admiración y respeto.

Los comentarios del congreso, desde el punto de vista académico y social, en general fueron satisfactorios, sin embargo, hubo opiniones que van a ser tomadas en cuenta para mejorar la organización de la XXXVI Reunión Nacional de Endodoncia, que se llevará a cabo en el hotel Princess de Acapulco del 24 al 27 de mayo de 2007.

En la asamblea general ordinaria de nuestra asociación, celebrada en Veracruz, fue electo por unanimidad de votos el Dr. Mauricio González del Castillo, como presidente de la AME para el bienio 2007-2009, ejerciendo sus funciones inmediatamente al finalizar la Reunión Nacional en Acapulco. Mucho éxito en tu próxima gestión, mi estimado Mauricio.

Estamos trabajando en la organización del próximo congreso. Pronto tendrás información más detallada sobre éste. Esperamos contar nuevamente con tu presencia.

C.D.E.E. José Luis Jácome Musule.
Editor.

Una historia de éxito

Primero:

Actual
Odontología

Después:

Actual
Ortodoncia

Ahora:

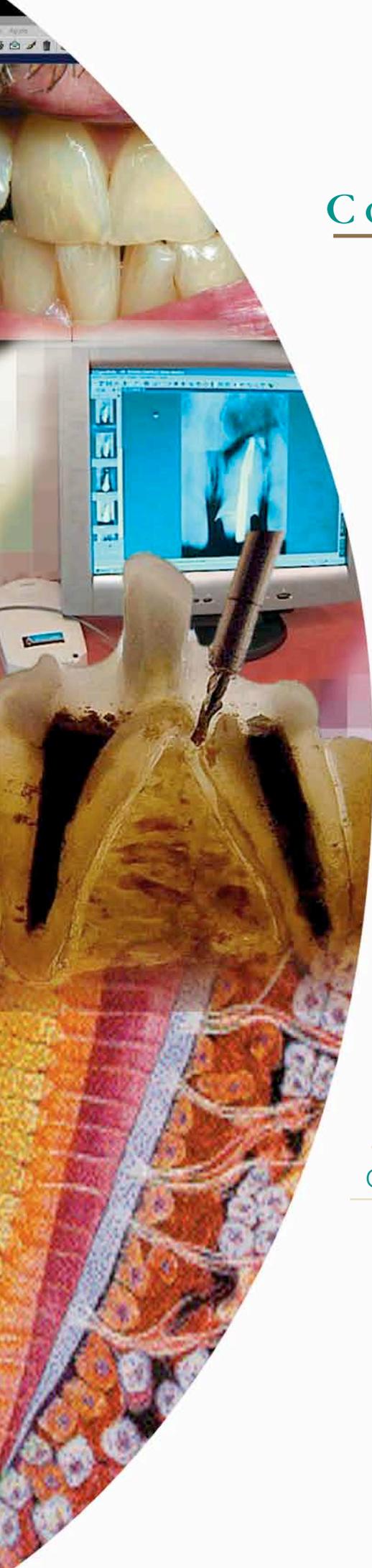
Actual
Endodoncia

LA REVISTA DEL ESPECIALISTA LÍDER

Suscripciones:

Tel: 5611 2666 • 5615 3688

editorialdigital@cablevision.net.mx



Contenido

Editorial	2
Mensaje del Presidente	6
Investigación	8
Reparación de perforaciones radiculares en dientes de perros con ProRoot®, MTA-Angelus® y cemento Portland blanco adicionados con cloruro de calcio al 10%	
Artículo Original	18
Técnica de medición angular de la transportación de los conductos radiculares	
Radiología Digital	24
Imagen digital en Endodoncia	
Caso Clínico	32
Matriz de proteína de esmalte (emdogain) una alternativa de tratamiento en resorciones radiculares externas	
Reseña	40
XXXV Reunión Anual de Endodoncia	
Eventos Científicos	42
Consejo Directivo de la AME, A.C.	43

QUATTRO ingredientes activos
en un solo producto

**fitty
dent**

pasta dental sensitive y enjuague bucal desensibilizante
para dientes sensibles,
con la misma calidad de los adhesivos para dentadura postizas

Nitrato de potasio

Fluoruro

Silica

Triclosan



ahora en México

Fittydent Distribuidor Exclusivo México, S.A. de C.V.

Lada sin costo 01800 557-4199

Pais de origen: **AUSTRIA**

Directorio

Director General
Edgar Molina Miranda
Director Asociado
José Sábat Martínez
Director de Producción
Lucía Fernández
Director de Operaciones
Leonor Martínez
Gerente de Ventas
Olga López Arreguín
Gerente Administrativo
Maricarmen Ata
Contabilidad
Daniel Alcázar Estrada
Diseño
Ricardo Hernández Soto
Corrección de estilo
Jacqueline Menchaca
Fotografía
Octavio Elías Meza
Asistente Operativo
José Luis Gómez Zamudio
Asistente de Dirección
Patricia Lara
Distribución Tijuana
Raúl García Luna / Simón García Luna
Distribución D.F.
Felipe Flores Durán
Distribución Puebla
Gustavo Jiménez P.
Distribución Aguascalientes
Eduardo Guzmán
Distribución Chihuahua
Gonzalo Climaco
Tijuana
Ricardo Rosiquez Z.
Suscripciones
Olimpia Van Tovar
Héctor Sánchez
Eduardo Pacheco
María Esteban

Consejo Editorial

Actual
Endodoncia

Dra. Elinora Méndez V.
Dr. José Cervantes.
Dr. Armando Hernández.
Dr. Ernesto García.
Dr. Alejandro Yniesta González.
Dr. Juan José Ortega Alejandre.
Mtro. Paulo César Ramos Núñez.
Dr. Juan Medrano Morales.

Endodoncia Actual es un publicación de Editorial Digital, S.A. de C.V. Blvd. A. López Mateos No. 1384, 1er. piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910
Teléfonos: 5611-2666 / 5615-3688. Reserva de derechos de uso exclusivo No. 04-2004-071515352800-102 expedida por la Dirección de Reserva de Derechos del Instituto de Derechos de Autor. Publicación Periódica, Registro número PP091134 SEPOMEX. Prohibida la reproducción total o parcial en cualquier medio impreso o electrónico del contenido sin previa autorización por parte de los editores. Los Artículos publicados son la opinión e investigación de los autores. Impresión en Prerensa Digital S.A. de C.V. teléfono: 5611-9653. Revista correspondiente a los meses junio-septiembre 2006. Volumen 7. Núm. 2.

Contactenos

Favor de enviar sus artículos a la atención del editor de nuestra revista Endodoncia Actual. Por correo: Blvd. A. López Mateos No. 1384, 1er. piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Por mail: editorialdigital@ppd.com.mx

Todo artículo deberá presentar: nombre completo del autor, dirección y teléfono. En caso de ser necesario, los artículos serán editados y/o resumidos con fines de mayor calidad.

Estimados Colegas:

Con el deseo de que la XXXV Reunión Nacional de Endodoncia haya sido de tu agrado, nos preparamos ahora para la XXXVI Reunión, en Acapulco, Gro., del 23 al 27 de mayo de 2007 en el hotel Fairmont

Princess. Esperamos tu asistencia. En la organización de este congreso, la Asociación Mexicana de Endodoncia A.C. trabajará conjuntamente con la Asociación Ibero Latinoamericana de Endodoncia (AILAE), cuyo presidente es el Dr. Álvaro Cruz González, de México. Cada país miembro enviará un conferencista y contaremos con la participación de entre 4 y 6 conferencistas internacionales, conferencistas nacionales y mesas clínicas.

No olvides que si estás interesado en participar en las mesas clínicas con el formato de las últimas dos reuniones nacionales, es importante registrarte pronto, ya que el cupo es limitado.

Finalmente, quiero recordarles a todos los socios activos, que nuestra próxima Asamblea Extraordinaria se realizará el día 17 de noviembre del presente año, en las instalaciones del hotel Fiesta Inn, ubicado en avenida Insurgentes y Viaducto, ciudad de México, a las 9:30 a.m. Tu participación es muy importante, ya que el punto a tratar es el cambio de estatutos. Quiero agradecer de antemano la presencia de los Presidentes de las Asociaciones filiales en esta Asamblea para que las decisiones tomadas tengan representación de todos nosotros.

Dr. Jorge Vera Rojas.

Presidente de la AME.



Encías Sanas. Vida Sana



PAROEX[®]

CLOREXIDINA 0,12%



Reg. Ma. COMERCIO

**Colutorio, prevención y
tratamiento de encías**

- Gingivitis
- Tratamiento periodontal
- Cirugía periodontal
- Gingivitis úlcero necrosante
- Halitosis
- Estomatitis subprotéica



Reg. Ma. COMERCIO

Gel Dentífico

- Tratamiento periodontal
 - Periodontitis crónica
- Pacientes especiales
 - Ortodoncia
- Prevención de caries



Reg. Ma. COMERCIO

**El único spray con Clorhexidina
sin límite de aplicación**

Con Metilfenolol

- Halitosis
- Aftas
- Cirugía
- Pacientes discapacitados
- Gerodentología

Con Eryngolol

- Ortodoncia
- Prótesis
- Implantes
- Periodoncia



De venta en:



Te queremos... bien.



Una tienda muy diferente

Investigación

Norberto Juárez Broon.

Cirujano Dentista Militar. Maestro en Odontología, Facultad de Odontología de Bauru/Universidad de São Paulo, Brasil y Adscrito al servicio de Investigación y Enseñanza de la Unidad de Especialidades Odontológicas, México.

Eduardo Antunes Bortoluzzi.

Cirujano Dentista. Maestro en Odontología, Facultad de Odontología de Bauru/Universidad de São Paulo, Brasil y Alumno del Doctorado en Odontología, Facultad de Odontología de Araraquara/Universidad Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Brasil.

Clovis Monteiro Bramante.

Profesor del Departamento de Endodoncia y Coordinador de los cursos de Maestría y Doctorado de la Facultad de Odontología de Bauru, Universidad de São Paulo, Brasil.

Gerson Francisco de Assis.

Profesor del Departamento de Histología de la Facultad de Odontología de Bauru, Universidad de São Paulo, Brasil.

Norberti Bernardineli.**Ivaldo Gomes de Moraes.****Roberto Brandão García.**

Profesores del Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de Bauru, Universidad de São Paulo, Brasil.

Autor responsable: Mayor C.D. Norberto Juárez Broon.

Unidad de Especialidades Odontológicas, Av. Indústria Militar # 1113, Col. Lomas de San Isidro, Naucalpan, Estado de México. C.P. 11200, Tels: (55) 5294-0016 ext 2006.

e mail: endobr1@hotmail.com, njuarez@usp.br

Resumen

Objetivo. Evaluar la respuesta de los tejidos periodontales interradiculares de perros, después que perforaciones se sellaron con ProRoot MTA, MTA-Angelus y cemento Portland blanco, adicionándolos o no, con cloruro de calcio al 10%. Diseño del estudio. Fueron

Reparación de perforaciones radiculares en dientes de perros con ProRoot MTA[®], MTA-Angelus[®] y cemento Portland blanco, adicionados con cloruro de calcio al 10%

Premio Nacional de Investigación en Endodoncia, marzo 2006, XXXV Reunión Nacional de Endodoncia, Veracruz, Ver.

utilizados 4 perros de 18 a 24 meses de edad, de los cuales se utilizaron 36 dientes (premolares superiores e inferiores), los cuales fueron perforados con una fresa STP 58 (2.15 mm X 0.585 mm), a baja velocidad, en el tercio cervical de la raíz mesial. Las perforaciones se sellaron inmediatamente, y a los 90 días, se sacrificaron los animales por perfusión; los dientes se procesaron para análisis microscópico, obteniéndose cortes con 5 µm de espesor, abarcando el local de la perforación y su área adyacente.

Resultados. Se observó neoformación de tejido mineralizado, sellando total y parcialmente las perforaciones, sin embargo, con inflamación, en especial en los dientes donde existió sobreobtención de alguno de los materiales. Se aplicó la prueba estadística de Kruskal-Wallis, demostrando no existir diferencia estadísticamente significativa entre los materiales estudiados.

Conclusiones. Todos los materiales adicionados con y sin

cloruro de calcio, mostraron respuesta positiva, creando condiciones biológicas que favorecieron la reparación en el local de la perforación y en los tejidos periodontales interradiculares.

Introducción

La perforación es una lesión artificial e involuntaria que comunica la cavidad pulpar con el ligamento periodontal,¹ siendo uno de los posibles accidentes y complicaciones que ocurren durante el tratamiento endodóntico o durante la preparación para endoposte.^{2,3,4,5} Alhadainy¹, en 1994, las definió como comunicaciones artificiales de etiología iatrogénica o patológica, como la caries o las reabsorciones dentarias y que comunican la cavidad pulpar con los tejidos periodontales.^{6,7} La divergencia de los resultados en estudios realizados para tratarlas con diversos materiales, han demostrado que hasta ahora no se tiene un material con las características deseables, es decir, que ofrezca un óptimo sellado que sea de fácil manipulación, económico, biocom-

patible y con la capacidad de inducir a la osteogénesis y cementogénesis.^{8,9,10} En esa constante búsqueda por encontrar el material ideal, fue propuesto en 1993, el Agregado Trióxido Mineral (MTA), por Lee Monsef Torabinejad¹¹ que desarrolló un nuevo material con el propósito de sellar las comunicaciones entre el sistema de conductos radiculares y el periodonto, demostrando superioridad con la amalgama de plata e IRM en perforaciones radiculares laterales de molares extraídos. El MTA fue evaluado y aprobado en 1998 para su uso en humanos por la FDA (U.S. Food and Drug Administration) y en 1999 fue lanzado comercialmente con el nombre de ProRoot MTA por la empresa Dentsply & Tulsa Dental, Tulsa-Oklahoma, EUA.¹² El MTA es un polvo compuesto de partículas hidrofílicas finas de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico, óxido de silicato, además de otros óxidos minerales en pequeña cantidad y óxido de bismuto.¹³ Sin embargo, Wucherpfenning, Green¹⁴ en 1999, compararon el MTA y el cemento Portland, observando que ambos materiales son similares macroscópicamente, microscópicamente y por medio de la difracción de rayos-X, afirmando que el MTA es un material idéntico al cemento Portland. Del mismo modo, Estrela et al.¹⁵ constataron que la diferencia entre los dos materiales es la presencia del óxido de bismuto en el MTA que es utilizado para conferirle radiopacidad. Es oportuno destacar que en la construcción civil, son empleados “aditivos” (aceleradores) a base de cloru-

ro de calcio para la elaboración de concretos y mezclas de cemento con el propósito de acelerar el endurecimiento, mejorar su manipulación y aumentar la resistencia del cemento.¹⁶ Considerando la idea de aplicar los aditivos al cemento Portland y con la semejanza demostrada con el MTA, Abdullah et al.¹⁷, en 2002, analizaron la biocompatibilidad del cemento Portland, utilizando como acelerador cloruro de calcio al 10% y 15% comparándolo con el MTA, cemento Portland común e ionómero de vidrio, con resultados similares. Con esto, Bortoluzzi, Bramante, Broon¹⁸ (2004) evaluaron la capacidad de sellado del MTA y cemento Portland, con y sin cloruro de calcio a 10% en obturaciones retrógradas de dientes humanos extraídos, demostrando menor índice de infiltración marginal en los materiales aditivados con cloruro de calcio. Con los mismos materiales, Broon, Bortoluzzi, Bramante¹⁹ demostraron que la adición de cloruro de calcio al 10% en el MTA y cemento Portland, aumenta su pH, libera mayor cantidad de iones de calcio y disminuye el tiempo de endurecimiento. Con estas observaciones, esta adición de cloruro de calcio al 10% en el MTA y cemento Portland, podría contribuir favorablemente en la reparación de perforaciones, por lo tanto, el objetivo general de esta investigación fue evaluar la respuesta de los tejidos periodontales interradiculares en dientes de perros, después de que perforaciones realizadas intencionalmente fueron selladas inmediatamente con estos materiales, aditivados o no con

cloruro de calcio al 10%, y si los materiales aditivados ocasionarían alguna alteración en los tejidos interradiculares de los dientes de los perros.

Materiales y métodos

Fueron utilizados segundos y terceros premolares superiores y los segundos, terceros y cuartos premolares inferiores de dientes de perros, libres de enfermedad bucal y periodontal. Los materiales utilizados fueron ProRoot MTA (Dentsply-Maillefer), MTA-Angelus (Soluções em Odontologia) y cemento Portland blanco no estructural (Votoram), distribuidos en 6 grupos experimentales, de los cuales, a tres de ellos se les aditivó con cloruro de calcio al 10%. La adición de cloruro de calcio al 10% en el ProRoot MTA y MTA-Angelus se realizó mezclándose 0.90 g de ProRoot MTA, con 0.10 g de cloruro de calcio, obteniéndose 1 g de ProRoot MTA “aditivado” que se colocó en un recipiente de plástico tapado. El cemento Portland blanco se preparó mezclándose 0.80 g con 0.20 g de óxido de bismuto, con la finalidad de conferirle radiopacidad, y para el cemento Portland blanco “aditivado” se mezclaron 0.70 g de cemento Portland blanco con 0.20 g de óxido de bismuto y 0.10 g de cloruro de calcio, colocándose en un recipiente de plástico tapado. Para la proporción de los materiales experimentales (ProRoot MTA, MTA-Angelus y cemento Portland blanco) con cloruro de calcio y óxido de bismuto, se utilizó una balanza de precisión (Analítica) y para la proporción de las medidas de polvo

Investigación

de cada material, fue utilizado un dosificador de plástico; para el agua destilada esterilizada, una pipeta manual P200 (Wilson-Analítica), incorporando el polvo al líquido hasta obtenerse la hidratación total del material, utilizándose la relación recomendada por el fabricante (1:1), hasta obtener un cemento de consistencia homogénea. Con ayuno de 12 horas, los animales recibieron anestesia general y se iniciaron los procedimientos clínicos con antisepsia en la boca y aislamiento absoluto de los dientes involucrados en los procedimientos, a seguir antisepsia del campo operatorio con hipoclorito de sodio al 1%, y con fresas de carburo esféricas (Dentsply) en alta velocidad e irrigación constante, se realizaron las aberturas coronarias individualizadas, removiéndose la pulpa cameral y radicular, realizándose instrumentación hasta eliminar totalmente el tejido pulpar. Posteriormente, se realizó la obturación de los conductos radiculares con cemento Portland Gris (Votoram) en consistencia cremosa, hasta conseguir su total relleno. Las perforaciones se realizaron inmediatamente con una fresa STP 58 (Dentsply) a baja velocidad y con abundante irrigación de suero fisiológico, que posee una parte activa de 2.15 mm X 0.585 mm de diámetro, haciendo posible su estandarización en la pared distal del tercio cervical de la raíz mesial de cada diente. (Figura 1)

Confirmada la perforación, se irrigó el trayecto con suero fisiológico; se secó con torundas de algodón y conos de papel absorbentes esterilizados.

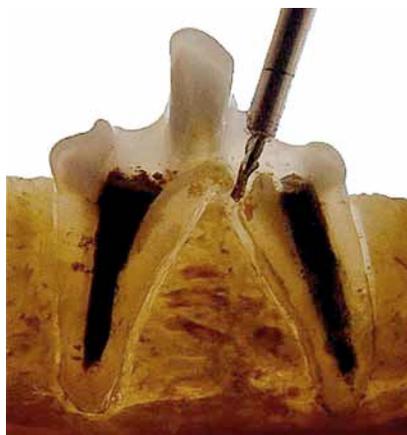


Figura 1. Estandarización de la perforación en la pared distal de la raíz mesial en dirección a la furca de cada diente.



Figura 2. Imagen radiográfica de las perforaciones realizadas en los dientes de los perros.

Los materiales experimentales se colocaron en el local de la perforación, con el auxilio de un micro-portaamalgama y un condensador endodóntico. Las aberturas coronarias fueron obturadas con ionómero de vidrio (Vitromolar DFL), removiéndose el dique de hule y obteniendo las radiografías finales de los dientes. (Figura 2)

Los perros fueron sacrificados bajo anestesia general por medio de perfusión. Obtenidas las piezas, se individualizaron, a fin de facilitar la desmineralización de los tejidos, empleando solución de EDTA al 4.3% y pH de 7.2, renovada semanalmente. Los cortes microscópicos se obtuvieron seriadamente en sentido mesiodistal con 5_μm de espesor, teñidos con hematoxi-

lina y eosina (HE) y tricrómico de Masson. El análisis microscópico consistió en la evaluación de la respuesta de los tejidos periodontales interradiculares, restringiéndose exclusivamente al local de la perforación y área adyacente a éste, denominada área de respuesta. En cada diente se evaluaron 2 cortes microscópicos representativos, seleccionados aleatoriamente considerando los criterios de Bramante²¹ (1980), Santos²² (1983), Benatti Neto²³ (1984), Soares²⁴ (1992), Manne²⁵ (2003), Tanomaru²⁶ (2004) y las normas de la ISO 7405:1997.²⁷ Los aspectos microscópicos evaluados fueron: Infiltrado inflamatorio, reabsorción, reparación, neoformación de cemento, organización del ligamento periodontal y dispersión del material sellador, asignándole escores a cada uno de estos parámetros microscópicos. El análisis estadístico fue efectuado para detectar diferencias entre los materiales utilizados y entre la adición de cloruro de calcio al 10% en los mismos materiales, considerando los escores atribuidos en cada una de las muestras de cada grupo experimental, siendo registrados en fichas especiales.

Resultados

Se realizó una distribución global de las 28 muestras analizadas, subdividiéndolas en relación a si se aditaron o no, con cloruro de calcio al 10%. Los 14 dientes que formaron parte de los grupos sin adición de cloruro de calcio: ProRoot MTA, MTA-Angelus y cemento Portland blanco (figuras 3, 4 y 5). Con infiltrado inflamatorio 9 dientes, y

5 dientes con ausencia de inflamación; 6 dientes con reabsorción y 8 dientes sin reabsorción de la dentina, cemento y hueso. Reparación en todos los especímenes de la dentina, cemento y hueso, con sellado mineralizado en los 14 dientes, de los cuales 5 fueron completos y 9 incompletos; 10 dientes con ligamento periodontal organizado y 4 con ligamento desorganizado o ausente; 9 dientes con sobreobturbación de material sellador y 5 dientes con ausencia del material en los tejidos periodontales interradiculares.

De los 14 dientes que formaron parte de los grupos aditivados con cloruro de calcio al 10% (ProRoot MTA+cloruro de calcio, MTA-Angelus+cloruro de calcio y cemento Portland blanco+cloruro de calcio), 10 presentaron infiltrado inflamatorio, libres de inflamación 4 dientes, 7 dientes con reabsorción y 7 sin reabsorción de la dentina, cemento y hueso, con reparación de las mismas estructuras en los 14 dientes. 11 dientes con sellado mineralizado, de los cuales 7 completos, 4 incompletos y en 3 no existió sellado biológico, apenas un intento de formación de tejido mineralizado. 11 dientes con ligamento periodontal organizado y 3 con ligamento periodontal desorganizado. 10 dientes con sobreobturbación de material sellador y 4 dientes sin material en los tejidos periodontales interradiculares. Con esta información, y con el propósito de tener una mejor idea de los resultados para su aplicación clínica, se realizó una distribución de los resultados globales obtenidos

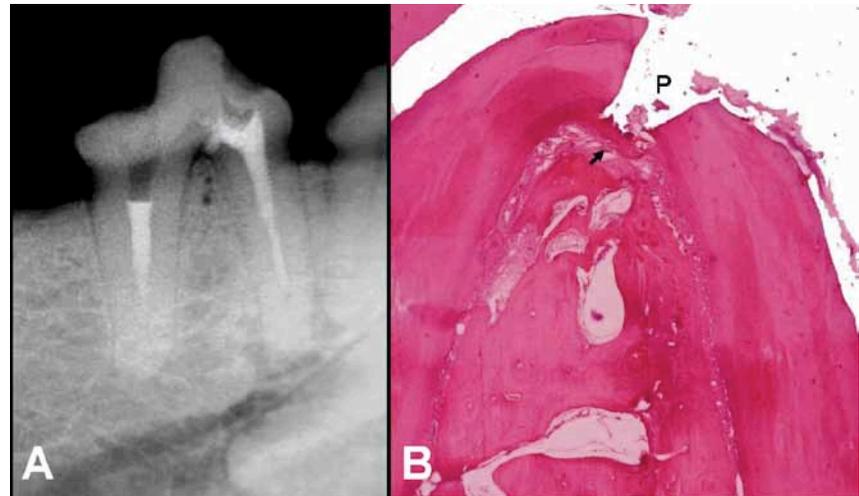


Figura 3. Imagen radiográfica a los 90 días (A). Perforación sellada con ProRoot MTA, obsérvese deposición de tejido mineralizado (flecha) en el local de la perforación (P) y ausencia de inflamación. Olympus HE, 10X.

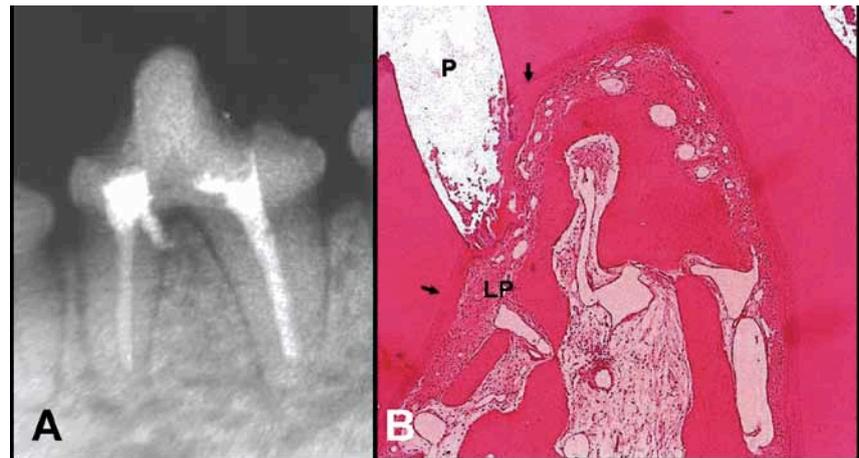


Figura 4. Imagen radiográfica a los 90 días (A). Perforación sellada con MTA-Angelus, reparación completa del área de perforación (P), áreas de reabsorción reparadas (flecha), ausencia de infiltrado inflamatorio y ligamento periodontal (LP) en condiciones normales. Olympus HE, 10X.

de los materiales aditivados o no con cloruro de calcio al 10% (graficas 1 y 2) donde se representa gráficamente la cantidad de dientes que presentaron los eventos microscópicos.

Los datos referentes a los parámetros microscópicos se evaluaron en forma de escores, obteniendo sus medias y desviación estándar, a los cuales se les aplicó la prueba estadística de Kruskal-Wallis, que se aplica en muestras pequeñas y de valores diferentes. La prueba comparó los eventos microscópicos entre

los seis grupos experimentales y entre los que se adicionó o no, cloruro de calcio, demostrando no existir diferencia estadísticamente significativa.

Discusión

El éxito de una perforación se fundamenta en dos puntos importantes: la inflamación y el sellado mineralizado. En el presente trabajo de investigación, de los 28 dientes analizados, la inflamación se presentó en 19 dientes, de los cuales, con los materiales aditivados ésta estu-

Investigación

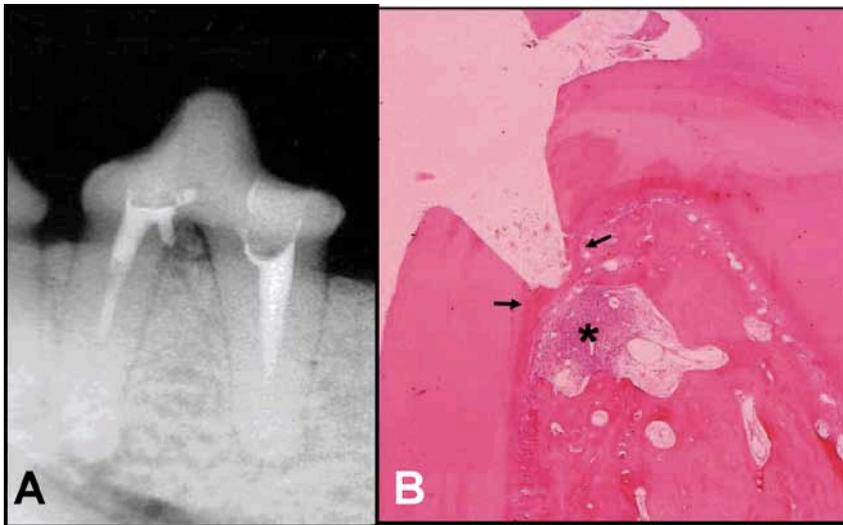


Figura 5. Imagen radiográfica a los 90 días (A). Perforación sellada con cemento Portland blanco, se observa neoformación de tejido mineralizado (flecha) e inflamación moderada de tipo crónico (*) restringida al local de la perforación. Olympus HE, 10X.

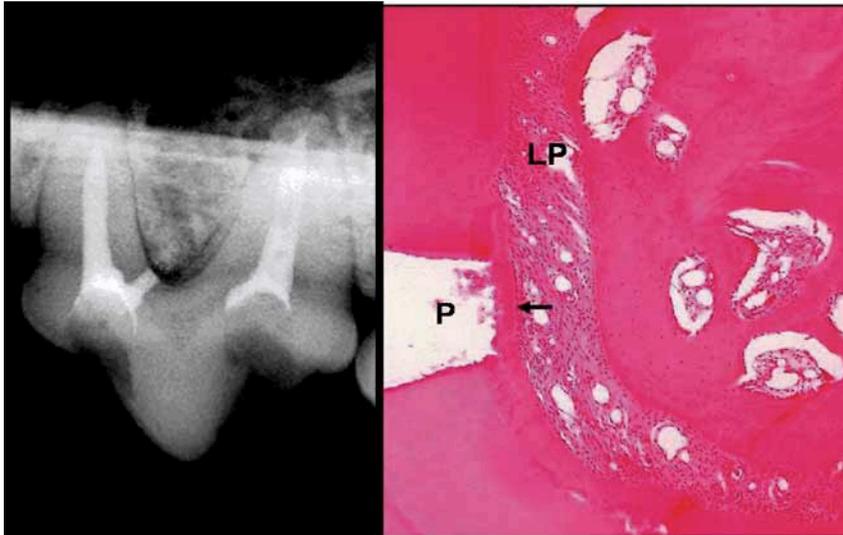


Figura 6. Imagen radiográfica a los 90 días (A). Perforación sellada con ProRoot MTA adicionado con cloruro de calcio al 10%, se observa neoformación de tejido mineralizado (flecha) en el sitio de la perforación (P), ligamento periodontal (LP) en condiciones normales y ausente de inflamación. Olympus HE, 10X.

vo en 10 dientes y en 9 con los materiales sin cloruro de calcio, discordando con Pitt Ford et al.²⁸ en que, perforaciones de dientes de perros selladas con MTA, presentaron ausencia de inflamación en 6 de 7 dientes y únicamente 1 diente presentó inflamación moderada, no concuerdan tampoco con los de Holland et al.²⁹ quienes sellaron perforaciones de dientes de perros con MTA y a los 30 días encontraron 4 dientes sin inflama-

ción y a los 180 días, 10 dientes en similares condiciones, sin embargo, en 2 dientes que tuvieron sobreobtención de MTA se observó inflamación crónica moderada. La inflamación observada en los dientes fue de tipo crónica, predominando células macrófagas, algunas células gigantes, linfocitos/plasmocitos y ausencia de polimorfonucleares, lo que concuerda con Holland et al.²⁹ quienes observaron células inflama-

torias crónicas; este infiltrado inflamatorio se asoció a la dispersión de material sellador en los tejidos periodontales, de la misma forma que destacó Holland et al.²⁹, quienes observaron que los peores resultados fueron los casos de sobreobtención de MTA. La reabsorción y reparación de la dentina, cemento y hueso no presentaron diferencia estadística significativa entre los seis grupos experimentales, a pesar de que en algunos dientes, aparecieron áreas de reabsorción de esas estructuras, las que normalmente se encontraban reparadas; esto demuestra que a pesar de que existía inflamación, todos estaban en proceso de reparación. En el presente trabajo se observó que la inflamación y reparación se comportaron de forma independiente, es decir, la inflamación se asoció a la presencia de material en los tejidos periodontales. El proceso de reparación en los dientes sellados con MTA, según Pitt Ford,⁵ Lemon, Torabinejad,⁴ Holland et al.³⁰ y Thomson et al.,³¹ se debe a su capacidad de estimular la neoformación de tejido mineralizado y concuerda con Holland et al.,³⁰ Bernabé, Holland⁸ en que se debe al mecanismo de acción del MTA, que es similar al hidróxido de calcio, pero con mejores propiedades físicas. Estudios realizados por Holland et al.,³² Holland et al.,³³ Holland et al.,³⁴ Holland et al.³⁵ demostraron que el hidróxido de calcio, el MTA y el cemento Portland, determinan la formación de granulaciones de calcita y la formación de tejido mineralizado, subyacente a tubos de dentina implantados en tejido subcutá-

neo de ratas. De acuerdo con Seux et al.,³⁶ la fibronectina es responsable de la migración y adhesión de células periodontales que sintetizan y depositan colágeno tipo I, formando matriz orgánica extracelular, induciendo la diferenciación celular de los cementoblastos, responsables por la deposición de tejido mineralizado en las áreas de reabsorción.⁸ Thomson et al.,³¹ evaluando la capacidad de diferenciación de los cementoblastos en la superficie del MTA, demostraron que ese material promueve la producción de osteocalcina y estimula la producción de la matriz mineralizada, considerando al MTA un cementoconductor. Moretton et al.³⁷, después de implantar MTA en el tejido óseo y conjuntivo subcutáneo de ratas, lo consideran osteoinductor. Se tiene la opinión que el MTA crea condiciones ideales de sellado físico, impidiendo el paso de bacterias para el local del defecto, y gracias a su mecanismo de acción, alcalinidad y propiedades químicas y biológicas, el organismo reacciona estimulando el proceso de reparación. De acuerdo con Consolaro³⁸, los cementoblastos son células guardianes de la integridad de la superficie radicular y en una perforación existe pérdida de estos elementos celulares, sin embargo, con la presencia de MTA, la neoformación se da por los cementoblastos-like o células cementoblastóides, que son células con fenotipo semejante al de un cementoblasto original y que ejecutan satisfactoriamente sus funciones. Pitt Ford et al.²⁸ en perforaciones de dientes de perros, sellados inmediatamente

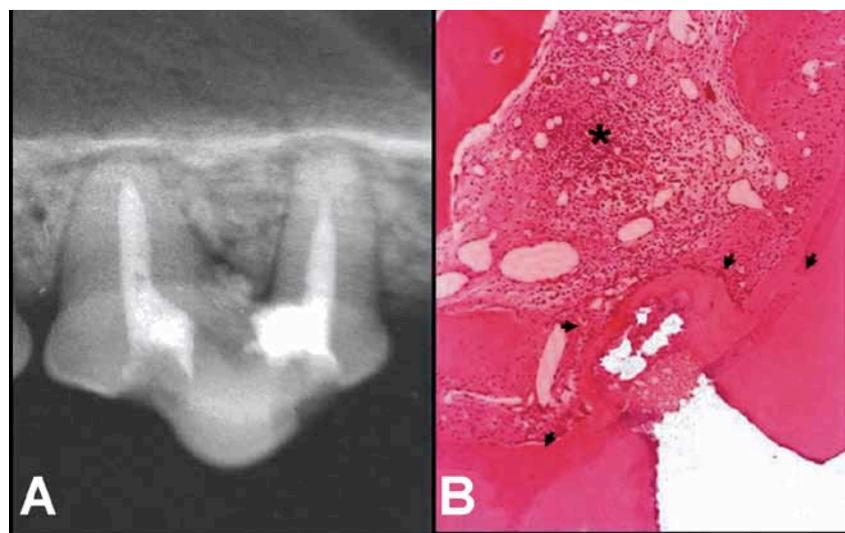


Figura 7. Imagen radiográfica a los 90 días. Perforación sellada con MTA-Angelus adicionado con cloruro de calcio al 10%, neoformación de tejido mineralizado con reparación de áreas de reabsorción (flecha), intensa inflamación de tipo crónico (*). Olympus HE, 10X.

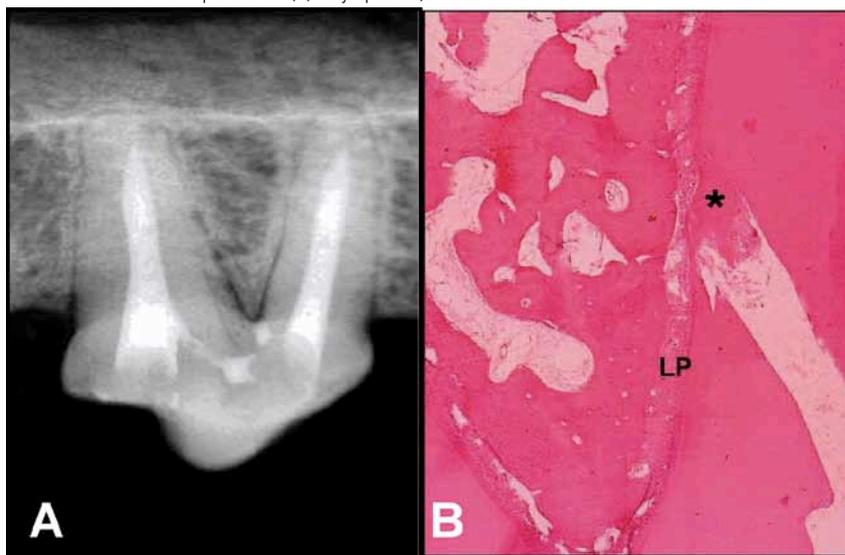
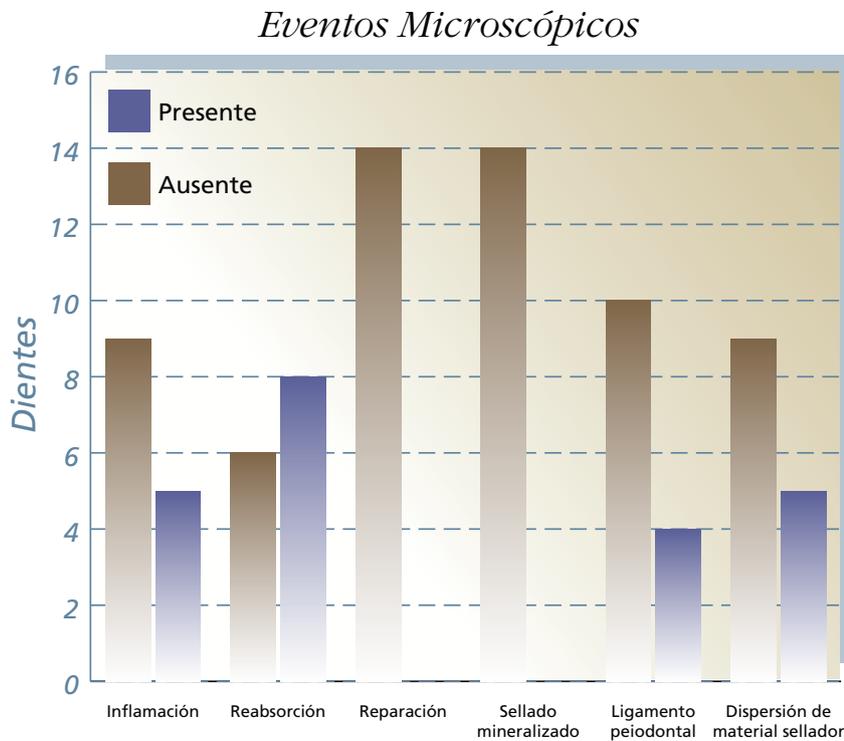


Figura 8. Imagen radiográfica (A). Perforación sellada con cemento Portland blanco no estructural adicionado con cloruro de calcio al 10%, sellado mineralizado, inclusive dentro del local de la perforación (*), ligamento periodontal libre de inflamación (LP), ausencia de áreas de reabsorción, se observa total reparación. Olympus HE, 10X.

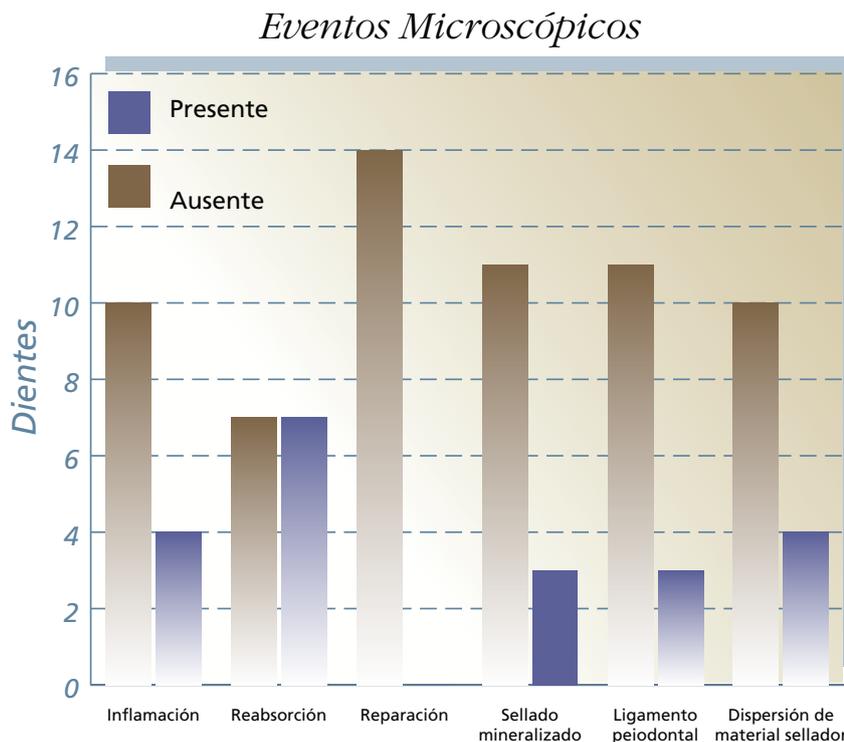
con MTA después de 4 meses, observaron neoformación de cemento sobre el material en 5 dientes y en los que las perforaciones fueron contaminadas, existió neoformación en 2 dientes. Estos autores recomiendan un mayor tiempo de observación para que la neoformación sea completa. En esta investigación se comprobó neoformación de tejido mineralizado en con-

tacto con el MTA, inclusive alrededor del material que había sido sobreobturado, y en los dientes donde el sellado fue incompleto, se observó la intención de sellar el defecto comenzando en un nivel inferior a la perforación, depositando cemento nuevo al preexistente; dicha mineralización va de la periferia para el centro, explicando con esto, un sellado mineraliza-

Investigación



Gráfica 1. Distribución del número de dientes en función de los eventos microscópicos evaluados de los materiales sin cloruro de calcio.



Gráfica 2. Distribución del número de dientes en función de los eventos microscópicos evaluados de los materiales adicionados con cloruro de calcio.

do más grueso en el inicio del corte y conforme se profundizaba, ésta era de menor espesor o en algunos incompleta, lo que no significa que no existiera neoformación, simplemente que se encontraba en esta fase. Se considera que la ausencia de sellado en las zonas más profundas de la perforación se debió tal vez a la gran sobreobturbación; estos dientes posiblemente necesitarían mayor tiempo para lograr su reparación. Así mismo, se cree que en estos dientes posiblemente existió filtración de microorganismos por vía coronaria, sin embargo, no se realizó un análisis microbiológico por la coloración de Brown & Breen de lo precedente. Pitt Ford et al.²⁸ no reportaron bacterias en los dientes sellados con MTA, pero sí en 3 dientes sellados con amalgama. Estos defectos irregulares y de forma de túnel que contenían tejido conjuntivo, fueron observados por Holland et al.²⁹, así como Pitt Ford et al.²⁸, que afirman que el nuevo cemento era depositado sobre el preexistente. Se observó en esta investigación que el tejido mineralizado circunscribía el material dentro de los tejidos periodontales, y en otros casos, dicho tejido mineralizado invadió el defecto a los 180 días, situación reportada por Holland et al.²⁹; los materiales adicionados con cloruro de calcio presentaron valores mayores de espesor de tejido mineralizado, pero sin diferencia estadísticamente significativa entre los no adicionados. La organización del ligamento periodontal fue consecuencia de la neoformación de tejido mineralizado en el defecto, es decir, al no existir

neoformación, no existía organización de las fibras periodontales, apoyando a Arens, Torabinejad³⁹ y Torabinejad, Chivian⁴⁰, quienes recomiendan que la aplicación del MTA debe ser cautelosa y sin presión, concordando con Bernabé, Holland⁸ en que el material no debe ocupar el espacio periodontal, sin embargo, Keiser, Jonson, Tipton,⁴¹ Aviles et al.⁴² y Balto et al.⁴³ observaron que el MTA no es tóxico en contacto con células del ligamento periodontal humano; posiblemente eso explique porqué en algunos casos, a pesar de que existía desorganización u organización de uno o dos tercios de las fibras periodontales, los dientes presentaron neoformación de tejido mineralizado. De lo observado, se afirma que no debe existir material sellador en los tejidos periodontales, y de acuerdo con Holland et al.³⁰ y Bernabé, Holland⁸, es muy importante mantener el MTA dentro del trayecto de la perforación para evitar la sobreobtención; ellos recomiendan un plug de hidróxido de calcio para contener al MTA y de esa forma, cuando ocurra la reabsorción del hidróxido de calcio, el MTA se encuentre en contacto con el tejido conjuntivo periodontal y no sobreobturado en el periodonto. Sin embargo, Bramante et al.² destacan que cuando ocurre la sobreobtención accidental del MTA para la región de la furca, éste será reabsorbido. Silva Neto⁴⁴ en perforaciones de furca en molares, utilizó una matriz de yeso Paris para, posteriormente, sellarlas con los cementos Super EBA, MTA-Angelus y MBP-c, observando que la matriz de yeso Pa-

ris evitó la sobreobtención con los materiales selladores. Hardy et al.⁴⁵ obtuvieron buenos resultados en perforaciones de molares con el uso de una capa de adhesivo (One-Up Bond) sobre el MTA. Se concuerda con estos autores, en que se debe utilizar una matriz en el defecto para evitar la sobreobtención. En la presente investigación, a pesar de que estadísticamente no existió diferencia, aunque numéricamente sí parece haberla, se observó una influencia positiva de la adición de cloruro de calcio a los materiales y esto se debe a que cuando el cloruro de calcio es hidratado con solución fisiológica, aporta iones en la superficie a reparar, exacerbando a la fibronectina y favoreciendo la mineralización.⁵¹ La utilización del cloruro de calcio no tuvo influencia negativa sobre las condiciones de la investigación, por el contrario, los materiales adicionados demostraron una mayor deposición de tejido mineralizado en todos los especímenes. Y en obturaciones retrógradas Bortoluzzi, Broon, Bramante¹⁸ observaron que el MTA con cloruro de calcio ofrece mejor sellado. Los autores destacan que al no poseer sulfato de calcio en el MTA-Angelus,⁴⁷ la adición de cloruro de calcio aceleró el tiempo de endurecimiento, impidiendo la filtración de colorante. Saidon et al.,⁴⁸ comparando el efecto citotóxico in vitro del ProRoot MTA y cemento Portland, observaron que los materiales no son tóxicos y que el cemento Portland tiene potencial para ser usado como material de restauración más barato. Las investigaciones han confirmado que el cemento

Portland es la base del MTA y desafortunadamente conlleva a que clínicos lo utilicen indiscriminadamente, por el hecho de ser más barato que el MTA. Se concuerda con Bernabé, Holland⁸ en que no debe ser recomendada la utilización del cemento Portland en pacientes, por involucrar principios éticos y jurídicos, especialmente porque el MTA es para uso odontológico y el cemento Portland, es un material para uso de la construcción civil. Son necesarias más investigaciones de la utilización del cloruro de calcio en el MTA para mejorar sus propiedades físicas, sin embargo, este trabajo de investigación logró hacer una contribución al estudio del MTA, material que revolucionó los tratamientos en endodoncia, ofreciendo mayores alternativas de éxito en los procedimientos clínicos.

Conclusiones

El MTA y el cemento Portland blanco con y sin cloruro de calcio, ofrecieron condiciones biológicas que favorecen la reparación y la neoformación de tejido mineralizado, así como la organización del ligamento periodontal en el local de la perforación, con respuesta favorable

Agradecimientos:

A los Drs. Ernesto García Yáñez y Alejandro Bates Souza, de la empresa Dentsply México, Distrito Federal, México. Y a los Drs. Roberto Queiroz Martins Alcantara y Lygia Madi Kranz, de la empresa ANGELUS – Soluções em Odontológicos – Londrina, PR, Brasil.

Investigación

Referencias Bibliográficas

1. Alhadainy HA. Root perforations: a review of literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78:368-74.
2. Bramante CM, Berbert A, Bernardineli N, Gomes de Moraes I, Brandão G. Acidentes e complicações no tratamento endodôntico: soluções clínicas. 2.ed. São Paulo, Ed. Santos, 2004.
3. Kvinnsland I, Oswald RJ, Halse A, Gronningsaeter AG. A clinical and roentgenological study of 55 cases of root perforation. *Int Endod J* 1989;22:75-84.
4. Lemon RR, Torabinejad M. Procedural Accidents. In: Torabinejad M, Walton RE. *Principles and practice of endodontics*. 3.ed. Philadelphia, Saunders, 2002. Cap. 18, pp.310-30.
5. Pitt Ford TR. Surgical treatment of apical periodontitis. In: Ortavik D, Pitt Ford TR. *Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis*. London, Blackwell Science, 1998. Cap.12, pp.278-307.
6. Estrela C, Biffi JCG, Dirceu RF. Tratamento do insucesso endodôntico. In: Estrela C. *Ciência endodôntica*. São Paulo, Artes Médicas, 2004. Cap.15, p.619-56.
7. Ruiz PA. Perfurações endodônticas: revisão da literatura. *Rev Bras Pat Oral* 2003;2:45-50.
8. Bernabé PFE, Holland R. Cirurgia paraendodôntica: como praticá-la com embasamento científico. In: Estrela C. *Ciência endodôntica*. São Paulo, Artes Médicas, 2004. Cap.16, pp.657-797.
9. Hartwell GR, England MC. Healing of furcation perforations in primate teeth after repair with decalcified freeze-dried bone: a longitudinal study. *J Endod* 1993;19:357-61.
10. Sluyk SR, Moon PC, Hartwell GR. Evaluation of setting properties and retention characteristics of mineral trioxide aggregate when used as a furcation perforation repair material. *J Endod* 1998;24:768-71.
11. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endod* 1993;19:541-4.
12. Schwartz RS, Mauger M, Clement JD, Walker WA. Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. *J Amer Dent Assoc* 1999;130:967-75.
13. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod* 1995;21:349-53.
14. Wucherpfening AL, Green DB. Mineral trioxide aggregate vs Portland cement: two biocompatible filling materials. *J Endod* 1999;25 :308. /Abstract n. PR40/
15. Estrela C, Bammann LL, Estrela CRA, Silva RS, Pecora JD. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, sealapex and Dycal. *Braz Dent J* 2000;11:3-9.
16. MANUAL técnico Vedacit: Aditivos para concreto e argamassas. 39. Ed. Salvador, [s.ed.], 2003.
17. Abdullah R, Pitt Ford TR, Papaioannou S, Nicholson J, McDonald F. An evaluation of accelerated Portland cement as a restorative material. *Biomaterials* 2002;23:4001-10.
18. Bortoluzzi EA, Broon NJ, Bramante CM. Avaliação da capacidade seladora do MTA e cimento portland com ou sem cloreto de cálcio em obturações retrógradas. *Braz Oral Res* 2004;18:213. /Abstract n. Pc082/
19. Broon NJ, Bortoluzzi EA, Bramante CM. Análise do pH, liberação de íons de cálcio e tempo de endurecimento do MTA e cimento portland com ou sem cloreto de cálcio. *Braz Oral Res* 2004;18: 210. /Abstract n. Pc063/
20. Bramante CM, Berbert A, Esberard RM, Bernardineli N. Técnica de perfusão para fixação de tecidos no animal vivo. *RGO (Porto Alegre)* 1978;26:205-8.
21. Bramante CM. Root perforations dressed with calcium hydroxide or oxide and eugenol. *J Endod* 1987;13:392-5.
22. Santos RB, Bramante CM, Berbert A.. Tratamento das perfurações radiculares com pasta de hidróxido de cálcio e iodofórmio e curativo à base de corticóides *Rev Bras Odont* 1985;42:2-8.
23. Benatti Neto C. Tratamento de perfurações radiculares com pastas de hidróxido de cálcio e iodofórmio. Emprego de diferentes veículos: estudo histológico em dentes de cães. Bauru, 1984. 109p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
24. Shibitani M. Anesthesia, artificial ventilation and perfusion fixation. In: Krinke GJ. *The laboratory rat*. Scotland, Academic Press, 2000. Cap.26, p.511-21.
25. Manne LN. Comportamento dos tecidos periapicais de dentes de cães após obturação dos canais radiculares com os cimentos endomethasone e crcs, seguido de imediato preparo para pino. Efeito do emprego ou não de um “plug” protetor de coltosol, diante da exposição dos canais radiculares ao meio oral. Marília, 2003. 198p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Odontológicas, Universidade de Marília.
26. Tanomaru JMG. Métodos de indução experimental de lesão periapical em dentes de cães. Análise histopatológica e histomicrobiológica. Araraquara, 2004. 151p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho.”
27. International Organization for Standardization (ISO). ISO 7405: Dentistry – Preclinical evaluation of biocompatibility of medical devices used in dentistry – Test methods for dental materials. Switzerland, ISO, 1997.
28. Pitt Ford TR Torabinejad M, McKendry DJ, Hong C, Kariyawasam ST. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol* 1995;79:756-62.
29. Holland R, Otoboni Filho JA, Souza V, Nery MJ, Bernabé PFE, Dezan Júnior E. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations *J Endod* 2001;27:281-4.
30. Holland R, De Souza V, Delgado RJM, Murata SS. Agregado de trióxido mineral (MTA): Composição, mecanismo de ação, comportamento biológico e emprego clínico *Rev Ciênc Odontol* 2002;5:7-21.
31. Thomson TS, Berry JE, Somerman MJ, Kirkwood KL. Cementoblasts maintain expression of osteocalcin in the presence of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2003;29:407-12.
32. Holland R, De Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PFE, Dezan Jr E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *J Endod* 1999;25:161-6.
33. Holland R, De Souza V, Nery MJ, Faraco Jr IM, Bernabé PFE, Otoboni Filho JA, et al. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tube filled with mineral trioxide aggregate, portland cement or calcium hydroxide. *Braz Dent J* 2001;12:3-8.
34. Holland R, De Souza V, Nery MJ, Faraco Jr IM, Bernabé PFE, Otoboni Filho JA, et al. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with a white mineral trioxide aggregate. *Braz Dent J* 2002;13:23-6.
35. Holland R, De Souza V, Nery MJ, Bernabé PFE, Otoboni Filho JA, Dezan Jr E. et al. Calcium salts deposition in rat connective tissue after the implantation of calcium hydroxide-containing sealers. *J Endod* 2002;28:173-6.
36. Seux D, Couble ML, Hartmann DJ, Gauthier JP, Magloire H. Odontoblast-like cytodifferentiation of human dental pulp cells in vitro in the presence of a calcium hydroxide containing cement. *Arch Oral Biol* 1991;36:117-28.
37. Moretton TR, Brown CE, Legan JJ, Kafrawy AH. Tissue reactions after subcutaneous and intraosseous implantation of mineral trioxide aggregate and ethoxybenzoic acid cement. *J Biomed Mater Res* 2000;52:528-33.
38. Consolaro A. O mecanismo de ocorrência das reabsorções dentárias inflamatórias. In: *Reabsorções dentárias*. Maringá, Dental Press, 2002. Cap. 3, p.51-68.
39. Arens DE, Torabinejad M. Repair of furcal perforations with mineral trioxide aggregate – two cases reports. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1996;82:84-8.
40. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999;25: 197-205.
41. Keiser K, Johnson C, Tipton DA. Cytotoxicity of mineral trioxide aggregate using human periodontal ligament fibroblasts. *J Endod* 2000;26:288-91.
42. Aviles AL, Johnson BR, Remeikis NA, Daniel J, Bentkover S. Cytotoxicity of perforation repair materials to human periodontal ligament cells in vitro. *J Endod* 2000;26:548. /Abstract n. OR52/
43. Balto HA. Attachment and morphological behavior of human periodontal ligament fibroblasts to mineral trioxide aggregate: a scanning electron microscope study. *J Endod* 2004;30:25-9.
44. Silva Neto UX. Capacidade seladora e adaptação marginal proporcionadas por alguns materiais quando utilizados em perfurações na região de furca de molares humanos. Bauru, 2002. 120p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidad de São Paulo.
45. Hardy I, Liewehr FR, Joyce AP, Agee K, Pashley DH. Sealing ability of one-up bond and MTA with and without a secondary seal as furcation perforation repair materials. *J Endod* 2004;30:658-61.
46. Czubaj F. Crean un material que repara la estructura y el tejido dentarios. Disponible en Internet. <http://www.lanacion.com.ar/635907>.
47. Kranz ML. MTA–Angelus: relatório técnico. Londrina, Soluções em Odontologia, 2004. (MT003).
48. Saidon J, He J, Zhu Q, Safavi K, Spångberg LSW, Conn F. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol* 2003; 95(4):483-9.

Anuncio

Técnica de medición angular de la transportación de los conductos radiculares

Dr. Alfonso Espinosa Torres.

Jefe del Servicio de Endodoncia de la Unidad De Especialidades Odontológicas de la Secretaría de la Defensa Nacional.

alfonsoespinosatorres@yahoo.com.mx

Av. Industria Militar 1113, Tecamachalco, Edo. Mex.
C.P. 53960, Tel. (01 55)52940016 ext.2034

Resumen

La técnica de medición angular utiliza técnicas militares, modificadas de topografía y tiro con armas pesadas de largo

alcance, para conocer la dirección y magnitud de la transportación del

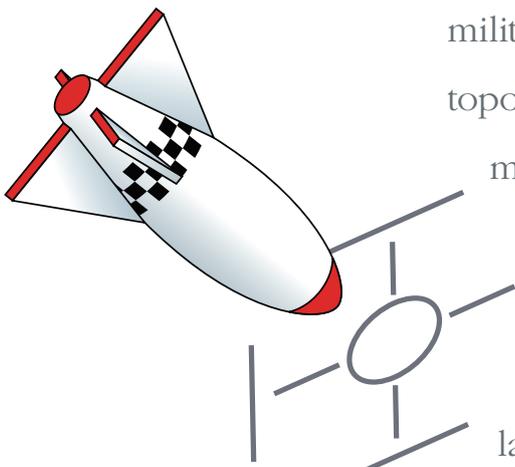
centro geométrico de los conductos radiculares después de ser instrumentados. Es una técnica sencilla y eficaz. Puede ser utilizada en todos los casos

sin importar el método o sistema de instrumentación utilizado.

Técnica de medición angular de la transportación apical

El objetivo de esta técnica es obtener una medición angular que nos permita conocer la magnitud y dirección de la transportación del centro geométrico del conducto radicular en su tercio apical, producida por la instrumentación del conducto y que pueda ser aplicable en todos los casos, independientemente del sistema o método de instrumentación utilizado.

Para ello, se utiliza una plantilla de papel de forma circular con graduaciones angulares en su perímetro y cuadrículada en toda su superficie. Esta plantilla es conocida como cuadrícula de objetivos y se aplica en el ámbito militar para realizar mediciones angulares en trabajos topográficos y para calcular distancias a escala en prácticas de tiro con armas pesadas de largo alcance.



La unidad angular que se emplea en esta cuadrícula se conoce como “milit” y equivale a la medida angular que se obtiene al medir un metro de altura a una distancia de un kilómetro. Dicha unidad ofrece un grado de precisión superior, ya que divide a una circunferencia en 6400 unidades, a diferencia del sistema métrico decimal en el que la circunferencia se divide en 360°, esto significa que un milit equivale a 0.05625°.

Para medir la diferencia angular entre dos puntos trazados a escala, en trabajos topográficos o prácticas de tiro, se unen ambos puntos con una línea, se coloca el centro de la cuadrícula sobre uno de los puntos, y utilizando un punto de referencia que generalmente es el punto cardinal “norte”, se gira la cuadrícula en sentido de las manecillas del reloj hasta que la graduación cero coincida con la línea que une ambos puntos; el valor angular entre éstos, se mide en el borde de la cuadrícula que coincide con el punto de referencia “norte”.

La distancia entre ambos puntos se obtiene contando el número de cuadros que separan ambos puntos y realizando la conversión correspondiente, dependiendo de la escala que se esté utilizando.

Para utilizar esta técnica en la medición de la transportación apical, es necesario contar con imágenes digitales del conducto radicular antes y después de la instrumentación, e imprimirlas en un acetato, al respecto, se recomienda utilizar la técnica

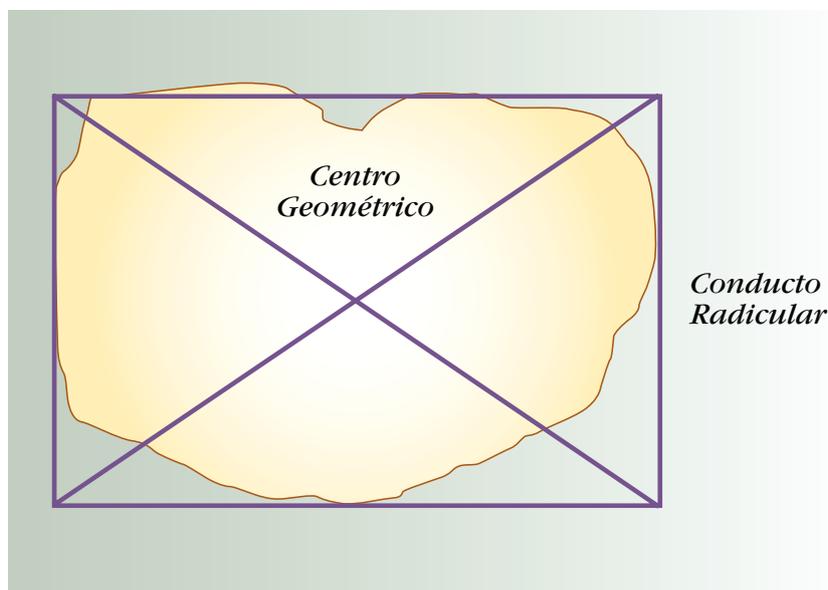


Figura 1.- Esquema del trazo del centro geométrico en un conducto irregular antes de la instrumentación.

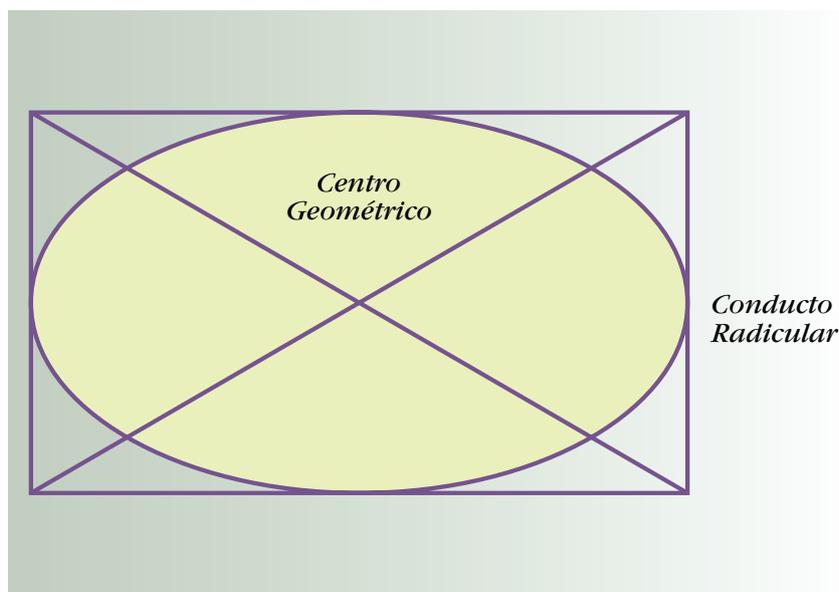


Figura 2.- Esquema del trazo del centro geométrico en un conducto irregular después de la instrumentación.

ca de Zaia y cols. para fijar y recortar el tercio apical de las raíces de los órganos dentarios que se quieran medir, así como obtener microfotografías con un microscopio estereoscópico con aumentos que pueden ser entre 4x y 10x. Esto último, depende de las características del microscopio utilizado.

Es importante la colocación

de las porciones apicales en el microscopio; se debe lograr una misma posición antes de obtener las imágenes de antes y después de la instrumentación, para ello se pueden colocar en un porta objetos común, marcar esta posición y fijarla con silicón. Si el microscopio cuenta con cámara digital, la imagen se obtiene directamente, en caso contrario, se puede tomar una fotografía

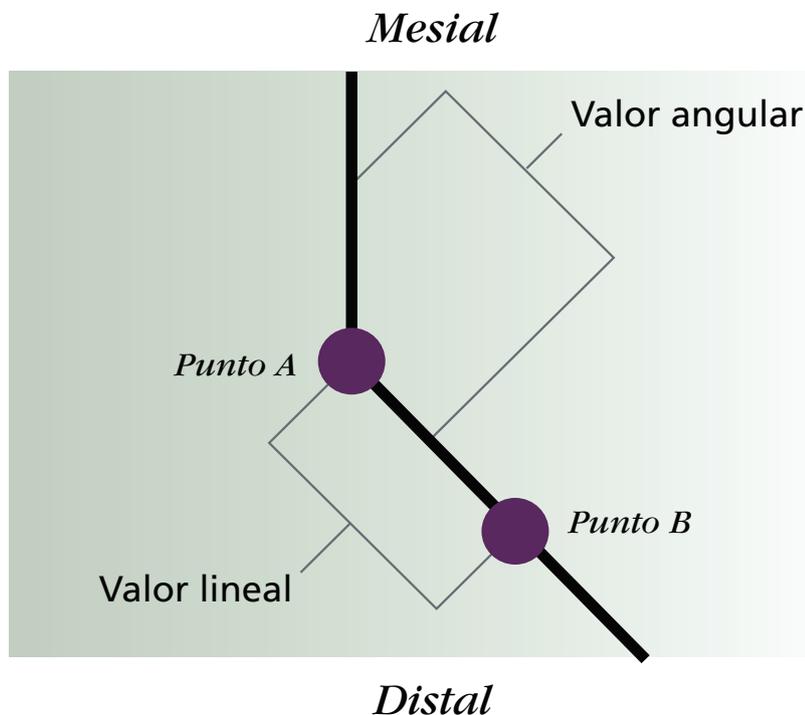


Figura 4.- Descripción de la obtención de los valores angular y lineal.

directamente del ocular del microscopio con una cámara digital con capacidad mínima de 4 mega pixels y zoom 4x; se recomienda emplear una cámara Nikon Coolpix 4500 o alguna de características similares, ya que el lente de la cámara se acopla adecuadamente en el ocular del microscopio.

Si consideramos que lo más común en la anatomía pulpar es la variación, podemos deducir que los conductos radiculares en su tercio apical, presentan una gran diversidad de formas y magnitudes, y que en algunos casos como lo son las raíces mesiales de los molares inferiores y los premolares superiores, podemos encontrar diseños anatómicos completamente irregulares.

Para conocer si existe una transportación del conducto

radicular, se recomienda tomar como referencia el centro geométrico del conducto antes y después de la instrumentación; en conductos con forma irregular o no, es necesario localizar este centro geométrico, esto se puede lograr trazando una figura cuadrangular tomando como base los bordes externos del conducto, haciendo coincidir las líneas en forma tangencial con los bordes externos en 4 puntos; al unirse estas líneas, se tendrá la figura cuadrangular y el centro de esta figura se considera el centro geométrico del conducto. (Figs. 1 y 2)

Una vez que se han trazado los centros geométricos en las imágenes del conducto, el que corresponde a la imagen previa a la instrumentación se designa como punto "a" y el correspondiente a la imagen después de la instrumentación se denomi-

na punto "b". Se superponen las imágenes, para esto se debe previamente establecer un punto de referencia que puede ser en el centro de la pared mesial o distal de la raíz y se une con una línea al punto "a"; posteriormente se unen los puntos "a" y "b" por medio de una línea, (Figura 3). Hecho esto, se coloca el centro de la cuadrícula de objetivos sobre el punto "a" y se gira en sentido de las manecillas del reloj, hasta que la graduación "cero" coincida con la línea que une a los puntos "a" y "b". El valor angular entre estos puntos será el valor del desplazamiento del centro del conducto a partir del punto "a", posteriormente, en la cuadrícula se mide el número de cuadros que existen entre ambos puntos para obtener el desplazamiento lineal entre ambos. (Figura 4)

Dependiendo del órgano dentario que se desee analizar, si establecemos un sistema de cuadrantes sobre las imágenes, donde el punto de referencia sea el punto central de la cara mesial, y si asignamos a este punto un valor de cero, el primer cuadrante corresponderá a los valores comprendidos entre cero y 1600, el segundo cuadrante de 1601 a 3200, el tercer cuadrante de 3201 a 4800 y el cuarto cuadrante de 4801 a 6400.

Esto significa que los desplazamientos que se ubiquen dentro del primer cuadrante tendrán una dirección de desplazamiento hacia mesio-vestibular, los del segundo cuadrante hacia disto-vestibular, los comprendidos en el tercer cuadrante hacia disto-lingual y los correspondientes

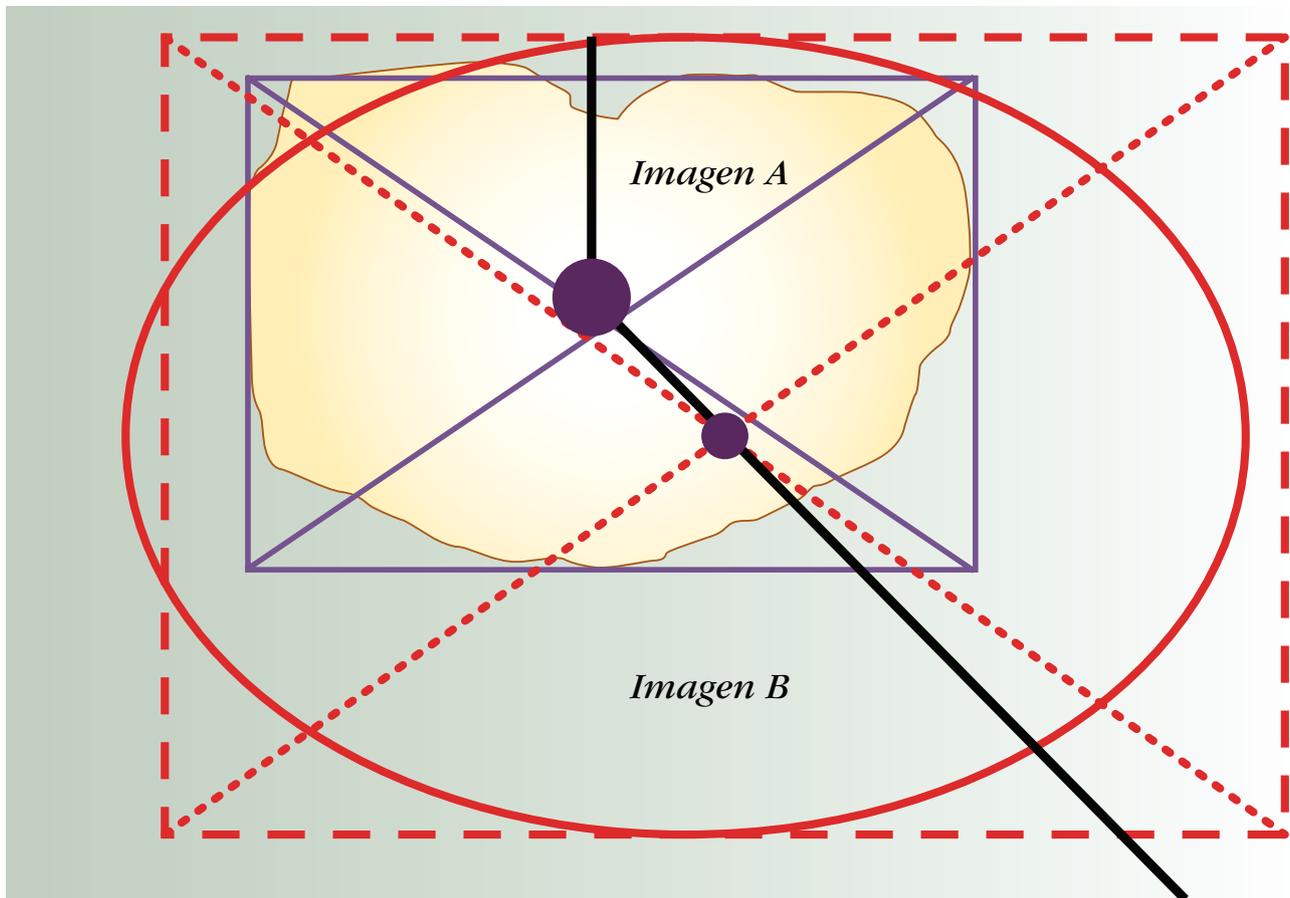


Figura 3.- Superposición de imágenes y trazado de puntos de referencia.

al cuarto cuadrante tendrán una dirección mesio-lingual. (Fig. 5)

Conclusiones

Numerosos autores han desarrollado técnicas y procedimientos para analizar la eficacia de los diversos sistemas de instrumentación; el conocer la transportación del conducto radicular después de la instrumentación, es un factor importante para determinar la efectividad de cada sistema. El empleo de la técnica de medición angular de la transportación, es una técnica sencilla, económica y confiable para conocer dicha transportación. La precisión de la cuadrícula de objetivos está plenamente comprobada, ya que ha sido utiliza-

da por diferentes ejércitos desde la Segunda Guerra Mundial en sus sesiones de adiestramiento y en combate real con armas pesadas de largo alcance.

El poder determinar la dirección del desplazamiento de la transportación y conocer la magnitud de la misma, nos permite conocer las capacidades reales de cualquier sistema o técnica de instrumentación. Esta técnica puede aplicarse en forma cotidiana por todas las escuelas de posgrado, para realizar trabajos de investigación que permitan conocer las verdaderas capacidades de los sistemas de instrumentación, que en forma reciente y constante han aparecido en el mercado, los cuales,

en la mayoría de los casos, sólo cuentan con la información que los propios fabricantes proporcionan respecto a su eficacia.

Al conocer la dirección y magnitud de la transportación que provoca cada sistema, se puede seleccionar el más adecuado en cada caso, disminuyendo con esto los riesgos de perforaciones.

Además, se puede lograr una autoevaluación de las capacidades o eficacia de la instrumentación que realizan los alumnos de posgrado al inicio de sus especialidad y al término de la misma, como se realiza actualmente en la Escuela Militar de Graduados de Sanidad. Gracias

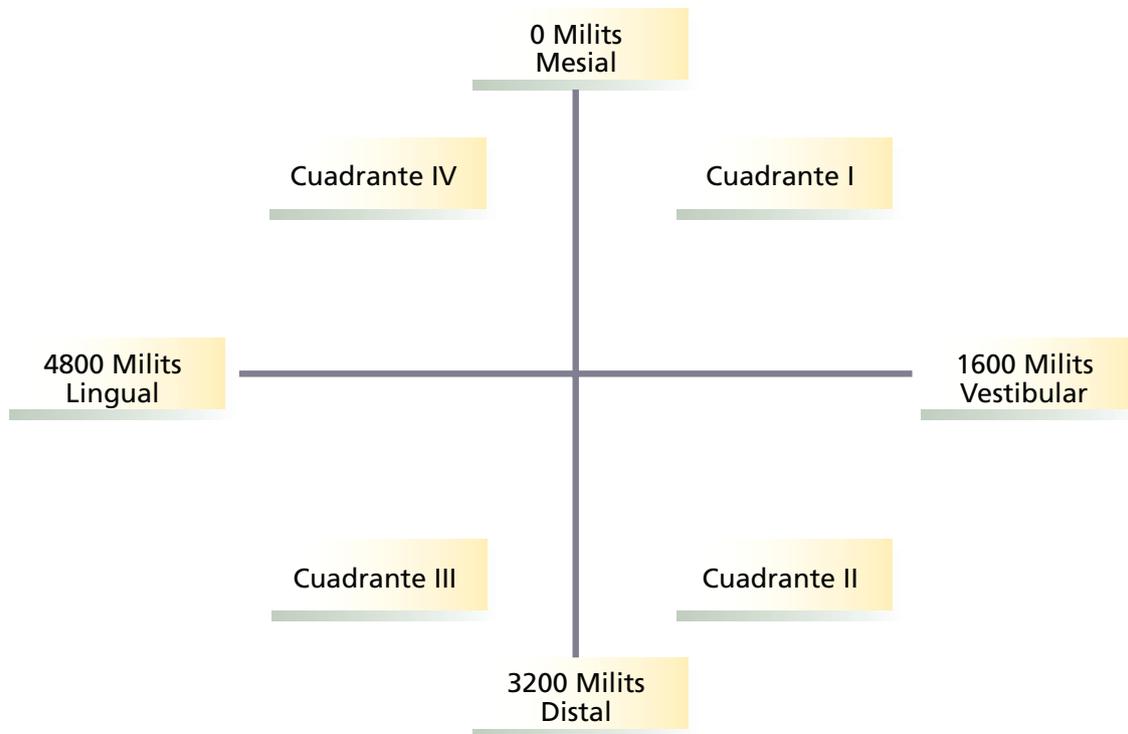


Fig. 5.- Diagrama de los valores en milits para cada cuadrante y su correspondiente orientación.

a ello, los residentes pueden percatarse de los errores que cometen al instrumentar, comprobando la evolución de sus habilidades.

Sin embargo, es importante mencionar que el constante desarrollo de la tecnología, principalmente en los sistemas de cómputo, nos ofrece opciones más rápidas que la técnica desarrollada en este artículo. Los programas de edición de imágenes permiten la superposición, medición, amplificación, etc., con lo que es posible agilizar los análisis. A pesar de eso, los altos costos de los programas pueden ser un impedimento para su empleo en algunas instituciones.

Referencias bibliográficas

1. Barthel cr, et al. A new method to assess the results of instrumentation techniques in the root canal. *J Endod* 1999; 25(8): 535-38.
2. Cohen S, Burns R. Vías de la pulpa. 7ª. ed., ediciones Harcourt, pp. 206, 226.
3. Gambill JM, et al. Comparación de la instrumentación con limas manuales de níquel-titanio y de acero inoxidable empleando tomografía computarizada. *Endodoncia* 1996; 14(4): 188-99.
4. Leonardo MR, Leonardo RT. Sistemas rotatorios en endodoncia. Editora Artes Médicas Ltda., pp. 18-21.
5. Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia, técnica y fundamentos*. Ed. Médica Panamericana, p. 94.
6. Schönenberger K, et al. Canal transportation using four preparation techniques evaluated by micro computed tomography. *J Endod* 2001; 27(3): 225 (Abstracts of Research).
7. Garala M, et al. A comparison of the quality and safety of root canal preparation using rotary nickel-titanium systems. *J Endod* 2002; 28(3): 244 (Abstracts of Research).
8. Bramante CM, et al. A methodology for evaluation of root canal instrumentation. *J Endod* 1987; 13(5): 243-45.
9. Zaia AA, et al. A simple method for the analysis of root canal preparation. *J Endod* 2000; 26(3): 172-74.
10. Coleman CL, Svec TA. Analysis of ni-ti versus stainless steel instrumentation in resin simulated canals. *J Endod* 1997; 23(4): 232-35.
11. Tik Tan B, Messer HH. The quality of apical canal preparation using hand and rotary instruments with specific criteria for enlargement based on initial apical file size. *J Endod* 2002; 28(9): 658-64.
12. Secretaría de la Defensa Nacional. *Matemáticas para artillería*, p.55-9.
13. Deplazes P, et al. Comparing apical preparations of root canals shaped by nickel-titanium rotary instruments and nickel-titanium hand instruments. *J Endod* 2001; 27(3): 196-202.
14. Min-kai Wu, et al. Leakage along apical root fillings in curved root canals. part i: Effects of apical transportation on seal of root fillings. *J Endod* 2000; 26(4): 210-16.
15. Imura N, et al. A comparison of mesial molar root canal preparations using two engine-driven instruments and the balanced-force technique. *J Endod* 2001; 27(10): 627-31.
16. Kuttler S, et al. The endodontic cube: a system designed for evaluation of root canal anatomy and canal preparation. *J Endod* 2001; 27(8): 533-36.
17. Bramante CM, Viti Betti I. Comparative analysis of curved root canal preparation using nickel-titanium instruments with or without edta. *J Endod* 2000; 26(5): 278-80.

Grossman

Anuncio

Imagen Digital en Endodoncia

Dr. Heriberto Bujanda Wong.

Certificado por el Consejo Mexicano de Endodoncia. Hermosillo, Sonora.

La radiología digital es el primer cambio fundamental en la radiología dental desde sus inicios hasta la actualidad. Fue desarrollada en Europa y ofrece una considerable reducción en la exposición a la radiación de 80 a 90 %, además reemplaza el tradicional film radiográfico por un sensor especial. El desarrollo de esta tecnología es seguido básicamente por dos sistemas: el directo y el indirecto. El sistema directo consiste en un sensor que es un chip de silicón con circuitos con electrónicos (Fig. 1), el cual está conectado por medio de un cable a la computadora donde se capturan y se digitalizan las imágenes en cuestión de segundos, una vez recibida la radiación. En la industria de la radiología digital existen dos tipos de sensores; CCD (Charge-Coupled Device o sistema de acople y descarga); la mayoría



de estos sistemas digitales, o casi todos, son fabricados con dicha tecnología. Otro es el sensor CMOS (Complimentary Metal-Oxido Semiconductor o semiconductor complementario metal-óxido), cuenta con un microprocesador integrado tipo RAM,⁽¹⁾. Esto significa que hay menos imagen "real" y debido a eso hay menos capacidad de

grabar la información de rayos X que está entrando.⁽¹⁾

Dentro de los sistemas indirectos, se cuenta con dos tipos: uno es el nuevo sensor inalámbrico de tecnología CMOS (Fig. 2a). Desarrolla toda la función de los sistemas de sensores directos, con la diferencia de que la información recibida es enviada a través de una señal inalámbrica, por lo que existe la posibilidad de interferencia. Esta situación afecta, en determinado momento, la calidad de la imagen. Éste es un sensor más grueso (Fig.2b) ya que el espacio es ocupado por el sistema de trasmisión de onda de radio. Es un sistema nuevo que aún requiere tiempo para conocer sus ventajas y desventajas.

El sistema indirecto PSP (PhotoStimulable Phosphoro Plate o placa de fósforo foto estimulable) presenta una placa de plástico, recubierta de fósforo sensible a los rayos X; el fósforo almacena la energía de los rayos X y posteriormente, para obtener la información, esta placa se coloca en un escáner donde la luz láser de éste, libera la radiación en forma de energía para ser captada por la computadora, digitalizando la



Figura 1.



Figura 2a.

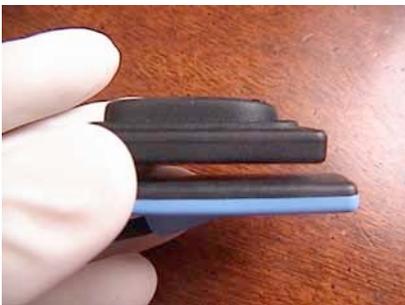


Figura 2b.



Figura 2c.

imagen, la cual aparece en el monitor, proceso que lleva de 20 a 35 segundos por radiografía. Dicho procedimiento pudiera ser comparado con el revelado convencional. Personalmente considero esta situación como una desventaja ante el sistema

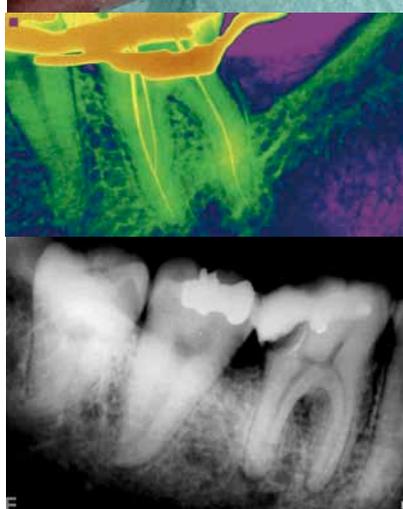


Figura 3.

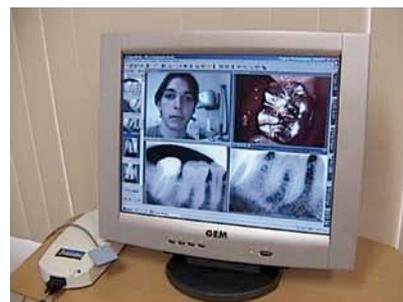


Figura 4a.

directo, ya que en éste el revelado es instantáneo y tenemos la información inmediata, además de poder tomar radiografía tras radiografía. Por otra parte, las placas PSP requieren más exposición a la radiación y tienen menor resolución en lp/mm (6 a 8 aprox.). Las placas son económicas, en promedio cuestan 35 a 40 dólares, pero el equipo es mucho más caro que los sistemas directos. Esta placa es inalámbrica, reusable y similar a la película radiográfica. (Fig.2c)



Figura 4b.

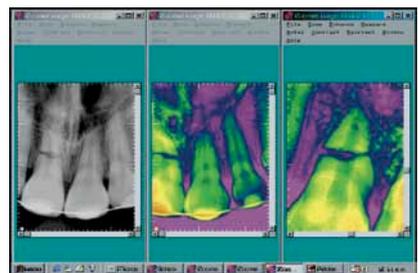


Figura 5a.



Figura 5b.

Actualmente, la competencia de los fabricantes de estos sistemas es ofrecer los mejores sensores (más delgados) y la mayor resolución en imagen, (Fig.3) sensor negro Schick y azul Cygnus). La mejor calidad de imagen no depende únicamente de la mayor resolución en líneas pares, sino que existen otros factores que influyen como: la limpieza de la fibra óptica del

Radiología Digital



Figura 6.

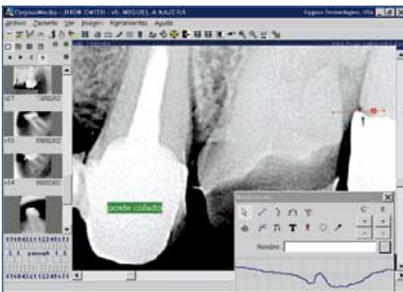


Figura 7.

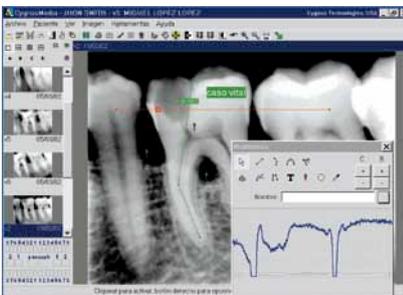


Figura 8.



Figuras 9a y 9b.

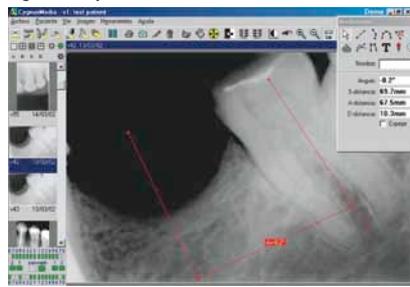
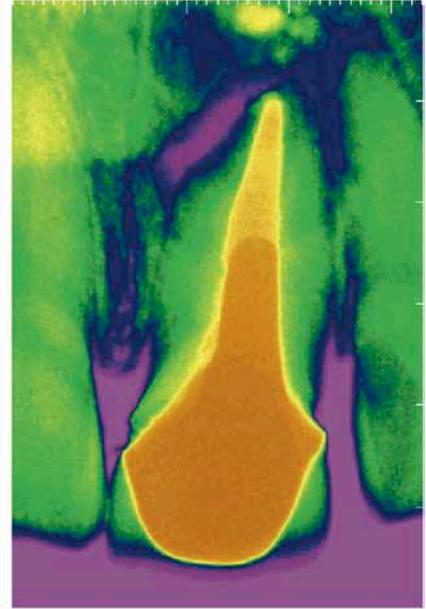


Figura 10a.

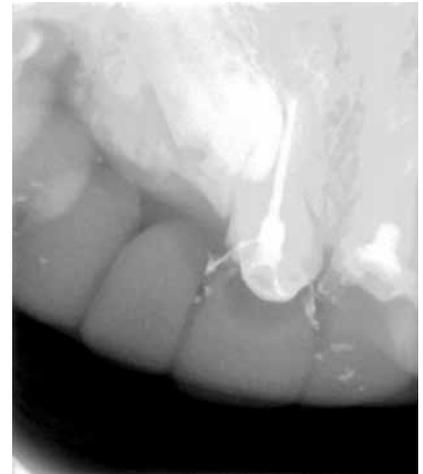


Figura 10b.

sensor, un monitor de alta calidad XGA(1024 x 768 pixeles), hasta WUXGA(1920 x 1200), además se requiere tener una tarjeta de video de alta resolución.

La imagen es parte importante de la radiología digital y el manejo eficiente de éstas depende en mucho de un buen software o programa (Figs. 4a y 4b); éste debe ser fácil de usar y tener la habilidad de almacenar toda la información de nuestros pacientes como: archivo de historia clínica, fotografías bucales, personales, información del diagnóstico, plan de tratamiento, anotaciones de los procedimientos.

Y algo por demás relevante, es que con un “click” toda esta información está siempre disponible en nuestro consultorio, en cualquier momento, para realizar los diagnósticos y poder comentarlos con los pacientes, proporcionando así una gran agilidad y control de nuestros archivos, los cuales debemos guardarlos en un disco duro externo, para nuestra seguridad y tranquilidad.

Otra de las ventajas de la radiología digital directa, es que podemos obtener diversas imágenes de una sola pieza en cuestión de segundos. (Fig. 5a)

Ayuda a un mejor diagnóstico por el tamaño de la imagen que podemos recibir y el juego que podemos hacer, una vez que la imagen es digitalizada, como: ampliaciones de la imagen (Figs. 6 y 7), medidas calibradas donde podemos obtener medidas reales (Fig. 8), color positivo y negativo (Fig. 5b), o la combinación de ambas funciones donde podemos resaltar detalles que no se observan en una radiografía convencional (Figs. 9a y 9b).

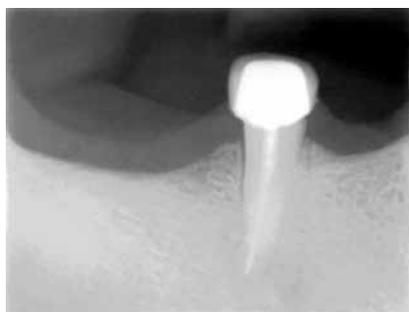


Figura 11a.

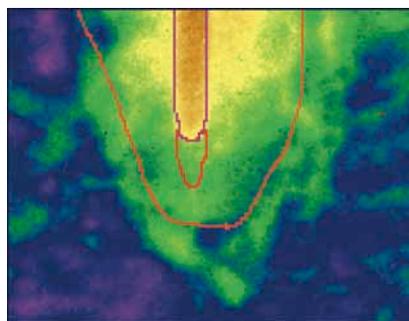


Figura 13.

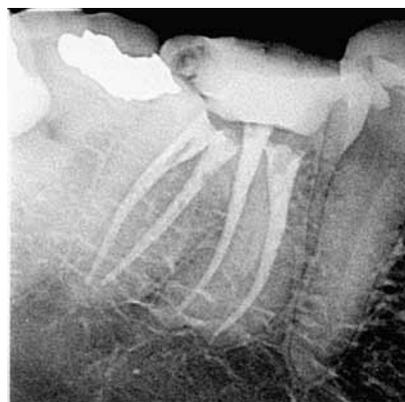


Figura 15b.

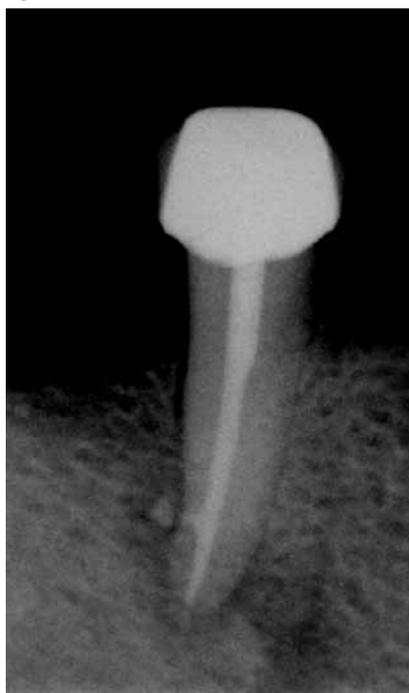


Figura 11b.



Figura 14.

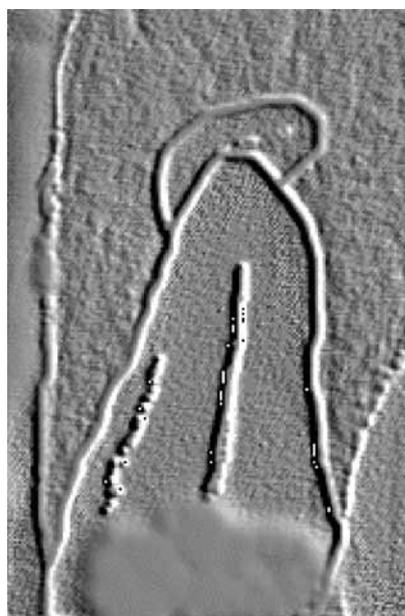


Figura 16.

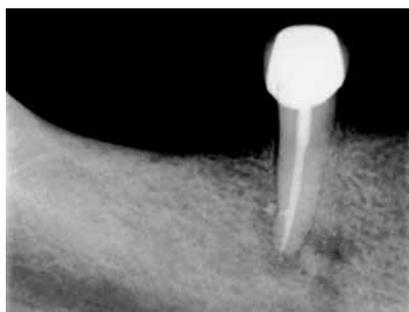


Figura 11c.

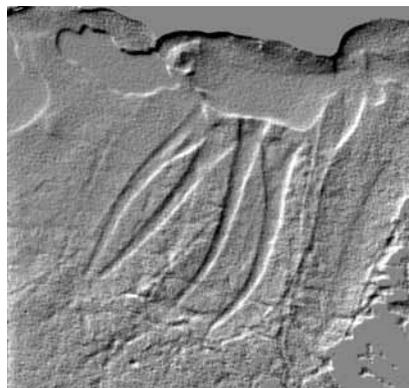


Figura 15a.

dad, densidad y nivel de hueso), Cirugía (diagnóstico radiográfico y la imagen del área a tratar), Implantología (diagnóstico, calidad de hueso, medidas y diseño), Odontopediatría (diagnóstico, plan de tratamiento y resultado del mismo), etc. Ejemplo: Fig. 10.a.

En las radiografías digitales, a diferencia de las convencionales, las imágenes deben tomarse más claras en el monitor, ya que más oscuras requieren mayor exposición a la radiación y además con la posibilidad de

quemar información importante como por ejemplo: la radiografía digital nos da la posibilidad de observar tejidos blandos y su relación con los tejidos duros del diente y del hueso (Espesor Biológico, Fig. 11a) De igual forma, en casos de prótesis, podemos apreciar los provisionales de acrílico. (Fig. 10b)

Con el uso de las herramientas Contrastes y Filtros, damos los ajustes necesarios a estas imágenes claras, para obtener una imagen ideal en el diagnóstico; con la radiografía convencional obtenemos imágenes estáticas,

El uso de la radiología digital no es exclusivo de la Endodoncia, sino de todas las ramas de la Odontología como Prótesis (diagnóstico, plan de tratamiento, diseño de coronas y puentes, etc), Periodoncia (estado, cali-

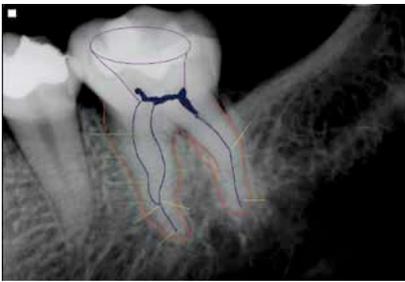


Figura 17.



Figura 18.

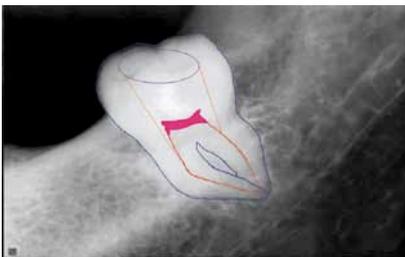


Figura 19.

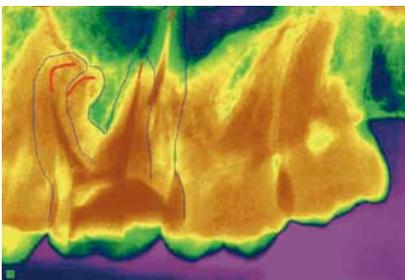


Figura 20.

pero en la digital hay mayor información, y jugando con los aumentos de la imagen, contrastes y filtros, podemos tener una mejor visión de los diferentes tejidos dentales, así como el hueso, ligamento, lesiones, etc. (Figs. 11a, 11b y 11c: ejemplos de diferentes contrastes con la misma imagen radiográfica).

Las radiografías digitales para el dentista o el paciente, pueden ser impresas en papel fotográfico o copiarlas en disquetes, y tienen la posibilidad de ser enviadas por Internet. Los archivos de nuestros pacientes pueden respaldarse en un disco duro externo, o al menos en CDs (discos compactos), Jump Drive, Ipod, etc., esto nos ahorra mucho espacio en nuestros consultorios. ¿Se imaginan? El conocimiento de la anatomía radicular es sumamente importante para el clínico de la Endodoncia, ya que éste permite desarrollar en forma eficiente las diferentes técnicas para la instrumentación, razón indispensable para una buena obturación y condición para el éxito endodóntico. Tomando en cuenta lo antes expuesto, la radiología digital es auxiliada por medio de programas especiales como el Paint de Windows o Photoshop. (Figs.13, 14 y 17). Algunos sistemas digitales cuentan con herramientas que nos permiten hacer un estudio de las variantes anatómicas, dibujando digitalmente sobre la radiografía dentro del mismo programa, sin tener que exportarla a otros, sino inmediatamente al obtener la imagen digital. Los trazos sobre los contornos anatómicos, se sugiere hacerlos en colores para así diferenciar mejor las distintas estructuras de la pieza y del caso a estudiar. También se recomienda la función Emboss, de Photoshop (Figs. 15a, 15b y 16).

El estudio anatómico nos ayuda a realizar un reconocimiento de la misma anatomía de la pieza a tratar, tomando en cuenta

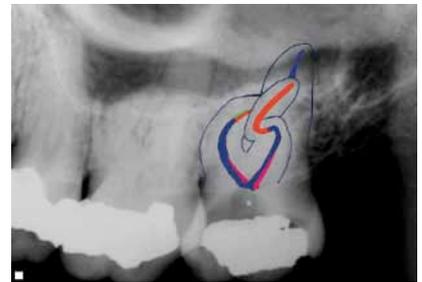


Figura 22.

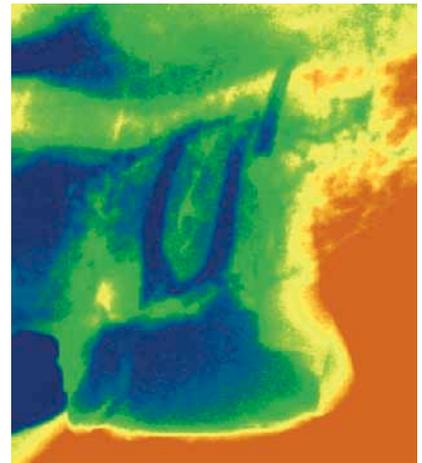
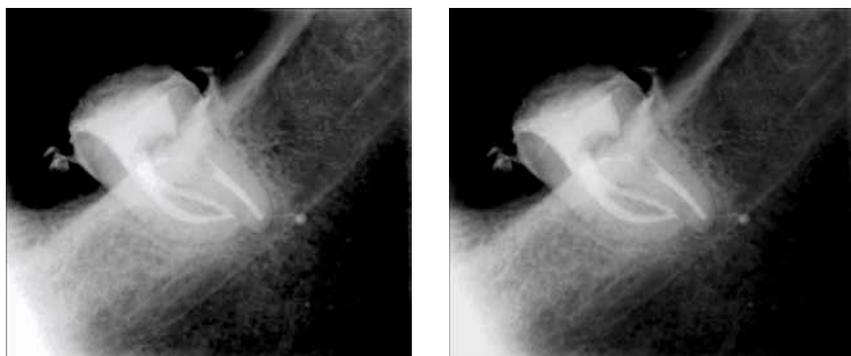


Figura 23.

desde el posible estado de la pulpa, cámara pulpar estrecha, acumulación de calcificaciones libres (cálculos pulpares, dentículos) que dificultan la preparación en la cámara, hasta la localización de los conductos. (Figs. 17 y 18), el grado de la curvatura o posibles curvaturas y dilataciones de las raíces. Sumando la posibilidad de la existencia de calcificaciones adheridas a las paredes de los conductos, que a la vez de impedir el paso de los instrumentos en los conductos hasta la longitud de trabajo determinada, pueden también constituir factores a la presencia de accidentes como: perforaciones fracturas de instrumentos o transportaciones (Fig. 19), retratamientos. (Fig. 20)

Las lesiones periapicales son factores importantes que deben tomarse en cuenta en el estudio



Figuras 24a y 24 b.



Figuras 25a y 25b.

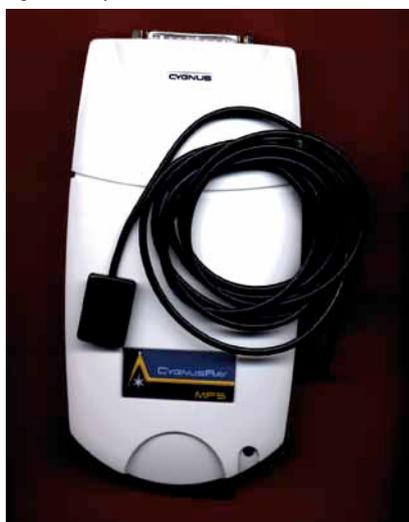


Figura 26.

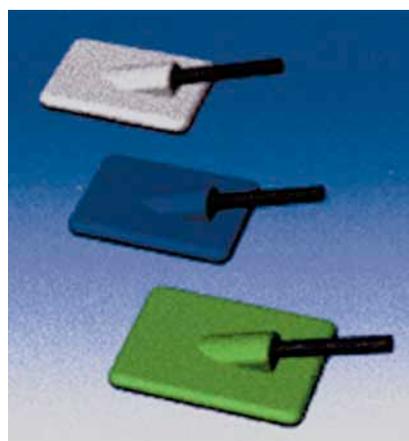


Figura 27.

anatómico y en el plan o proyecto de instrumentación, ya que pudieran influir en el pronóstico del tratamiento.

Tomando en cuenta los razonamientos basados en el estudio anatómico, podemos hacer una estrategia de instrumentación, empezando básicamente por el acceso o trepanación, definiendo adecuadamente los puntos

de referencias. (Fig. 17) Además, tomando en cuenta la o las curvaturas, longitud y estrechez de los conductos, podemos adecuar y seleccionar la técnica para la limpieza y preparación como pudiera ser: técnica manual, rotatoria, técnicas híbridas, etc. (Fig. 22, 23: el mismo caso realizado)

En fin, son innumerables las ventajas y beneficios que se pueden obtener al incorporar la radiología digital en nuestra práctica. Figura 24 a y 24 b, caso realizado con filtro D de Cygnus. Figura 25 a y 25 b, radiografía digital preoperatoria, mismo caso, instrumentación Crown Down en raíz distal mostrado en radiografía digital función Flash Light de Schick.

Dentro de los grandes avances en la Radiología Digital, destaca el de la fabricación de sensores con tarjeta externa o interfase (Figura 27), ya que los de tarjeta interna limitaban su uso únicamente a la computadora a la cual estaban integrados, y la ventaja del sensor con la tarjeta externa es que puede ser usado en diferentes computadoras, las cuales pueden estar en diferentes cubículos o consultorios.

Es interesante ver como estos grandes avances han beneficiado grandemente nuestra práctica y debemos tomar en cuenta que es solo el inicio de lo que el futuro nos depara en este sentido.

Recomendación al comprador de un sistema de radiografía digital: primero, influirse por el precio o por el regalo de un de-

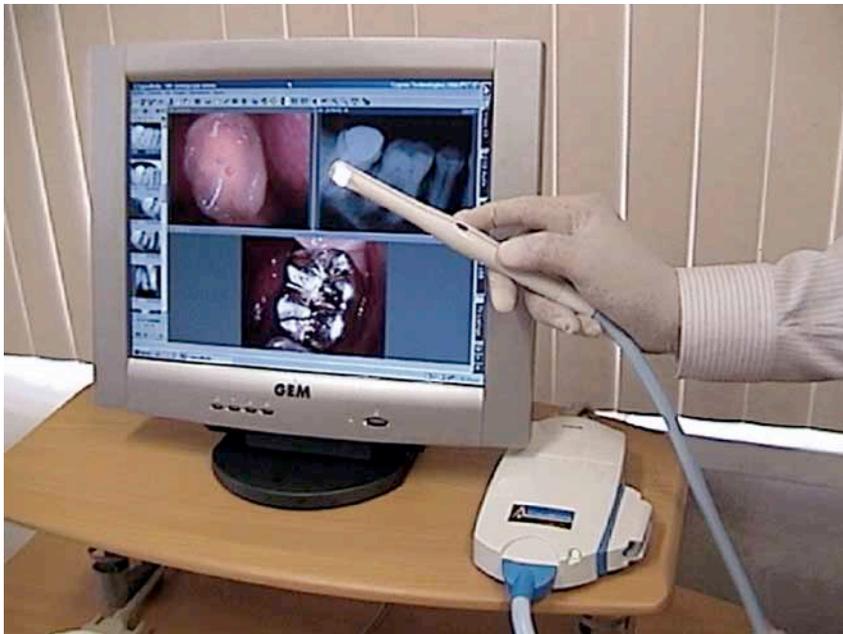


Figura 28a.



Figura 28b.

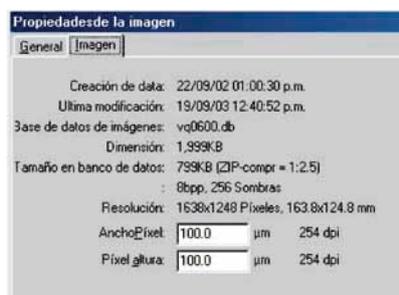


Figura 29.

terminado equipo, ya que nadie regala nada por nada, y en ocasiones, precios muy bajos pudieran representar tecnología obsoleta, imágenes con más "ruido" (interferencia electrónica que degrada la imagen). Recomendamos analizar bien la compra porque si vamos a invertir, que sea por algo que vale la pena.

Puntos de análisis que hay que tomar en cuenta: en primer lugar el sensor: su tamaño (dimensiones) y características técnicas como es el área activa, número de píxeles (mayor número es mejor) y tamaño de éstos (en micrones más pequeños es me-

yor), la resolución en líneas pares/mm (mayor número de lp/mm es mejor). Esta información la debe proporcionar el fabricante. En cuestión de operación, es muy importante que el equipo cuente con un software fácil de aprender, de manipular, con excelentes funciones de contrastes y filtros para mejorar la imagen, con gran capacidad de almacenar información en los archivos como dato de diagnóstico y plan de tratamiento, fotografías, etc. Algo muy importante es probar los equipos, jugar con ellos antes de adquirirlos, consultar con colegas de experiencia; si es posible, tomar

un curso o entrenamiento de estos sistemas y del manejo de imágenes digitales.

Por último, es indispensable buscar al distribuidor que ofrezca el mejor servicio, soporte y asesoría técnica, ya que, en lo personal, he tenido experiencias lamentablemente negativas (con dos empresas).

La tecnología desarrolla a pasos agigantados y si no la tomamos nos va arrollar. La radiología digital es un herramienta imprescindible en mi consultorio, me ayuda, y de qué manera, en el diagnóstico, en la elaboración del tratamiento, la organización de mis archivos de pacientes, y con la cámara intraoral integrada al software (Figs. 28a y 28 b), me ayuda de manera eficiente, y por demás convincente, a vender mis servicios. Además, estos dos instrumentos me ayudan a obtener datos que son documentos legales, ya que en cada toma se especifica el día, la hora, el minuto y el segundo en que fue la imagen fue captada.(Fig.29)

Todo lo anterior, sin considerar que la tecnología me da prestigio.

1.-Dale Miles DDS, MS, FECD
www.learningdigital.net.

Consulta

Dale Miles DDS, MS, FECD www.learningdigital.net.

Lorne Lavine, DMD www.dtc4u.com

Vías de la Pulpa, Stephen Cohen, Richard C. Burns. Octava edición. Imagen radiográfica. Capítulo 26.

Pág. 936.

PRECONGRESO
ODONTOLÓGICA
AUTODIAGNÓSTICO
PROFESIONAL **2006**

Identifica tus Necesidades
de Actualización con Expertos

29 y 30 Junio

Identifica tus
Áreas de Mejora!

Evaluación supervisada por:
Dr. Takao Kimura
Premio Master for Excellence
in Health Care

¡Todo en 4 horas!
Junto a otros 2,000
Odontólogos como tú

REALIZA UN
AUTODIAGNÓSTICO

- Evaluación por Expertos
- Retroalimentación Inmediata
- Resultados Personalizados
- Absolutamente Confidencial
(sólo tú sabrás tus resultados)
- Sistema de Alta Tecnología
- Interacción con Expertos y
Proveedores

Obtendrás tu perfil
automatizado, confidencial
e impreso

Elige entre cuatro horarios:

29 de Junio
Horario A: 9:00-12:00
Horario B: 13:00-19:00
30 de Junio
Horario C: 9:00-13:00
Horario D: 15:00-19:00

Dr. Takao Kimura Fujikami
Dr. Dan Grinberg Preciado
Cirugía y Ortodoncia
Dr. Roberto Valencia Hille
Odontopediatría
Dr. Jorge Vera Rojas
Endodoncia y Periodoncia
Dr. Javier García Hernández
Dr. Roberto Guzmán de la Haza
Estética Dental y Materiales

Costo de recuperación:
\$350.00 + IVA

Depósitos en BANAMEX:
Organización e Información, S.C.
Cuenta: 5483928 Suc. 419
Envía la ficha de depósito
con tus datos al fax: 55.44.70.98

Informes:
Organización e Información, S.C.
Tels: 55.44.69.78 / 56.89.64.08
UNITEC
Tels: 51.28.13.24 / 51.28.13.18
www.odontologica.com.mx
info@odontologica.com.mx

Promoción:
\$250.00 + IVA

Sede:
UNITEC Campus Coyoacán
Calz. de Tlalpan 3058
México, D.F.

**¡Últimos
lugares!**

Promoción Vigente
hasta el 31 de Mayo

Matriz de proteína de esmalte

(Emdogain)

Una alternativa de tratamiento en resorciones radiculares externas

Dr. J. Gabriel Aguilar Carrillo.

Profesor del Posgrado de Endodoncia de la Universidad la Salle Bajío.

Práctica privada en Endodoncia en Dolores, Hidalgo, C.I.N., Gto.

En el reporte de este caso, se muestra el uso del emdogain, como material de regeneración en los tratamientos de las resorciones radiculares externas.

El emdogain es un material utilizado en Periodoncia, para los tratamientos de defectos periodontales. Dicho material es una proteína extraída de la vaina epitelial de Hertwi'g, esencial en la formación de las raíces dentales.

En el presente reporte mos-

tramos la técnica utilizada, empleando emdogain como alternativa en el tratamiento de las resorciones radiculares externas.

El aparato de inserción periodontal está compuesto por tres estructuras: cemento, ligamento periodontal y hueso. Estas tres estructuras constituyen una unidad funcional y evolucionan interrelacionadamente durante la vida del diente.⁽¹⁾

El ligamento periodontal es una delgada capa de tejido conectivo fibroso, que por medio de sus fibras une el elemento dentario al hueso alveolar. Sus principales fibras se insertan por la parte interna con el cemento, y por su parte externa, con la placa cribosa del hueso alveolar, permitiendo así mantener al diente suspendido en su alveolo.

Los procesos alveolares o alvéolos dentarios son las porciones de los huesos maxilares que

alojan la o las raíces de los elementos dentarios desarrollándose conjuntamente con la formación de los dientes, existiendo así, una dependencia entre ambos y sufriendo atrofia el hueso cuando el diente es extraído.⁽¹⁾

El cemento es un tejido conectivo mineralizado, derivado de la capa celular ectomesenquimatoso del folículo dental que rodea al germen dentario, cuya función principal es anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente. Éste, al cubrir la porción radicular de los dientes, se relaciona con la dentina por su cara interna, y con el ligamento periodontal, por su cara externa.⁽¹⁾

La formación de la dentina y cemento de la raíz de un diente en desarrollo, depende de la presencia de la vaina epitelial de Hertwi'g, ya que ésta actúa estimulando y guiando la diferenciación celular de los odontoblastos y la formación de la dentina radicular.



Figura 1. Vaina radicular epitelial de Hertwig (flecha) (Magnificación 25X). Tinción: Hematoxilina-Eosina. Tomado de: <http://www.dental.upenn.edu/Class/Histology/TEETH1.HTM>

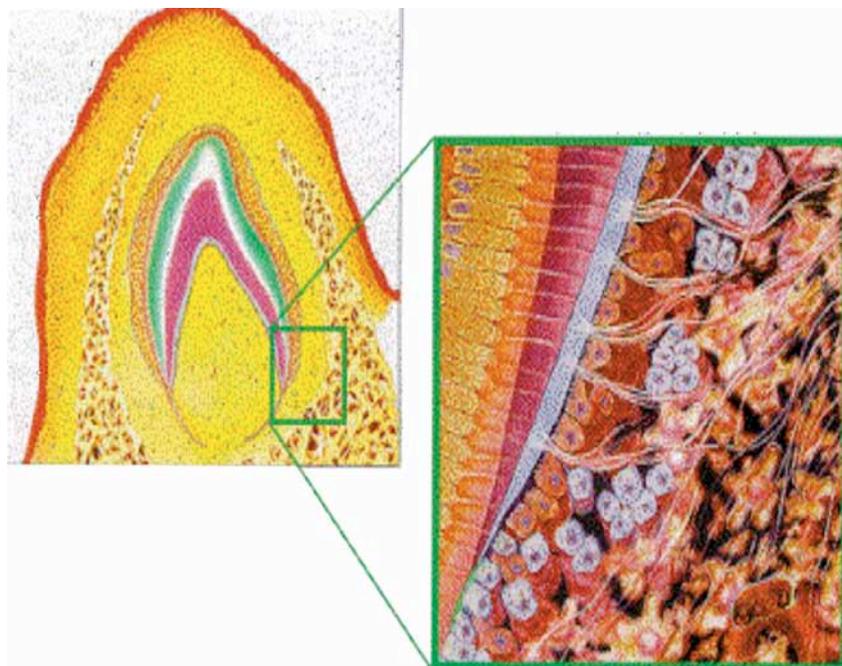


Figura 2. En detalle, período en el cual las células de la vaina radicular (zona blanca) secretan matriz de proteína de esmalte.

La vaina epitelial de Hertwig se origina por la proliferación de las células del epitelio dental interno y externo,⁽¹⁾ las cuales están relacionadas entre sí y están provistas de una membrana basal, tanto en su superficie interna (papila dental), como externa (fóliculo dental). De aquí, empiezan a proliferar y a fusionarse en sentido apical, dando forma a la raíz dental.⁽²⁾ (Fig. 1)

Después de que se forma la primera dentina (dentina del manto), y a medida que va avanzando el proceso de mineralización de ésta, se interrumpe la fuente de nutrición de las células epiteliales adyacentes a la papila dental, debido a esto se fragmenta la vaina epitelial de Hertwig, produciendo así la pérdida de la lámina basal, localizada en la parte del cemento, originando la secreción de un material parecido a la hialina, que se supone es una proteína

llamada amelogenina, originando a su vez, la capa hialina de Hopewell-Smith, que ayudará a unir el cemento con la dentina.⁽²⁾ (Fig. 2)

Después de la formación de la matriz de proteína sobre la superficie de la dentina mineralizada, los cementoblastos (zona roja) inician la producción de cemento, donde se anclan las fibras colágenas del ligamento periodontal.

Estas proteínas pertenecen a un grupo llamado proteínas de esmalte, las cuales constituyen el 90 % de las proteínas que se encuentran en la matriz extracelular de la vaina epitelial de Hertwig.⁽³⁾

Después de haber sido estudiadas por más de 20 años, se ha concluido que las proteínas de esmalte están involucradas en la formación de cemento.⁽⁴⁾

De este tipo de proteínas, la que se encuentra en mayor porcentaje es la amelogenina, la cual se obtiene de la vaina epitelial de Hertwig, y a su vez se sustrae de embriones de puercos,⁽⁵⁾ para venderse en el comercio como un gel viscoso de coloración amarillenta predosificado en jeringas de .3 y .7 ml, llamado (*1)EMDOGAIN. El (*1) EMDOGAIN es un material reabsorbible, formado por proteínas premezcladas en un gel.⁽⁶⁾ Estas proteínas desempeñan un papel importante en la recuperación de la fijación natural del diente, pérdida por periodontitis.⁽⁶⁾

El emdogain es un producto de base biológica que está compuesto principalmente de:

- Proteína hidrofóbica liofilizada y enfrizada de la matriz del esmalte porcina.
- Amelogenina 90%.

Caso Clínico

- Ameloblastina, amelina 10%.
- Solución acuosa estéril de alginato de propilenglicol.

También cuenta con una ampolla en gel de ácido etilendiaminotetracético al 24%, con un pH neutro llamado (1*)PRE-FGEL.⁽⁷⁾ Este gel es el complemento ideal para la colocación del emdogain sobre superficies afectadas por defectos periodontales, ya que:

1. Remueve eficazmente el barrido dentinario.
2. Expone la matriz colagenosa de la superficie radicular.
3. No produce necrosis en el tejido periodontal circundante.
4. Favorece la acción del emdogain en el tratamiento de defectos periodontales.⁽⁸⁾

Actualmente, El (1*) EMDO-GAIN es muy utilizado en periodoncia como producto de regeneración tisular,⁽⁵⁾ por tener la capacidad de inducir: cemento nuevo, ligamento periodontal y hueso.⁽⁹⁾

Las resorciones dentales han sido identificadas como entidades discretas,⁽¹⁰⁾ que suelen afectar a las tres sustancias duras del aparato dentario, tales como cemento, dentina y esmalte, clasificándose como internas o externas, dependiendo de si la desintegración de la sustancia dura del diente nace de la pulpa o del periodonto.⁽¹¹⁾ Las resorciones de los tejidos duros del diente, están a cargo de un tipo de células que tienen una

estructura, ultraestructura y funciones similares a los osteoclastos, llamados odontoclastos.⁽¹²⁾

La resorción interna es causada por alteraciones vasculares degenerativas en el seno de la pulpa, que inducen la formación de tejido de granulación, con capacidad resortiva, que tiene su destrucción inicial en la dentina ⁽¹¹⁾ y en la medida que no se diagnostique y se trate la pieza, esta resorción progresará hacia el cemento, hasta alcanzar una comunicación con el periodonto o el medio bucal, dependiendo del nivel de la resorción. Generalmente, la resorción interna es resuelta por medio del tratamiento de conductos, excepto en aquellos casos donde se presenta comunicación con el periodonto.

Por otra parte, las resorciones externas se clasifican en apicales y laterales. Sin embargo, el objetivo planeado de este texto es el de presentar las características de las resorciones laterales. Tales resorciones tienen su origen en el periodonto lateral que se va extendiendo hacia la parte interna de la pieza dental, y dependiendo de la altura a la que se encuentre, involucrará esmalte y dentina o tejido pulpar.

Según Phillips y Newman⁽¹³⁾, dos causas conocidas de las resorciones externas son los traumatismos y el desplazamiento ortodóncico excesivamente rápido. A su vez, Kemp y cols. observaron que esta resorción también se puede presentar posterior a la reimplantación de dientes luxados y a los reimplantados intencionalmente

después de haber sufrido una avulsión. Otra teoría aceptada es la presión tisular de los quistes o tumores ejercida sobre las superficies dentales de dientes adyacentes.⁽¹¹⁾

Cualquiera que sea la causa de las resorciones radiculares externas, se debe de implementar un tratamiento, detectando y eliminando el agente causal, sellando el defecto y tratando de estimular la regeneración en la zona.

Se han empleado diferentes materiales para la obturación retrógrada, que a su vez se han utilizado para el sellado de los defectos en las resorciones externas. Entre ellos se encuentran la amalgama, composites de resina ⁽¹⁴⁾, cementos de óxido de zinc y eugenol, cementos de ácido etoxibenzoico, cementos de ionómero de vidrio, cementos de policarboxilato, cavit, gutapercha y otros.⁽¹⁵⁾ Sin embargo, existe evidencia que ninguno de estos materiales puede ofrecer una regeneración predecible de un periodonto normal, a través del defecto a obturar.⁽¹⁵⁾

Debido a esta aseveración, consideramos que los materiales utilizados para el sellado de los defectos en las resorciones externas, deben cumplir con ciertas propiedades. Dentro de las propiedades más importantes, serían sellar la comunicación entre el sistema de conductos radiculares y los tejidos perirradiculares e inducir o conducir no sólo la formación de hueso nuevo, también la de ligamento periodontal y cemento.⁽¹⁶⁾

Presentación del caso

Paciente masculino de 40 años de edad, acude a consulta por presentar fístula, y en ocasiones, abultamientos en encía insertada en tercio medio de la pieza 22. Menciona el paciente que hace más de 10 años se empezó a presentar esta inflamación.

Niega algún antecedente de traumatismo en la zona, como tampoco que se la haya realizado tratamiento de ortodoncia.

Dentro de sus antecedentes heredo-familiares:

Padre finado por linfoma Hodking hace 15 años, y hermana con historia de cáncer en médula ósea hace 4 años, en recuperación.

En su antecedentes personales no patológicos.

Es originario de Dolores, Hidalgo, Gto. En su vivienda cuenta con todos los servicios, realiza higiene bucal 2 veces al día, y general, una vez al día. Tabaquismo y alcoholismo negado.

Actualmente padece gastritis controlada con ranisen (*2) 200mg, 1 cada 12 horas.

En su historia dental presenta coronas fracturadas, restauraciones defectuosas y menciona que se le han realizado tratamientos de conductos en varias piezas.

Examen extraoral

Encontramos un paciente de tez blanca, el cual presenta apertura máxima bucal limita-

da a 35 mm aproximadamente, Presenta chasquido bilateral con desviación al lado derecho a la apertura. Los músculos de la masticación presentan sintomatología, principalmente los maseteros en su inserción inferior.

Examen intraoral

A la inspección intraoral, encontramos las piezas 12, 11,21 y 22 con coronas metal / porcelana y fractura incisal de la porcelana en la corona 21. Posteriormente, se les realizaron pruebas de vitalidad con spray refrigerante (*3) endo Ice, siendo negativa la respuesta en las piezas 21 y 22. A las pruebas de percusión horizontal y vertical, encontramos la pieza 21 con sintomatología. A la palpación se encontró abultamiento en tercio medio vestibular de la pieza 22. Durante la inspección encontramos una fístula localizada en la cara vestibular de la pieza 22, a nivel de tercio medio radicular. Para lo cual, se trazó el tracto fistuloso por medio de una punta de (*4) gutapercha Hygenic y una radiografía periapical. Dicha gutapercha indicaba el trayecto hacia el tercio medio de la pieza 22.

La imagen radiográfica mostraba una zona radiolúcida que involucra hueso y sustancia dura dental en tercio medio radicular, (Fig. 3) Estos datos, más la sintomatología asociada, nos da como diagnóstico resorción externa lateral en pieza 22 y necrosis pulpar en pieza 21, con periodonto sano.

Se elabora plan de tratamiento, el cual incluye:

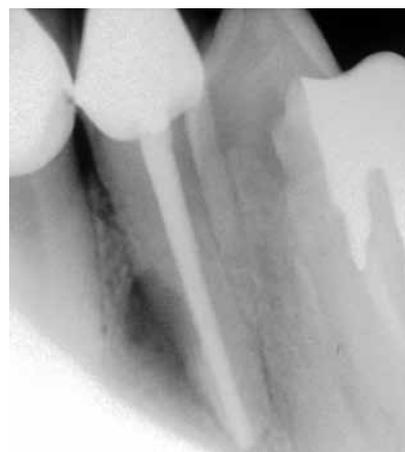


Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.

Caso Clínico



Figura 6.



Figura 7.



Figura 8.

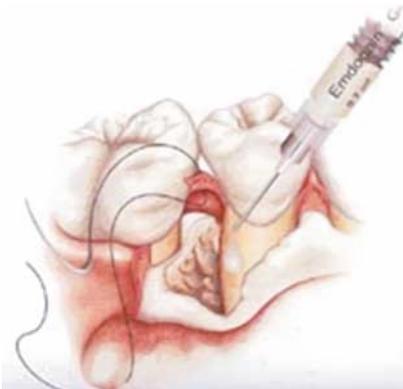


Figura 9.

FASE I.- (Sistémica). No recetar medicamentos irritantes a la mucosa gástrica.

FASE II.- (Local, no dental). Valoración y tratamiento de problemas articulares.

FASE III.- (Acondicionamiento). Tratamiento de conductos pieza 21 y cirugía para sellar resorción externa en pieza 22.

Al paciente se le recomendó realizar el retratamiento de conductos de la pieza 22, a lo cual no accedió.

FASE IV.- (Rehabilitación). Endo poste en pieza 21 y coronas en 21 y 22.

FASE V.- (Mantenimiento y revisión). Revisiones de control para observar involución de la lesión radiolúcida relacionada a resorción externa en pieza 22.

Por cuestiones didácticas, solamente se decidió mostrar los pasos de la fase III y IV del plan de tratamiento propuesto, haciendo énfasis en la fase III.

La pieza dental 21 se anestesió con (*5) lidocaína con epinefrina al 2%. Posteriormente, se realizó aislado absoluto con dique de hule. Inmediatamente después, se realizó la trepanación con pieza de alta velocidad, para proceder a la instrumentación biomecánica, previa toma de longitud de trabajo con localizador de ápices marca (*6) Root ZX.

Se mezcla el hidróxido de calcio con suero solución fisiológica para, posteriormente, co-

locarlo dentro del conducto radicular con un léntulo número 40, activado con pieza de baja velocidad. Se decidió dejar el hidróxido de calcio por 10 días. En la siguiente cita se obturó la pieza con gutaperchas marca (*4) Hygenic y cemento a base de óxido de zinc y eugenol (*7) Roth 801.

Durante la obturación sobre obturamos en la pieza 21, por lo cual se incluye en la cita de cirugía de sellado de resorción externa en la pieza 22, la eliminación de la gutapercha excedida en la pieza 21.

Se programó para cirugía, tres semanas después de la obturación de la pieza 21.

Al paciente se le medica con (*8) Amoxil 500mg, 1 cada 8 horas, 2 días antes de la cirugía y 5 posteriores a ésta, también se medica con (*9) Mesulid distab 100 mg, iniciando 1 hora antes de la cirugía y después cada 12 horas por 3 días.

Durante la cirugía se realizó un colgajo triangular de espesor total que incluía las piezas 11, 21, 22 y 23 con liberatriz en 11. (Figs. 4,5 y 6) En la pieza 21 sólo se eliminó la gutapercha sobre obturada, posteriormente, se eliminó el tejido granulomatoso de la pieza 22 (Fig. 7), encontrando que no había comunicación del periodonto con el conducto radicular. (Fig. 8) En la zona de la resorción se limpió con pieza de alta velocidad y fresas quirúrgicas. La cavidad remanente se lavó y secó para, posteriormente, colocar (*1) prefgel (EDTA al 24 %) por 2 minutos, (Fig.

9); posteriormente, se lavó y se secó la zona de la resorción y se colocó (*1) emdogain. (Fig. 10)

Dentro de las recomendaciones, se indica que el gel de (*1) emdogain toque primero que la sangre, la raíz a tratar.

El colgajo fue reposicionado con puntos simples de (*10) Vycril 3 ceros, (Fig. 11) y se dio cita para eliminar suturas, a las 48 horas posteriores a la cirugía.

Sé reprograma cita al mes, en la cual se observó que la fístula relacionada a la resorción externa de la pieza 22 había desaparecido.

En la revisión a tres meses, la fístula permanecía cerrada y los tejidos blandos circundantes con apariencia normal, estando la pieza desde el momento de la cirugía asintomático. Radiográficamente se observa reparación en progreso. (Fig.12)

En la cita de control, a los seis meses, se observó reparación en toda la zona tratada. (Fig. 13)

Se programa cita a un año, en la cual, se observan los tejidos blandos circundantes en perfecto estado. Radiográficamente se observa que sigue en progreso la reparación de la zona que presentaba resorción. (Fig. 14)

El paciente acude a cita de revisión, después de 2 años, donde se observa regeneración en la zona tratada. La fístula sigue sin presentarse, al igual que la inflamación.

Conclusiones

El presente texto describe el tratamiento de un diente con resorción radicular externa, por medio de un material que ha sido utilizado en el área de periodoncia como tratamiento para defectos periodontales, llamado (*1) EMDOGAIN.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presentación del caso, se sugiere que el emdogain podría utilizarse como material inductor de regeneración periodontal en los casos de resorción radicular externa. Sin embargo, no se podría utilizar en tratamientos de resorciones radiculares externas comunicadas con el conducto, perforaciones u obturaciones retrógradas en cirugía apical, ya que este material no produce sellado por sí solo, debido a sus características físicas. Sin embargo, se ha estudiado el comportamiento del emdogain colocado sobre composites en obturaciones retrogradas, teniendo buenos resultados en cuanto a su adhesividad con el composite y su posterior regeneración de el área afectada.⁽¹⁷⁾

En este trabajo, nosotros pudimos observar una regeneración en la zona de la resorción utilizando el (*1) EMDOGAIN. Sin embargo, se necesitan más estudios y casos que respalden el hecho de que el emdogain pueda, en la mayoría de los casos, resolver y regenerar las zonas de resorción radicular externas no comunicadas.



Figura 10.



Figura 11.



Figura 12.

Caso Clínico

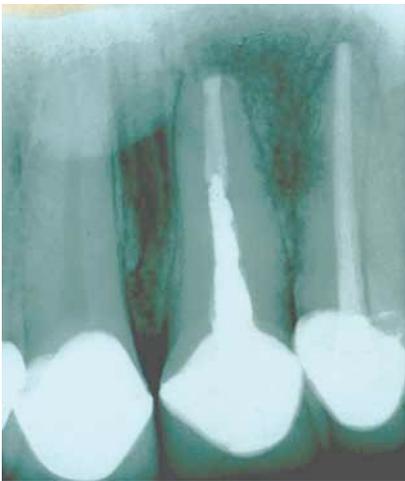


Figura 13.

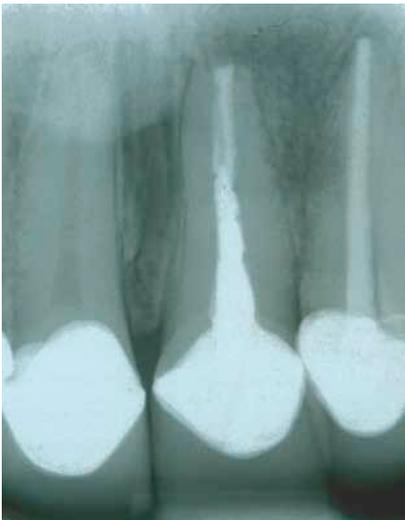


Figura 14.

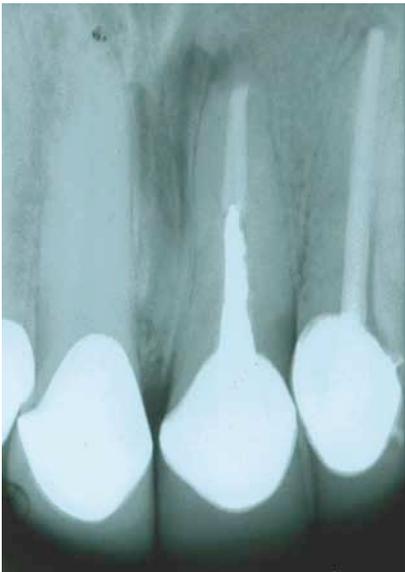


Figura 15.

Referencias Bibliográficas

- 1.- Gomes de ferraris ME, Campos Muñoz A. Histología y embriología buco dental. España: Editorial Médica Panamericana 2001. p. 289.
2. - R. Walton, M. Torabinejad. Endodoncia. Principios y práctica. McGraw-Hill Interamericana, 2a. ed. Cap. 2: "Biología de la pulpa dental y los tejidos perirradiculares", p. 8.
3. - Ishizaki NT, Matsumoto K, Kimura Y, Wang X, Yamashita A. Histopathological study of dental pulp tissue capped with enamel matrix derivative. J Endod. 2003 Mar; 29(3):176-9.
4. - Cardaropoli G. Leonhardt AS Enamel matrix proteins in the treatment of deep infrabony defects. J Periodontol. 2002 May; 73(5):501-4.
5. - Petinaki E, Nikolopoulos S, Castanas E. Low stimulation of peripheral lymphocytes, following in vitro application of emdogain. J.Clin. Periodontol.1998, sep.25 (9) 715-720.
- 6.-www.straumann.com/es/ch_index
- 7.-http://www.fundacioncarraro.org/revista-2002-n16=id_emdogain.htm
- 8.-www.ueda.es/emdogain
9. - Tynelius-Bratthall G, Söderholm G. Is periodontal regeneration clinically predictable? Swed. Dent. Associat. 1998 (reprint); 90: 29-34.
10. - Arnold H. Gartner, DDS; Thomas Mack, DDS; Richard G. Somerlott, DDS; and Lawrence C Walsh, DDS, Detroit. Differential diagnosis of internal and external root resorption. Journal of Endodontics. Vol. 2, No. 11, Nov. 1976.
11. - Peter H. A. Guldener, K. Langeland. Endodoncia. Diagnóstico y Tratamiento. Ediciones Cuéllar. Cap. 20: "Resorción odontogena".
- 12.- Gomes de Ferraris ME, Campos Muñoz A. Histología y embriología buco dental. España: Editorial Médica Panamericana. Cap.: "Erupción dentaria", p. 337.
- 13.- Pitt Ford TR, Andreasen JO, Dorn SO, Kariyawasam SP. Effect of various zinc oxide materials as root-end fillings on healing after replantation. Int. Endo J 1995; 28:273-8).
- 14.- Andreasen JO, Munksgaard EC, Fredebo L, Rud J. Periodontal tissue regeneration including cementogenesis adjacent to dentin-bonded retrograde composite fillings in humans. J Endo1993; 19:151-3).
15. - Friedman S. Retrograde approaches in endodontic therapy. Endo.Dent. Traumatol 1991; 7:97-107.
16. - Periodontal regeneration with enamel matrix derivative-case reports. J Int Acad Periodontol. 2000 Apr; 2(2):44-8.
17. - Kamran Safavi. Adherence of enamel matrix derivate on root-end fillings materials. Nov.1999. vol.25. No.11. Journal of Endodontics,

Lista de laboratorios:

- *1. Biora Laboratorios Suecia.
 - *2. Ranisen (ranitidina) antagonista H2 de acción selectiva. Laboratorios Cetus.
 - *3. Endo ice. Probador pulpar. Coltène/Whaledent Inc.
 - *4. Gutapercha hygenic. Material de obturación Coltène/Whaledent Inc.
 - *5. Lidocaína-epinefrina. Anestésico local en Odontología. Uniseal lab. Pisa.
 - *6. J.Morita corp. Localizador electrónico de ápices.
 - *7. Roth internacional LTD. Chicago. Cemento a base de oxido de zinc y eugenol.
 - *8. Amoxil (amoxicilina) antibiótico de amplio espectro. Laboratorio Glaxo Smithkline.
 - *9. Mesulid distab. Antiinflamatorio. Laboratorio Roche.
 - *10. Atrammat. Suturas resorbibles de ácido poliglucólico. Internacional Farmacéutica.
- Un agradecimiento especial por su valiosa colaboración al Dr. Jorge Vera Rojas.
- Zacatecas No. 11a., Col. Centro Bre.
TEL/fax (418) 182 09 51
Dolores, Hidalgo C.I.N. , Gto.
Correo electrónico: endo_clinic04@yahoo.com.mx



DIAGNOSTICO RADIODENTAL*



ALTA TECNOLOGÍA Y PROFESIONALISMO
CON MÁS DE 11 AÑOS DE EXPERIENCIA

ZONA SUR 5605.01652 • 5605.6731

Calle 2803

Avda. La Paz, Barrio Lomas
Tel: 5605.260515

ZONA POLANCO - LOMAS 5203.5149 • 5331.1707

Finca Nacional, Centro

Unidad Sur, SCL, C.A.
Tel: 5203.223500

ZONA COMA 5603.7325 • 5603.7137

Avda. 19 de Abril

Entre Persepolis y Miraflores
Tel: 5603.7325

ZONA NORTE 5586.9389 • 5754.3698

Avda. 15 de Septiembre

Entre Car. Guadalupe
Tel: 5586.9389

www.el diagnostico radiodental.com
info@diagnostico radiodental.com

RADIOLOGÍA DENTAL DIGITAL*



FOTOGRAFÍA
CLÍNICA DIGITAL



ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO
COMPUTARIZADO*
DOLPHIN IMAGING SYSTEMS*

LABORATORIO DE MODELOS DE ESTUDIO*



APARATOLOGÍA PARA ORTODONCIA,
ORTOPEDIA Y ODONTOPEDIATRÍA*

ESTEREOUTOGRAFÍA
(MODELOS MÉDICOS EN 3D)*



IMPLANTOLOGÍA GUIADA
POR COMPUTADORA 3D*

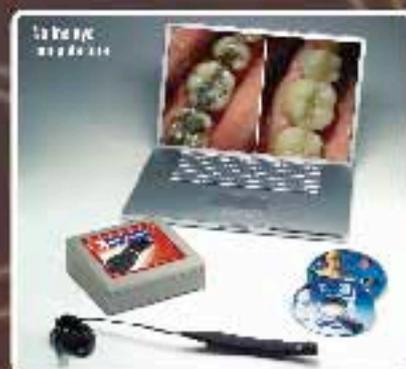


* SOLO CON LOS DISCOS, VIBURES Y PROGRAMAS MÁS AVANZADOS
PARA EL PROCESO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS,
ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO E IMPLANTOLÓGICA SIN COSTO.



Incrementemente sus tratamientos aceptados

- Mostrando las condiciones bucales de sus pacientes
- Colóquese por arriba de sus competidores
- Sólo el 10% de los dentistas en México tiene cámara intraoral
- Brinde confianza y calidad de servicio al paciente
- Mantenga educado e informado a su paciente
- Convenza enseñando
- Bajo costo de inversión, altos rendimientos



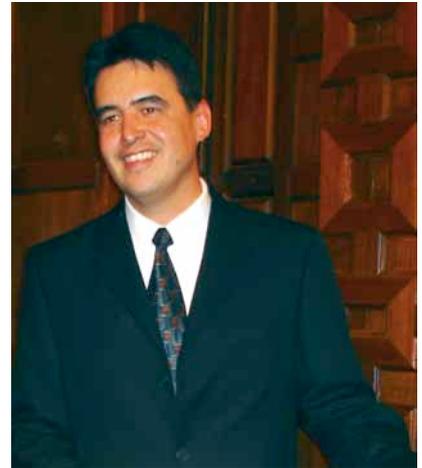
Avalada por:



Reseña

XXXV Reunión Nacional de Endodoncia 17 al 20 de marzo de 2006

Colaboración del Dr. Juan Carlos Mendiola.



Dr. Jorge Vera Rojas, presidente de la AME.

Inauguración de la XXXV Reunión Nacional de Endodoncia. En el orden acostumbrado: Dr. Shimón Friedman, conferencista; Dr. Armando Dávila, presidente de la Academia Mex. De Endodoncia; Dr. Jorge Vera Rojas, presidente de la Asociación Mexicana de Endodoncia; Dr. Ricardo Williams, presidente del Consejo Mexicano de Endodoncia; Dr. Benjamín Shein, conferencista.



Dr. Shimón Friedman al centro, esposa y Dr. Alejandro Bates.



Asamblea del Consejo Mexicano de Endodoncia.



Comité Organizador.

Inauguración. Dra. Maribel Luna, comité organizador; Dr. Arturo Chávez, Dr. José Luis Jácome, Fundadores AME; Dr. Mayid Barzuna, Dr. Shimón Friedman, conferencistas; Dr. Armando Dávila, Pte. Academia Mex. De Endodoncia.



Dr. Gerardo Pineda y Dra. Rosalinda Martínez.



Huéspedes distinguidos de Veracruz. Dra. Sonia Canto, Dra. Tere Pulido, Lic. Julen Rentería (presidente mpal. Puerto de Veracruz), Dra. Diana Canto.



Clausura. Drs. Mauricio González, Presidente electo de la AME; Eugenio Moreno, Comisión Científica; Alvaro Cruz, presidente de AILAE; Jorge Vera, Presidente de la AME.



Comida jarocho.

Centro de Convenciones (WTC), Puerto de Veracruz.





La Asociación Mexicana de Endodoncia A.C.

I N V I T A

A los Endodoncistas y Cirujanos Dentistas a la
XXXVI Reunión Nacional de Endodoncia
a celebrarse en el Puerto de Acapulco, Gro.
24 al 27 de Mayo del 2007
www.ame.org.mx

Fechas de congresos de las filiales de la Asociación Mexicana de Endodoncia A.M.E.

Información de especialidades y cursos disponibles:

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Especialidad en Endodoncia. 2 años, tiempo completo, cupo máximo 8 alumnos cada dos años. Recepción de documentos: septiembre, años noes.

Coordinador: Dr. Armando Lara Rosano.

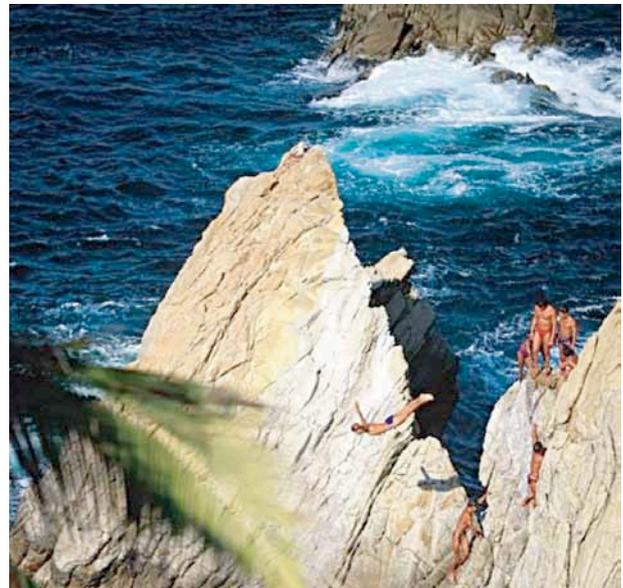
Ave Lira y Ortega s/n. Tlaxcala, Tlaxcala. Tel: 246 46 20666.

Tel. Dr. Lara en Puebla 222 2402875.

lara_endo@yahoo.com.mx

Página del Posgrado

www.endodoncia-uatx.com.mx



Facultad de Estudios Superiores Iztacala

División de Investigación y Posgrado

Ingreso a la especialización en Endoperiodontología

La División de Investigación y Posgrado de la FES Iztacala, convoca a los interesados en cursar la Especialización en Endoperiodontología, a participar en el proceso de selección para ingresar al curso propedéutico. Las personas interesadas deberán presentar la siguiente documentación:

- Acta de nacimiento.
- Copia del título de Cirujano Dentista o equivalente.
- Copia de la cédula profesional.
- Certificado de estudios con promedio mínimo de ocho.
- Experiencia laboral en el área, mínima de 1 año.
- Curriculum Vitae con comprobantes.
- Carta con exposición de motivos por los que desea cursar la especialización.
- Carta compromiso de tiempo completo.
- Dos cartas de recomendación de dentistas, de preferencia especialistas del área de interés.
- Dos fotografías tamaño infantil.

Calendarización Anual

Recepción de documentos de febrero a la primera quincena de abril.

Examen de selección	2ª. quincena de abril
Examen de Inglés	2ª. quincena de abril
Evaluación Psicométrica	2ª. quincena de abril
Entrevista con el Comité Académico	2ª. quincena de abril
Listado de aceptados al curso Propedéutico	2ª. Quincena de abril
Curso Propedéutico	Mayo y junio (8 semanas)
Listado de aceptados a la Especialización	1ª. Quincena de julio

Inicio de la Especialización:

Agosto de cada año.

La documentación se recibirá en las oficinas del Departamento de Posgrado, ubicadas en el segundo piso del Edificio de Gobierno de la FES Iztacala. (Av. De los Barrios no. 1, Los Reyes Iztacala, Tlanepantla, Edo. de México).

Para mayor información dirigirse con:

Coordinación de Endoperiodontología.

Dr. Eduardo Llamosas Hernández.

FES Iztacala, tel. 56 23 13 97 llamosas@servidor.unam.mx

Bienio: 2005-2007

PRESIDENTE

C.D.E.E. Jorge Vera Rojas
01-222 2402875
jveraro@yahoo.com.mx
www.ame.org.mx

VICEPRESIDENTE

C.D.E.E. Mauricio González Del Castillo
01 477 7173819
maurigs@hotmail.com
Tel. 01222-237-46-06

SECRETARIO

C.D.E.E. Jose Luis Jácome Musule
endojacomeciero@yahoo.com.mx
555 5317379

TESORERO

C.D.E.E. Gerardo Pineda Murguía
555 5317379
pingerardo@hotmail.com

PRO-TESORERO

C.D.E.E. Araceli Rosas Fernández
222 2879761
drarosas@yahoo.com.mx

SECRETARÍA AME, A.C.

C.D. Claudia Licona
Madrid 4920-101, 2a. sección,
Gabriel Pastor, C.P. 72420, Puebla, Puebla.
jveraro@yahoo.com.mx

VOCALES COMISIÓN DE RELACIÓN CON COMPAÑÍAS COMERCIALES

C.D.E.E. Enrique Padilla Gutiérrez
55 5324295
padillaendo@hotmail.com

C.D.E.E. Enrique Cervantes Munguía
Edo. México, D.F., Tlaxcala, Puebla, Guerre-
ro, Hidalgo y Morelos.
chamuco_46@yahoo.com.mx
222 2480408

COMISIÓN DE DIRECTORIO AME

C.D.E.E. Juan José Alejo Hernández
B.C. Norte y Sur, Sonora y Chihuahua
664 6852433/ 6856923
endoalejo@yahoo.com.mx

PÁGINA DE INTERNET

C.D.E.E. Nancy González García
81 83466883
Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Vera-
cruz y Durango.
nancy@ame.org.mx,
nancy-endo@yahoo.com.mx

C.D.E.E. Jaime Barahona Baduy
999 9814586
Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas,
Oaxaca y Quintana Roo.
drbarahona@hotmail.com

C.D.E.E. Alberto Arriola Valdés
33 38171633/38171632
Jalisco, Michoacán, Colima, Nayarit y Sina-
loa. Tel: 33 38171633/38171632
alarriola@megared.net.mx

COMISIÓN CIENTÍFICA

C.D.E.E. Eugenio Moreno Silva
55 55755308/2063
0155 19353305
endogenio1988@aol.com

C.D.E.E. Antonio Herrera De Luna
cees@att.net.mx
899 9225407

C.D.E.E. Alberto Díaz Tueme
33 36160801
betovolador@hotmail.com

C.D.E.E. Stéphane Henry Polanco
stehenpol@hotmail.com,
stephanehenrypolanco@yahoo.com.mx
238 3827888/238 3862529

COMISIÓN DE ADMISIÓN

C.D.E.E. Armando Lara Rosano
lara_endo@yahoo.com.mx
222 2402875

COMISIÓN DE ESTATUTOS Y REGLAMENTO

Dr. Luis R. García Aranda
55 55230115
rlga@servidor.unam.mx

C.D.E.E. Manuel Sánchez Vite
771 7137583
msanchezvite@hotmail.com

REVISTA DE LA AME

C.D.E.E. Jose Luis Jácome Musule
endojacomeciero@yahoo.com.mx
555 5317379

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN

C.D.E.E. Gerardo Hurtado Vingardi
443 3400 089
gpoendod@prodigy.net.mx
C.D.E.E. Lourdes Lanzagorta Rebollo
55 55239392, 5523-9855
dgutverg@att.net.mx

COMISIÓN DE POSGRADOS

C.D.E.E. Javier Ortiz Sauri
999 9278386
osauri@tunku.uady.mx

Consejo Directivo de la AME, A.C.

C.D.E.E. Rafael Navarrete
Cel. 01 99 99 478373
999 9260817
dr_rafaelnavarrete@hotmail.com

COMISIÓN DE INFORMÁTICA

C.D.E.E. Elisa Betancourt Lozano
ebetalo@yahoo.com.mx
222 2402875

C.D.E.E. Briseida Rojas Huerta
246 1091377
briseida31@hotmail.com
briseidarojash@yahoo.com.mx

C.D.E.E. Alfonso Andrade Ramos
alfonsoendo@hotmail.com
222 2371134

C.D.E.E. Rafael Martínez Hernández
rafamart_6@hotmail.com
222 2375998

C.D.E.E. Alberto Del Río Calderón
becodelrio@hotmail.com
222 2375998

RELACIONES INTERNACIONALES

C.D.E.E. Armando Hernández Mejía
jahmejia@telnor.net
658 5177724

C.D.E.E. Juan Leonardo Moctezuma y Coronado
endo_mocte@hotmail.com
664 6342333/36
01 (664) 621-8277 (casa)

REPRESENTANTE ADM

C.D.E.E. Juan Carlos Mendiola Miranda
733 3326667
juancarlosmendiola@hotmail.com

COMISIÓN DE NORMATIVIDAD DE LA PRÁCTICA ENDODÓNTICA

C.D.E.E. Rafael De La Garza González
844 4165174
angieguajardo@att.net.mx

C.D.E.E. Marco A. Ramírez Salomón
mramir@prodigy.net.mx
drmarcoramirez@hotmail.com
999 9203396

C.D.E.E. Yolanda Villarreal de Justus
yolanjustus@mexis.com
55 55314847

C.D.E.E. Pedro Ortiz García
pog2870@hotmail.com
cel. 55 9198 2582

consultorio 55 56795033

C.D.E.E. María Eugenia Vázquez S.
vazquez_m_s@yahoo.com

EX PRESIDENTE DE LA AME

C.D.E.E. Jorge Flores Treviño
jffloresendo@hotmail.com
Tels: 81 83466883
81 83474253

PRESIDENTE DE LA AILAE ASOCIACIÓN IBEROLATINOAMERICANA DE ENDODONCIA

C.D.E.E. Álvaro Cruz González
01 33 6159804
endoacruz@yahoo.com

COMITÉ EN VERACRUZ

C.D.E.E. Francisco Landa Alonso
Consul. 229 9328387
Cel. 229 9683192

C.D. Alejandro Bates Sousa
abatessouza@yahoo.com.mx
Cel. 229 1520620
Consul. 229 9371606

C.D.E.E. Carmen González de Roa
gonzalezver@hotmail.com
Tel. 229 9354 640

C.D.E.E. Maribel Luna Portela
mlunaportela@hotmail.com
Tel. 229 9318 002

PRESIDENTE DEL CONSEJO MEXICANO DE ENDODONCIA

C.D.E.E. Ricardo Williams Vergara
wiri44@gmail.com
55 55 63 71 75
55 56 15 24 22

REPRESENTANTES DE LA AME ANTE EL CONSEJO MEXICANO DE ENDODONCIA

SECRETARIO

Dr. Luis García Aranda
55 55230115 / rlga@servidor.unam.mx

TESORERO

C.D.E.E. Silvia Beristain y García
silviaberistain@hotmail.com

COMISIÓN DE ADMISIÓN Y CERTIFICACIÓN

C.D.E.E. Eugenio Moreno Silva
55 55755308/2063
0155 19353305
endogenio1988@aol.com

COMISIÓN DE EXAMEN

C.D.E.E. Stéphane Henry Polanco
238 3862529
stephanehenrypolanco@yahoo.com.mx

VOCALES

C.D.E.E. Lourdes Aguilar de Esponda
vicmann@prodigy.net.mx
55 52 11 75 35

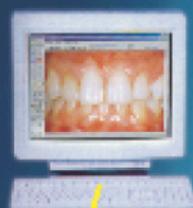
C.D.E.E. Jose Luis Jácome Musule
endojacomeciero@yahoo.com.mx
55 5317379

C.D.E.E. María Elena Villavicencio Limón
villavicen03@hotmail.com

Microscopio Dental

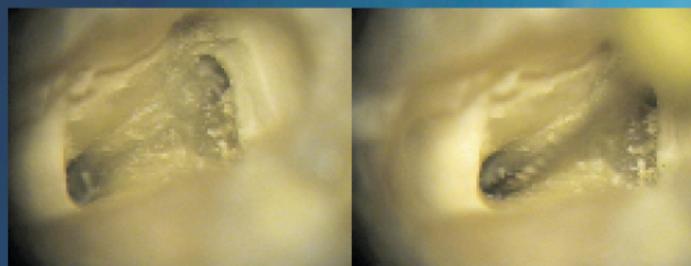
dfv

Vasconcellos



*Sistema de vídeo para captura de imagen para ver por televisión o computadora

**Este sistema se vende por separado.*



Una imagen nunca antes vista del diente.

Pregunte por plan de financiamiento*

**Sujeto a aprobación de crédito.*

- **Alta definición de Imagen.**
- **Excelente Nitidez y profundidad de campo.**
- **Ajuste suave y personalizado.**
- **Aplicación en todas las especialidades Odontológicas.**

"El uso del microscopio en Odontología ha venido a revolucionar el campo visual y de iluminación con el cual habíamos trabajado tiempo atrás, aunando a esto hay una notable mejoría en la posición laboral diaria, que permite una posición de trabajo mas ergonómica y de descanso para el operador."

Si hace muchos años hubiese visto lo que hoy veo en el microscopio, muchos errores de procedimiento se pudieron haber evitado."

Dr. Pedro Ortiz Garcia

- Cuenta con 5 aumentos 3x, 5x, 8x, 13x y 20x.
- Binocular inclinado estereoscópico, foco 125 ó 160 mm y ajuste de la distancia interpupilar regulable.
- Oculares Gran Angular de 12, 5x (opcional 20x) para portadores de gafas, con compensación de ametropías de 5 dioptrías y anteojera integrada.

- Enfoque fino manual de 50 mm.

Objetivo con foco de 200 mm, u opcionales de 250, 300 y 400 mm que permite trabajo a distancias de 200 mm o menos, hasta 400 mm.

- Filtro Naranja para Odontología.

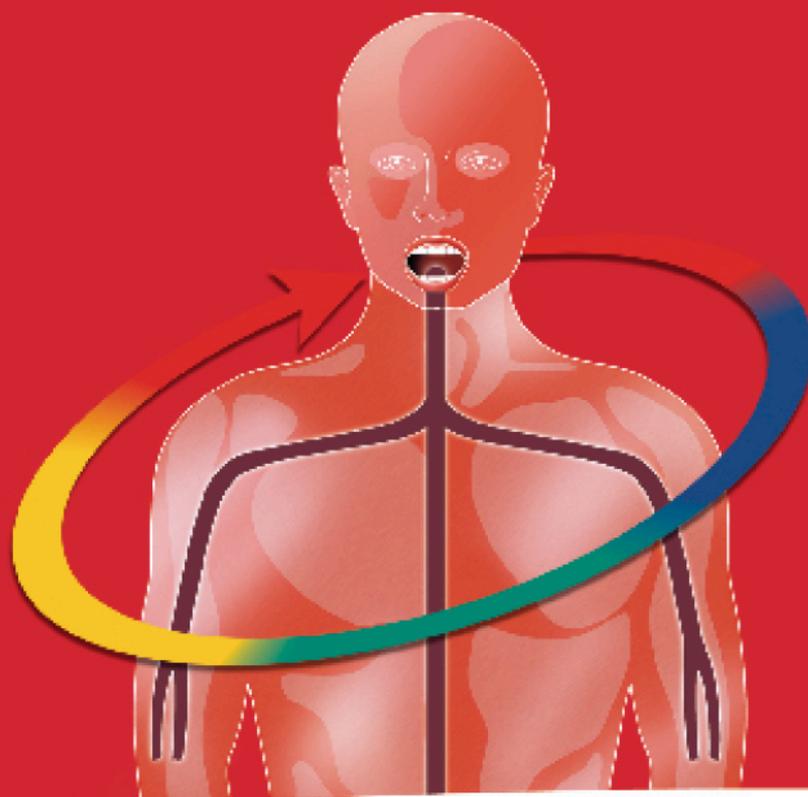
- Opcional adaptador para video-cámara ó cámara fotográfica.

- Garantía de 5 años.

DENTSPLY
MEXICO

Teléfono 55 5587 5488
LADA SIN COSTO 01 800 506 96 30
www.dentsply.com.mx

Llame para conocer el precio y los distribuidores autorizados



¿Piensa que todas las cremas dentales actúan igual?

“ La evidencia científica reciente sugiere una fuerte interrelación entre la Enfermedad Periodontal Inflamatoria y las Enfermedades Sistémicas como la Enfermedad Cardiovascular. Ahora es generalmente aceptado que la inflamación juega un papel importante ...”¹

Dave S. et al. Compendium, 2004

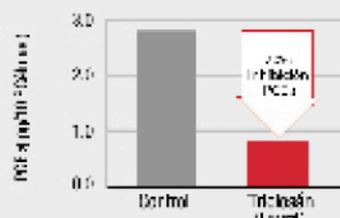
Solamente Colgate Total contiene la fórmula exclusiva Triclosán + Copolímero.² Se ha demostrado que el triclosán ayuda a prevenir la inflamación de dos formas:^{3,4}

1. Ayuda a eliminar las bacterias de la placa hasta por 12 horas⁵

2. Reduce los niveles de mediadores inflamatorios que juegan un papel clave en la salud sistémica^{4,7}



Hasta un 90% más de reducción de placa.^{5,6}
Hasta un 88% más de reducción de la gingivita.^{5,6}



75% de inhibición en TNF- α , un mediador clave.^{4,7}



12 Horas de Protección Antibacteriana, ayuda a Prevenir la Inflamación y mejora la salud bucal y general

Se ha demostrado en estos estudios.
* El uso regular de pasta de diente Colgate que contiene Triclosán y Copolímero ayuda a prevenir la inflamación.

1. Dave S, et al. Compendium, 2004; 7(suppl 1): 28-37. 2. Volpe AP, et al. J Clin Dent. 1998; 7(suppl): S1-S14. 3. Davies RM, et al. J Clin Periodontol. 2004; 31: 1029-1033. 4. Gattar A, et al. J Clin Periodontol. 1995;22:180-184. 5. Amornrat C, et al. Mexico Dent J. 2001;24: 103-111. 6. McCarr J, et al. J Clin Periodontol. 1995;23:827-833. 7. Stamper JA. Compend. J. 2004;7(suppl 1):16-25.

Visite www.colgateprofesional.com para mayor información