

Endodoncia

A C T U A L



Estudio del tiempo de fraguado y la microdureza del MTA (mineral trióxido agregado), mezclado con diferentes vehículos

Reabsorción radicular externa y uso de biocerámico como tratamiento

Prescripción racional de antibióticos: desde la perspectiva endodóntica

**\$150.00 M.N.
\$ 18.00 USD**

ISSN 1870-5855
www.latindex.com
www.lmbiomed.com

+
WE
KNOW
ENDO.



ProTaper Gold™

La misma técnica ganadora con mayor flexibilidad

La metalurgia visiblemente avanzada de ProTaper Gold crea una diferencia que se puede ver y sentir, gracias a que las limas tienen exactamente la misma geometría que ProTaper Universal, pero ofrecen 24% mayor flexibilidad. Esto es especialmente importante en las limas de finalización, cuando se instrumentan conductos curvos en la zona apical.





Endo
Easy
Efficient



**Simple
Eficiente
Inteligente**

Mayor confort
para el paciente,
mayor confianza
para el Dentista.

Llegando a México...

FUNDADOR Y EDITOR HONORARIO
C.D.E.E. José Luis Jácome Musule†

EDITOR
Dr. Marco A. Ramírez Salomón
editoresamecee@gmail.com

COMITÉ EDITORIAL
M. en O. Gabriel Alvarado Cárdenas
Dr. María Eugenia López Villanueva
Dr. Elma Vega Lizama
C.D.E.E. Ana Luisa Herrera Ojeda

CONSEJO EDITORIAL
C.D.E.E. Germán Valle Amaya
C.D.E.E. Eugenio Moreno Silva
Dr. Luis R. García Aranda
C.D.E.E. Enrique Padilla Gutiérrez

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA AMECEE
Ejército Nacional 650-302, Col. Polanco,
Del. Miguel Hidalgo. C.P. 11550, México, CDMX
Tel. y fax: 55-31-99-06 y 55-31-73-79
editoresamecee@gmail.com

Directorio

DIRECTOR GENERAL
Edgar Molina Miranda

DIRECTOR DE OPERACIONES
Leonor Martínez

DIRECTOR COMERCIAL
José Javier Canseco
javier@odontologiaactual.com

DIRECTOR CREATIVO
Ricardo Hernández Soto

EDITOR FUNDADOR
Lic. Juan Manuel Robles†

EDITOR
Malinalli Galván Rodríguez

COEDITOR NEWSLETTER
Jaqueline Menchaca dávila

GERENTE ADMINISTRATIVO
Maricarmen Ata

CONTABILIDAD
Rubén Chávez

DISEÑO GRÁFICO
María de Jesús Torreblanca

Endodoncia Actual. Año. 16. Núm. 2. Junio - Octubre 2021. Es una revista cuatrimestral editada por Editorial Digital, S.A. de C.V. Boulevard A. López Mateos núm. 1384, 1er. piso, Col. Santa María Nonoalco, C.P. 03910. Tels. 5611 2666/ 5615 3688. CDMX. Editor Responsable: Marco A. Ramírez Salomón. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2004-o71515352800-102. ISSN:1870-5855. Ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Permiso SEPOMEX: PP091134. Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación en trámite. El contenido de los artículos y ensayos publicados es responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la postura de los editores. La editorial se reserva el derecho de hacer los cambios que considere necesarios para sus fines de publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio impreso o electrónico del contenido sin previa autorización por parte de los editores. Suscripción anual \$400.00. Suscripción para el extranjero USD 125.00. Precio de venta al público \$150.00.

www.odontologiaactual.com

Endodoncia Actual está indizada en IMBIOMED y LATINDEX, su versión a texto completo se encuentra en:

www.imbiomed.com

Editorial

Esta edición de Endodoncia Actual marca la mitad del año, en un punto del camino en que se vislumbra el regreso paulatino a la vida profesional, o al menos, más normalizada y con mayor responsabilidad para no “echar marcha atrás” la adhesión de los protocolos sanitarios en todos los ámbitos de la vida, cuanto más en los consultorios, como una garantía de calidad y seguridad a los pacientes.

Aprovechamos este espacio para felicitar al Dr. Edgar Hugo Trujillo Torres, quien continúa su gestión como presidente de la Asociación Mexicana de Endodoncia, un periodo más. También felicitamos a todo su equipo editorial quienes realizan Endodoncia Actual, bajo una estricta visión científica y especializada, que, sin duda, los endodoncistas merecen. ¡Enhorabuena!

El presente número se compone de tres artículos: *Estudio del tiempo de fraguado y la microdureza del MTA (mineral trióxido agregado), mezclado con diferentes vehículos*. Este compuesto se ha catalogado como un excelente cemento capaz de sellar cualquier vía de comunicación existente entre el conducto radicular y los tejidos periapicales; además, algunos estudios muestran indicios de que este material puede llegar a inducir la regeneración. *Reabsorción radicular externa y uso de biocerámico como tratamiento*. La reabsorción radicular apical externa es un fenómeno muy común como consecuencia del tratamiento ortodóncico que se debe revertir en la medida de lo posible, para ello se plantea el uso de materiales biocerámicos. El artículo es un caso clínico exitoso que mostró ser eficiente para el tratamiento de esta condición por su capacidad osteoinductiva y biocompatibilidad. Finalmente presentamos *Prescripción racional de antibióticos: desde la perspectiva endodóntica*. Las infecciones odontogénicas, y especialmente las infecciones endodónticas, son de origen polimicrobiano que pueden tratarse con éxito mediante la desinfección directa y minuciosa del sistema de conductos radiculares y solo en ocasiones especiales los antibióticos pueden constituir una ayuda terapéutica adjunta. Uno de los problemas respecto a esto es el uso indiscriminado de antibióticos que ha incrementado la resistencia bacteriana, por ello, es importante conocer bien las situaciones clínicas que ameriten su prescripción, misma que se justifica solo ante la presencia de signos y síntomas de carácter sistémico, especialmente cuando se desarrollan en un lapso de tiempo breve o son particularmente intensos. Pues bien, el camino es hacia adelante, siempre mejor; hacia allá se dirige Endodoncia Actual, para y por ustedes. Iniciemos el camino..

Malinalli Galván Rodríguez

Editor

Ed. Odontología Actual

Contenido

12

Estudio del tiempo de fraguado y la microdureza del MTA (mineral trióxido agregado), mezclado con diferentes vehículos

Diana M. Orozco Martínez , Diego Herrera Flores, María de Lourdes Lanzagorta Rebollo

22

Reabsorción radicular externa y uso de biocerámico como tratamiento

Fátima Esparza Rodríguez, Juan Manuel Guízar Mendoza

30

Prescripción racional de antibióticos: desde la perspectiva endodóntica

Nubia Prado Bernal, Nalleli Daysi Flores Hernández, Báez Cruz



Secretario Propietario
Gisella Cañaveras Zambrano
gcanave@hotmail.com



Presidente
Edgar Hugo Trujillo Torres
drehugott@hotmail.com



Vicepresidente
Jaime Gonzalo Barahona Baduy
drbarahona@hotmail.com



Protesorero
Mauricio Gonzalez del Castillo
maurigcs@hotmail.com



Secretario Suplente
Jorge Jaime Flores Treviño
jffloresendo@hotmail.com



Secretario Propietario
Alberto Díaz Tueme
betogvolador@hotmail.com



Secretario Suplente
Enrique A. Chagollán Benavides
echagollan@hotmail.com



Tesorero
Elisa Betancourt Lozano
ebetalo@yahoo.com.mx

¡ Más Unidos que Nunca !

Tel. 01 477 717 17 17
www.amecee.org



Asociación Mexicana de Endodoncia
Colegio de Especialistas en Endodoncia AC

Comisiones

2019-2021



Marco A. Ramírez Salomón
marcoramirezsalomon@gmail.com
Comisión Científica, Revista AMECEE



Alberto Arriola Valdés
alarriola@prodigy.net.mx
Comisión Científica



Idalia Rodríguez Delgado
idalia_endo@hotmail.com
Concurso del Premio Nacional de Investigación AMECEE, Comisión Electoral



Antonio F. Herrera de Luna
cenes@prodigy.net.mx
Comisión Científica



Perla N. Acevedo Rivera
draacevedoendo@gmail.com
Comisión Estatutos y Reglamentos



Hilda Arely Tamez Guajardo
arely_tamez@hotmail.com
Comisión Planificación (Logística del Acto de Inauguración y Asamblea)



Cynthia Mercado Velázquez
dra.cynthiamv@yahoo.com.mx
Comisión Vinculación con Universidades Temáticas Docentes en Congreso



Rubén A. Domínguez Pérez
dominguez.ra@uaq.mx
Concurso del Premio Nacional de Investigación AMECEE, Revista AMECEE



Alejandra P. Cantú Morales
alejandra@doctorescantu.com
Comisión Historia AMECEE 50 años, Comisión Traducción



Oscar M. Reséndez Alanís
oscardouam@gmail.com
Comisión Beneficio a Socios, Comisión Concurso de Fotografía



Juan F. Villalobos Guerrero
endopaco@hotmail.com
Comisión Actualización Página AMECEE



Elma M. Vega Lizama
elma.vega@correo.uady.mx
Comisión Revista AMECEE, Concurso de Carteles



Roberto Storey Montalvo
rstorey@prodigy.net.mx
Comisión Registro, Comisión Control de Eventos Sociales



Elisa Meza Duarte
dra-elisa@dentalspana.com.mx
Comisión Credencialización, Constancias y Logística Desarrollo del Programa Académico



José A. Espinosa Armida
jaca007@yahoo.com.mx
Comisión Conferencias en Línea AMECEE, Comisión Anuario y Logística Acto y Asamblea



Paola Pérez Negrón Pérez
drapereznp@hotmail.com
Comisión Historia AMECEE 50 años, Registro y Control de Eventos Sociales, Logística Acto de Inauguración y Asamblea



Alejandro Podolsky Geluda
drpodolsky@gmail.com
Comisión Vinculación con Universidades Temáticas Docentes en Congreso



Julio C. Ramírez Quiroga
julioendo@prodigy.net.mx
Admisión Socios y Profesores AMECEE, Comisión Concurso de Fotografía, Comisión Redes Sociales



Larissa A. Zavala Vargas
larissita_2@msn.com
Comisión Concurso de Fotografía, Comisión Redes Sociales



Daniel de la Rosa Moreno
dr.danieldearosa@gmail.com
Comisión Admisión Socios y Profesores AMECEE, Comisión Concurso de Fotografía



Luis Carlos Hernández Orozco
drluiscarlosho@gmail.com
Comisión Anuario AMECEE, Comisión deportes, Registro y Control de Eventos Sociales



Ma. Eugenia López Villanueva
maeulovi@hotmail.com
Comisión Revista AMECEE, Concurso de Carteles



Ricardo Toba Mery
dr.toba@gmail.com
Comisión Concurso de Fotografía, Registro y Control de Eventos Sociales, Seguimiento entrega de revista AME



Agustín Ayala Hurtado
cdagustmayala@msn.com
Comisión deportes, Registro y Control de Eventos Sociales



Verónica Díaz Arvizu
veronika_diaz@hotmail.com
Comisión Credencialización y Constancias, Comisión Planificación (Logística de mesas clínicas, coffee break, concursos)



Victoria Cornejo Ramírez
dravicora@hotmail.com
Comisión Planificación (Logística del Acto de Inauguración y Asamblea), Registro y Control de Eventos Sociales



Sergio Curiel Torres
sercuri@yahoo.com.mx
Comisión Beneficio a Socios



Gabriel Alvarado Cárdenas
gabrichac74@hotmail.com
Comisión Revista AMECEE, Concurso de Carteles



Laysa García Chávez
dra.garciach@hotmail.com
Comisión Planificación (Logística del Acto de Inauguración y Asamblea), Registro y Control de Eventos Sociales



Eduardo Aseff Schietekat
eduaseff22@gmail.com
Comisión deportes, Registro y Control de Eventos Sociales, Comisión Anuario AMECEE



50° CONGRESO NACIONAL 2022
ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENDODONCIA 25 al 28 de Mayo
PUEBLA CENTRO DE CONVENCIONES WILLIAM O' JENKINS



Patricia Ferrari



Antonis Chariotis



Ashraf F. Fouad



Maobin Yang



Armando Hernández



Elisa Betancourt



Antonio Herrera



Gabriel Aguilar



Jessica Arellano



Rubén Domínguez



Jaime Barragán



Agustín Santiago



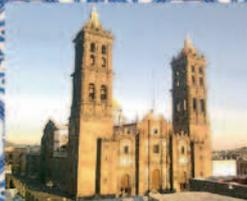
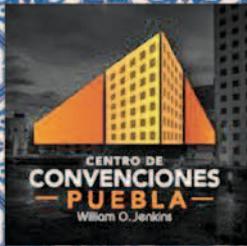
www.amecee.org

50° CONGRESO NACIONAL 2022

ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENDODONCIA 25 al 28 de Mayo

PUEBLA CENTRO DE CONVENCIONES WILLIAM O' JENKINS

MAYO 2022						
DOMINGO	LAGUNA	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	SUNDAY
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25 ✓	26 ✓	27 ✓	28 ✓
29	30	31				



Examen de
Certificación del CME
Miércoles 25 de Mayo



Asamblea Asociación
Mexicana de Endodonia
Viernes 27 de Mayo



Fiesta Retro
Jueves 26 de Mayo



Cena Baile Aniversario
50° Congreso AMECEE
Viernes 27 de Mayo



Carrera 5K
Viernes 27 de Mayo



Recorridos Turísticos
www.amecee.org



Filiales de AMECEE




COLEGIO DE ENDODONCISTAS DE BAJA CALIFORNIA A.C.

Emiliano Zapata 7974 Int. 3
Zona Centro, C.P. 22000
Tijuana Baja California
Tel. 6646856460
drilamas@dentalstudiomx

CDEE MARIO ALBERTO LAMAS ALFARO




COLEGIO DE ENDODONDIA DE GUANAJUATO A.C.

Totonacas 123 Pte.
Fracc. Bugambillas, C.P. 37270
León Guanajuato
Tel. 4777119918
Cel. 4776546689
maryteremunozcano@yahoo.com.mx

CDEE MARIA TERESA MUÑOZCANO IRIARTE




COLEGIO DE ENDODONDIA DE NUEVO LEÓN A.C.

Zaragoza 116 Pte.
Col. Centro C.P. 67480
Cadereyta Jiménez, N.L.
Tel. 8282841431, Cel. 8120287569
estephania_romero@hotmail.com

CDEE EDITH ESTEPHANIA ROMERO LEAL




ASOCIACIÓN JALISCIENSE DE ENDODONDIA A.C.

Florencia No.2396
Colonia Italia Providencia C.P. 44648
Guadalajara, Jalisco
Tel. 3336426079
Cel. 3331974526
endofrankpamplona@hotmail.com

CDEE JOSÉ FRANCISCO PAMPLONA GUIZA




COLEGIO NEOLEONES DE ENDODONDIA A.C.

Cumbres del Sur # 208
Colonia Cumbres Elite
Monterrey, Nuevo León.
Tel. cel. 81 12 55 72 61
idalia_end@hotmail.com

CDEE IDALIA RODRIGUEZ DELGADO




AS-ENUG
Asociación de Egresados de la Especialidad de Endodondia de la Universidad de Guadalajara A.C.

Av. Rafael Sanzino No. 453
Col. La Estancia
Zapopan Jalisco, C.P. 45030
Tel. 3339153838
abicdee@hotmail.com

CDEE ABIMAEEL MARÍN FERNÁNDEZ




COLEGIO DE ENDODONCISTAS de Michoacán A.C.

Juan Escutia 71
Col. Chapultepec Norte, C.P. 58260
Morelia, Michoacán
Tel. 4432062852
aloendo@gmail.com

CDEE MARTÍN ALBERTO LOEZA RAMÍREZ




COLEGIO DE ENDODONDIA DEL ESTADO DE OAXACA A.C.

Morelos 502, Int. 3
Col. Centro, C.P. 68000
Oaxaca Oax.
Tel. 9515147998
asumary@hotmail.com
colegioendo_e@hotmail.com

CDEE MARIA ASUNCIÓN LOAEZA RAMÍREZ




ASOCIACIÓN SINALOENSE DE ESPECIALISTAS EN ENDODONDIA A.C.

A. Obregón 24 Sur esq. con Madero
2º piso, local 23, Col. Centro,
C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa,
6672572128, Cel. 6671753534
endomar@outlook.com

CDEE JAVIER OMAR CAZARES ZAZUETA




COLEGIO DE ENDODONDIA DEL ESTADO DE CHIHUAHUA A.C.

Ave. Deza y Ulloa #5
Col. San Felipe C.P. 31203
Chihuahua, Chihuahua
Tel. 6144167855
jcastrol70@gmail.com

CDEE JUAN CASTRO LÓPEZ




COLEGIO DE ENDODONCISTAS DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ A.C.

Caliza #229
San Patricio C.P. 78399
San Luis potosí, S.L.P.
Tel. 4433361983
Cel. 4444196679
claudiadavilaperez@yahoo.com.mx

CDEE CLAUDIA EDITH DÁVILA PÉREZ




COLEGIO DE ENDODONCISTAS DEL SURESTE A.C.

Calle 67 No. 04 Dept. 1 entre 10 y 20
San Francisco de Campeche, Campeche
Tel. 9818162718 Cel. 9811165212
ajcasano@gmail.com

CDEE ALEJANDRO JOSÉ CASANOVA ROSADO




COLEGIO DE ESPECIALISTAS EN ENDODONDIA DE CIUDAD JUÁREZ A.C.

Tomás Alba Edison 1115
Col. Américas, Cd. Juárez
Chihuahua, C.P. 32300
Tel. 6566130971
endofalliner@gmail.com

CDEE JOSÉ LUIS FALLINER RODRÍGUEZ




COLEGIO DE ENDODONCISTAS DEL ESTADO DE COAHUILA A.C.

Laguna de las Flores 1010
Colonia La Salle C.P.
Saltillo, Coahuila
Tel. 8444151551
8444854141
dr.toba@gmail.com

CDEE RICARDO TOBA MERY




COLEGIO DE ENDODONCISTAS DE MORELOS A.C.

Av. Vicente Guerrero 1724 Int. 2
Lomas de Cortés, C.P. 62240
Cuernavaca Morelos
Tel. 7773115275
rodolfopedro1964@hotmail.com

CDEE RODOLFO PEDRO VIZCAYA MARTÍ




ASOCIACIÓN TABASQUEÑA DE ENDODONDIA A.C.

Las Américas 102, primer piso 203
Col. Lidia Esther, C.P. 86040
Villahermosa, Tabasco
Tel. 9931310480
c.i.o.dental@gmail.com

CDEE DENNIS ALFONSO CAMACHO MORA




COLEGIO DE ENDODONDIA DEL ESTADO DE SONORA A.C.

Puebla 65
Col. Centro
Hermosillo, Sonora. C.P. 83000
Tel. 662-217-2255
Cel. 662-268-9923

CDEE JUVENTINO ALBERTO FAVELA JASSO




COLEGIO DE ENDODONCISTAS DEL ESTADO DE TAMAULIPAS A.C.

Plaza Palmas loc. C-9
Fracc. La Florida, C.P. 89110
Tampico Tamaulipas
Tel. 833 2130095
dr.carlosmanzur@hotmail.com

CDEE CARLOS MANZUR NEMBER

2021

21:00 hrs.



Tania Bavera

Paraguay

Jueves 12
Agosto



Jaime Silberman

USA - Perú

Jueves 15
Julio



Jenny Guerrero Ferreccio

Ecuador

Jueves 10
Junio



Fernando Torres

México

Jueves 9
Septiembre



Sheila Burdiez

República Dominicana

Jueves 14
Octubre



49^o
2021

Congreso Nacional de Endodoncia *Virtual*

Septiembre
23, 24 y 25



Asociación Mexicana
de Endodoncia
Colegio de Especialistas en Endodoncia A.C.



Francisco
Balandrano



Rubén
Rosas



María Laura
Giménez



George
Huang



Tatiana
Botero



Carlos
Murgel



Alberto
Arriola



Hugo
Sousa

JUEVES 23

VIERNES 24

SABADO 25

09:00-11:00



María Laura
Giménez

08:00-10:00

Asamblea CME

08:45-10:30

Pendiente

11:00-11:30

Acto de Inauguración

10:00-12:00



George
Huang

10:30-12:15

Pendiente

11:30-13:30

Premio Nacional de Investigación

12:00-14:00



Alberto
Arriola

12:15-14:00



Hugo
Sousa

13:30-15:30

Receso

14:00-15:30

Receso

14:00

Clausura

15:30-17:30



Carlos
Murgel

15:30-17:30



Tatiana
Botero

17:30-19:30



Francisco
Balandrano

17:30-19:30



Rubén
Rosas

Los principales sistemas de instrumentación en el mercado



¡ Ya forman parte del programa !

Curso de Actualización en Instrumentación Mecanizada

DC TAPER[®] WHITE



MAILLER

TruNatomy™ Shaping



HyFlex[®] EDM



BlueShaper[®] ZARC



EndoSequence BRASSLER



PROTAPER[®] NEXT



RECIPROC[®] blue



wave[®] one



E3 Azure



FANTA[®] DENTAL MATERIALS



Silk[®] MINI



ADAPTIVE



PROTAPER[®] GOLD



VDW.ROTATE[™] VDW



Renato de Toledo Leonardo



Carlos García Puente

"Evolución de la Instrumentación Mecanizada de los Conductos Radiculares"

Módulo 1

Viernes 30 de Abril 2021

09:00 – 14:00 hrs.
15:00 – 20:00 hrs.



Curso de Actualización en Instrumentación Mecanizada



Marco Ramírez Salomón



Alejandro Jaime



Carlos García Puente

"Instrumentos Endodónticos Mecanizados: Diseño y Metalurgia"

"Motores Utilizados en la Instrumentación Mecanizada para Tratamiento de Conductos Radiculares"

Módulo 2

Viernes 28 de Mayo 2021

09:00 – 14:00 hrs.
15:00 – 20:00 hrs.



Curso de Actualización en Instrumentación Mecanizada

Curso de Actualización en Instrumentación Mecanizada



John Khademi

El Dr. Khademi recibió su DDS de la Universidad de California, mientras que su certificado en endodencia y su MS en imágenes digitales son de la Universidad de Iowa. Actualmente, se encuentra en práctica privada a tiempo completo en Durango, Colorado. Fue profesor clínico asociado en el departamento de imágenes maxilofaciales de la Universidad del Sur de California y ha enseñado odontología operativa en Baylor College of Dentistry. Antes de esto, escribió software para automatización de laboratorio, control de instrumentos e imágenes digitales. Como miembro de la Sociedad Radiológica de América del Norte durante más de 20 años, su experiencia en radiología médica le permite una perspectiva compartida por muy pocos profesionales dentales.

Ha trabajado con la ADA y la Academia Estadounidense de Endodencia (AAE) en los esfuerzos de desarrollo de estándares para computadoras en odontología que han dado paso a esta nueva era de uso clínico de la computadora, que incluye el uso de láser, nuevas técnicas de preparación e instrumentación, y nuevas técnicas y tecnología de obturación. Es autor de varios artículos y secciones de libros, así como de un capítulo sobre acceso endodóntico.

Ha sido un orador habitual en la ADA, AAE y varias otras reuniones dentales internacionales, y ha impartido docenas de cursos de educación continua de medio día y todo el día en computadoras, endodencia y tomografía computarizada de haz cónico.

24 de Junio



DC TAPER[®] DENTIN CONSERVATION FILE SYSTEM

WHITE

Asociación Mexicana de Endodencia Colegio de Especialistas en Endodencia A.C.

Curso de Actualización en Instrumentación Mecanizada



José Aranguren

- Director del Master en Endodencia Avanzada de la Universidad Rey Juan Carlos.
- Profesor Asociado de Endodencia en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.
- Profesor del International Dental Institute en Palm Beach, Florida.
- Título de Licenciado en odontología por la Universidad Europea de Madrid.
- Especialista en Endodencia, Specialty Certificated in Endodontics, Southern Mississippi University (USM).
- Endodencista exclusivo en la práctica privada Clínica Endo (Madrid).
- Más de 40 artículos publicados en revistas nacionales e internacionales.

- Ponente de cursos y conferencias a nivel nacional e internacional. (Argentina, Portugal, USA, Colombia, Austria, Suiza, Brasil, Uruguay, Francia, Indonesia, Perú, Croacia, México, Ecuador y Costa Rica)
- Premio al mejor caso clínico del 2006 en el Congreso nacional de endodencia.
- Coautor del Libro "Microdentistry a practical guide". (2014).
- Secretario y Tesorero de la Sociedad Española de Endodencia.
- Ponente y Líder de opinión Carl Zeiss Dental Academy.
- Vicepresidente del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.

27 de Agosto

BlueShaper[®]

ZARC



Asociación Mexicana de Endodencia Colegio de Especialistas en Endodencia A.C.

Estudio del tiempo de fraguado y la microdureza del MTA (mineral trióxido agregado), mezclado con diferentes vehículos

Study of the setting time and the micro-strength of the MTA (mineral trioxide aggregate), mixed with different vehicles

CD. M en Endo. Diana M. Orozco Martínez

Licenciada en Odontología por la Universidad Intercontinental (UIC), Maestría en Endo-Metaendodoncia por el Instituto de Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Yury Kuttler". Actualmente trabaja en la SEMAR como Docente del posgrado de Endodoncia Naval de la Universidad Naval (UNINAV)

CD. M en Endo. Diego Herrera Flores

Cirujano dentista por la Universidad Autónoma de México, Maestría en Endo-Metaendodoncia por el Instituto de Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Yury Kuttler". Actualmente, Endodoncista en SEMAR y Docente del posgrado de Endodoncia Naval de la Universidad Naval (UNINAV)

CD. M en Endo. María de Lourdes Lanza-gorta Rebollo

Coordinadora del posgrado de Endodoncia del Instituto de Estudios Avanzados en Odontología "Dr. Yury Kuttler".

Resumen

Introducción: el MTA ha sido presentado en la literatura como un excelente cemento capaz de sellar cualquier vía de comunicación existente entre el conducto radicular y los tejidos periapicales. Los estudios disponibles parecen demostrar que este material puede llegar a inducir la regeneración.

Objetivos: determinar el tiempo de fraguado del MTA con cada vehículo (agua destilada, solución fisiológica al 0.9%, hipoclorito al 5%, digluconato Clorhexidina al 0.12%) y medir la microdureza del MTA una vez fraguado. **Materiales y métodos:** se utilizaron 40 muestras de MTA blanco (Angelus, Brasil), las cuales se dividieron en 4 grupos con 10 muestras en cada uno (MTA mezclado con agua destilada, con solución fisiológica, con hipoclorito de sodio y con digluconato de clorhexidina). El grupo de MTA mezclado con digluconato de clorhexidina fue excluido del estudio por requerir mayor concentración de líquido. Posteriormente se llevó a cabo la prueba de fraguado utilizando una aguja Gillmore, después de 24 horas se realizó la medición de dureza con el microdurómetro de Vicker. **Resultados:** el MTA blanco Angelus mezclado con agua destilada estéril presentó el fraguado final más rápido con un tiempo de 27 ± 6 minutos. La microdureza fue similar entre los diferentes grupos.

Palabras clave: MTA, fraguado, microdureza

Abstract

Introduction: the MTA has been presented in the literature as an excellent cement capable of sealing any existing communication path between the root canal and the periapical tissues. The available studies seem to show that this material can induce regeneration. **Objectives:** Determine the setting time of the MTA with each vehicle (distilled water, 0.9% physiological solution, 5% hypochlorite, 0.12% digluconate chlorhexidine) and measure the microhardness of the MTA once set.

Materials and methods: 40 samples of white MTA (Angelus, Brazil) were used, which were divided into 4 groups with 10 samples in each one (MTA mixed with distilled water, with physiological solution, with sodium hypochlorite and with digluconate chlorhexidine). The MTA group mixed with digluconate chlorhexidine was excluded from the study because it required a higher concentration of liquid. Subsequently the setting test was carried out using a Gillmore needle, after 24 hours the hardness measurement was performed with the vicker microhardness meter. **Results:** the Angelus white MTA mixed with distilled sterile water presented the final setting faster with a time of 27 ± 6 minutes. The microhardness was similar between the different groups.

Keywords: MTA, setting time, microhardness

Introducción

Los materiales dentales han sido parte importante en el diario evolucionar de la odontología y gracias a los grandes adelantos tecnológicos y bioquímicos, se ha logrado una generación de nuevos elementos con mejores propiedades físicas, químicas y biológicas.

El MTA fue descrito por primera vez en la literatura científica dental por Lee y col. (1), sin embargo, fue aplicado y patentado por el Dr. Mahmoud Torabinejad en la universidad de Loma Linda California en 1995 y tiene la aprobación de la Administración Federal de Drogas de los Estados Unidos de Norte América desde 1998 (2). Dicho cemento ha sido presentado como un excelente material capaz de sellar cualquier vía de comunicación entre el diente y los tejidos periapicales (3,4,5).

Este material se comercializó originalmente con el nombre de ProRoot-MTA (Dentsply-Maillefer), y se presentó inicialmente en forma de polvo de color gris (GMTA), además debe mezclarse con agua destilada en proporción 3:1 (6). Actualmente, existe otros productos comercializados como MTA: uno de ellos es MTA-Angelus (Angelus. Odonto-Lógica. Brasil). Se trata de una mezcla de cemento Portland al 80% con óxido de bismuto al 20%.

Propiedades del MTA

Valor del pH

Torabinejad (7), en el año 1995, determinó la evolución del pH durante el fraguado del MTA midiéndolo después de mezclado y después de 3 horas. Su primera medición fue de 10.2 y a las 3 horas subió a 12.5 permaneciendo constante (8). El pH alcalino le proporciona propiedades antimicrobianas, por lo que su comportamiento biológico puede ser parecido al hidróxido de calcio.

Radio-condensante

Entre las características ideales para un material de obturación, encontramos que debe ser más radio-condensante que sus estructuras limitantes cuando se coloca en una cavidad (9). La medida radio-condensante del MTA es de 7.17 mm de espesor del aluminio, el equivalente a la gutapercha, que es ligeramente superior a la dentina (10).

Tiempo de fraguado

El tiempo de fraguado se define como el tiempo que transcurre desde la mezcla inicial, hasta el en-

durecimiento total y se divide en 3 fases (11):

Tiempo de elaboración: tiempo durante el cual la mezcla de H₂O/polvo puede ser manipulada.

Tiempo inicial de fraguado: tiempo necesario para que el material adquiera un grado mínimo de consistencia (semisólida).

Tiempo final de fraguado: Tiempo requerido para que el material se considere lo suficientemente endurecido.

Resistencia a la compresión

Se define como el esfuerzo máximo que puede soportar un material bajo una carga de compresión. Sin embargo, la resistencia a la compresión de los materiales que no se rompen al aplicar la fuerza, se define como la cantidad de esfuerzo necesario para deformar el material (12).

Manipulación del MTA

Torabinejad y Chivian, en 1999, afirmaron que el MTA debe ser preparado, inmediatamente antes de su uso, sobre una loseta de vidrio o papel en una proporción de tres partes de polvo (MTA) por una de agua (agua destilada). Advierten que, si se deja la mezcla sobre la loseta, el material se deshidrata y adquiere una consistencia arenosa. En caso de que se seque, puede añadirse más agua. Una vez ubicado en el sitio de trabajo, se aconseja colocar un algodón húmedo sobre el material durante un tiempo mínimo de 3 a 4 horas, ya que el MTA requiere para su fraguado la presencia de humedad, excepto en caso de una obturación inversa (13).

Soluciones con las que ha sido mezclado el MTA

Agua destilada

Agua que ha sido evaporada y posteriormente condensada. Al realizar este proceso se eliminan casi la totalidad de sustancias disueltas y microorganismos que suele contener el agua; es prácticamente la sustancia química pura H₂O (14).

Solución fisiológica

Está compuesta por agua bidestilada y cloruro de sodio al 0.9%. Tiene buena compatibilidad biológica, sobre todo con los tejidos periapicales (15).

Hipoclorito de sodio

Su fórmula es NaOCl y está compuesto por Na:13.97%; O:58.35% y Cl:21.55%. Esta sustancia ha mostrado su acción antibacteriana demostrando que, a mayor

concentración, aumenta la inhibición sobre diferentes tipos de bacterias (16).

Digluconato de clorhexidina

La clorhexidina posee un amplio espectro antibacteriano residual hasta por 168 horas posteriores a su aplicación. Es una solución relativamente no tóxica, tiene efecto antibacteriano residual y no afecta el comportamiento de los cementos selladores (17).

Aplicaciones clínicas del MTA

- Recubrimiento pulpar
- Apicoformación
- Cemento para sellar perforaciones
- Obturaciones inversas

Materiales y métodos

Se utilizaron 40 muestras de MTA blanco (Angelus, Brasil), las cuales se dividieron en 4 grupos con 10 muestras en cada uno:

- MTA blanco mezclado con agua destilada
- MTA blanco mezclado con solución fisiológica
- MTA blanco mezclado con hipoclorito de sodio al 5%
- MTA blanco mezclado con digluconato de clorhexidina al 0.12%

Procedimiento

Se fabricaron moldes de polivinilsiloxano para contener las muestras del MTA. Se mezcló el polvo del MTA con los diferentes vehículos, de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en relación polvo-líquido (1:1). Debido a que las muestras eran muy pequeñas para el estudio, se decidió utilizar el doble de la proporción (2:2). La mezcla la realizó el mismo operador en todos los grupos.

La mezcla se llevó a cabo en una loseta de vidrio con una espátula de metal y se ejerció presión para poder condensar mejor el cemento. Una bolita de algodón humedecida con el vehículo de acuerdo a la muestra se mantuvo en la parte superior del MTA durante el procedimiento. (Fig. 1)

El grupo "D" que corresponde al MTA mezclado con digluconato de clorhexidina al 0.12% se excluyó de este estudio, debido a que no fue posible realizar la mezcla en la proporción antes mencionada, ya que necesitaba mayor cantidad de vehículo.

Primera fase

En el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM se llevó a cabo la prueba de fraguado, en donde las muestras de los grupos "A", "B", "C" se almacenaron en una pecera con 100% de humedad; A la pecera se le integró un termómetro y una placa térmica para mantener una temperatura de 37°C.

Se corroboró el fraguado cada (5, 10, 15, 30 min, 1, 2, 3, 4 hrs.), utilizando la Aguja Gillmore, con la cual se identificó el fraguado inicial y el tiempo de fraguado final.

La aguja Gillmore consta de un soporte con dos brazos unidos a él, que mantiene en posición vertical los 2 dispositivos de penetración. La aguja de medición inicial tiene un diámetro de 2.12 ± 0.05 mm con un peso de 113.4 ± 0.5 g. La aguja de medición final tiene un diámetro de 1.06 ± 0.05 mm con un peso de 453.6 ± 0.5 g. (Fig. 2)

El método que se utilizó para realizar las mediciones de fraguado inicial y final es el que establece la norma ASTM C266-89 (*American Society for Testing Materials*).

El procedimiento fue realizado por el mismo operador en todos los grupos. Se colocó la muestra debajo del dispositivo de penetración inicial y luego se bajó éste suavemente hasta que descansara sobre ella. Una vez que ya no penetró ni dejó marca, se tomó como lectura de fraguado inicial.

A continuación, se repitió el método ahora con el dispositivo de penetración final, ya que no dejó huella, se tomó como medición de fraguado final.

Entre cada medición, las muestras permanecieron en 100% de humedad a 37°C.

Segunda fase

Una vez fraguadas las muestras, se mantuvieron a temperatura ambiente durante 24 horas; Posteriormente, el mismo operador realizó la prueba de dureza a todos los grupos utilizando el microdurómetro de Vickers.

El microdurómetro de Vickers consta de un indentedor en forma de pirámide con base cuadrangular y una punta de diamante con un ángulo de 136° entre las caras opuestas; tiene incorporado un microscopio óptico de dos lentes con diferentes aumentos de 10x y 40x, un controlador de tiempo que va desde 5 a 45 segundos y una platina en donde se puede colocar el peso que se requiera utilizar.

Para poder realizar la prueba de dureza, las muestras se removieron de los moldes y con la ayuda

Lo mejor es ahora Excelente !!!



45 YEARS*

¿Cómo superar el Equipo de Rayos-X más vendido de los últimos 45 años?

Haciéndolo todavía mejor, más amigable e intuitivo con el usuario, ya que no requiere memorizar instrucciones en su uso normal.

Alta confiabilidad por su avanzada Tecnología SMD.



Con el **SENSOR CORIX® DIGITAL**, (opcional) específicamente diseñado para este equipo, el Odontólogo podrá transitar a la **Radiografía Digital** por computadora en cualquier momento, obteniendo una imagen perfecta, en un instante y al primer disparo!!!

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



CORAMEX S.A.
A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®
Lauro Villar No. 94-B, 02440 Mexico, CDMX
Tel. +52-55-5394-1199 • Fax: +52-55-5394-8120
www.corix.us



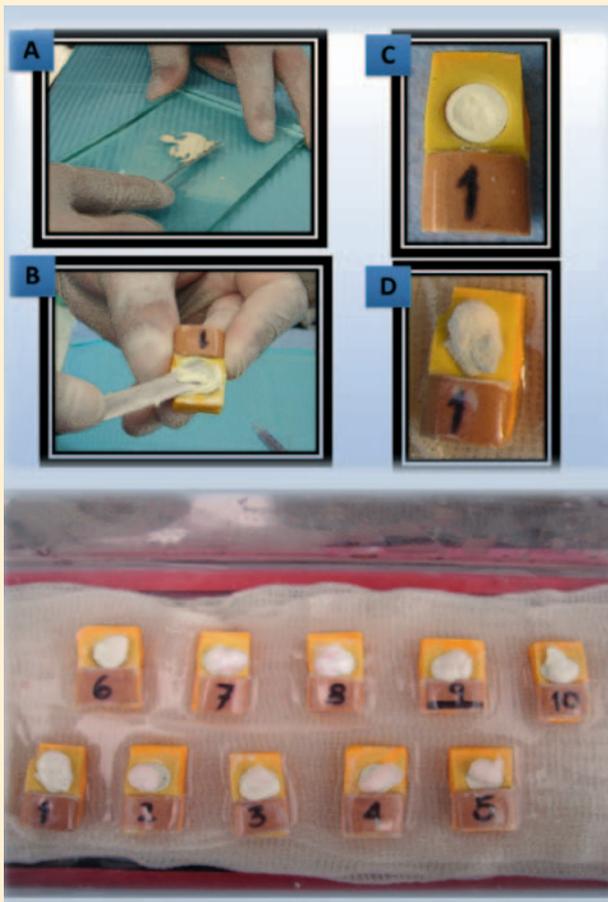


Fig. 1. A: Mezcla; B: Colocación y condensación; C: MTA en el molde; D: Muestra con su algodón

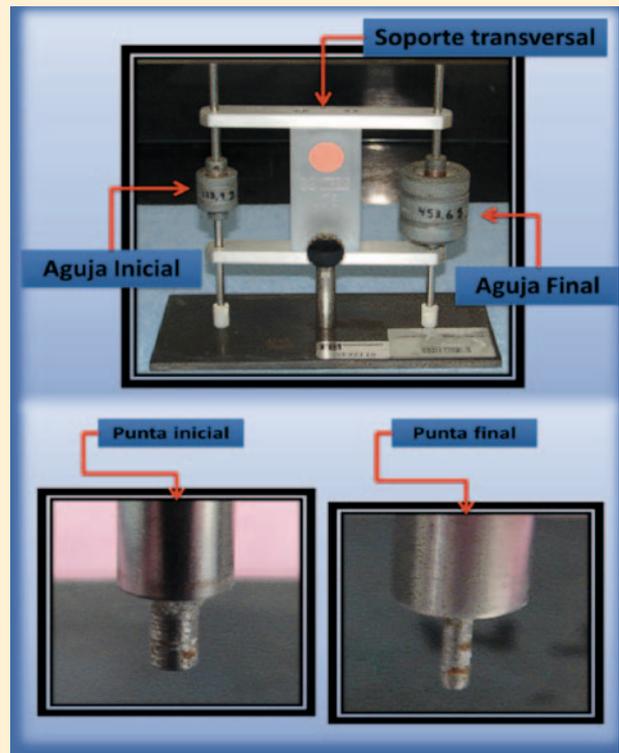


Fig. 2. Aguja Gillmore mostrando la punta inicial (para medir el tiempo de fraguado inicial) y la punta final (para medir el tiempo de fraguado final)

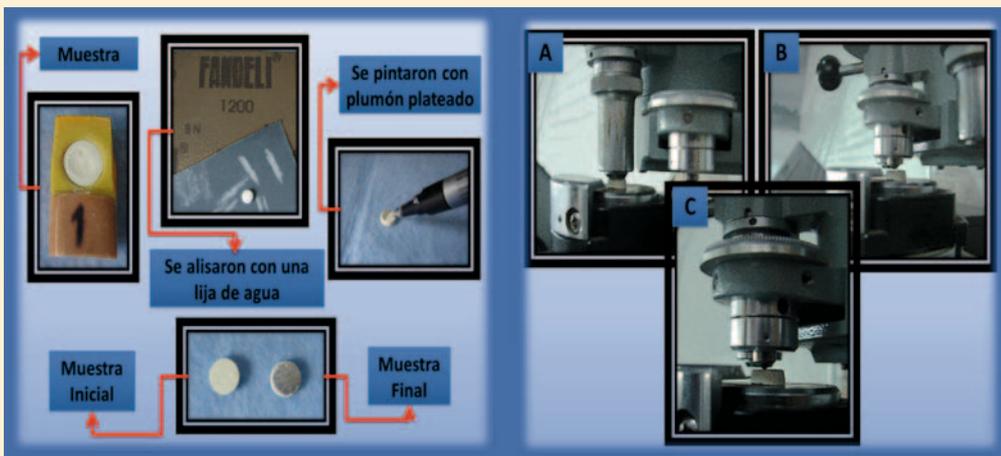


Fig. 3. Procedimiento de preparación de muestras y medición con el microdurómetro de Vickers

de una lija de agua se lijaron con cuidado para eliminar excedentes y dejar una superficie lisa y plana.

Se pintó una cara de las muestras con un plumón plateado para que se reflejara la luz del microscopio y poder ver la indentación con más facilidad. (Fig. 3)

Una vez seleccionado el peso (25 g) y el tiempo de indentación (5 seg), se colocó la muestra en la plataforma para ser enfocada con el lente de 10x (Fig. 3-A). Posteriormente, se enfocó con el lente

de 40x (Fig.3-B) y por último se colocó encima de la muestra la punta de diamante y se procedió a realizar la indentación. (Fig.3-C)

Se realizaron 3 indentaciones por cada muestra, la indentación provocada por la punta del diamante produce una depresión cuadrangular con 2 diagonales o aristas. (Fig. 3)

Las aristas o diagonales fueron medidas bajo la lente de 40x y por las reglas (horizontal y vertical)

en micras incluidas dentro del lente ocular del microscopio por un solo operador.

Por último, se realizó un promedio de la medición de las aristas. Esta medida fue necesaria para sacar el valor de la microdureza Vickers (HV).

La medición fue utilizada sobre la base de la siguiente fórmula:

$$HV = 1854.4 \frac{F}{d^2}$$

HV = Dureza Vickers

1854.4 = Constante Vickers

F = Carga en gramos

d = Media aritmética de las 2 aristas o diagonales causadas por la impresión del diamante.

Los valores de microdureza, fraguado inicial y fraguado final de cada muestra se registraron y fueron capturados en una base de datos.

Resultados

Se utilizó la prueba de ANOVA de una vía para realizar el análisis estadístico entre los diferentes grupos de fraguado y microdureza. El valor de $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo.

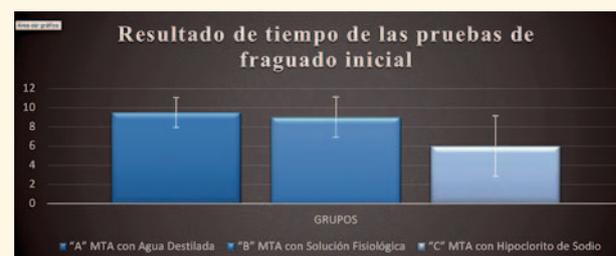
Tiempo de fraguado inicial

Los resultados del fraguado inicial muestran que el grupo "C" MTA con hipoclorito de sodio fue el grupo que tuvo el fraguado inicial más rápido, con una media de 6 min, seguido por el grupo "B" MTA con solución fisiológica con una media de 9 min. Por lo que el grupo "A" MTA con agua destilada fue el grupo que tardó más tiempo en fraguar, con una media de 9.5 min. (Tabla 1, Gráfica 1)

Los resultados de la prueba de fraguado inicial muestran que hubo diferencia estadística significativa entre los diferentes grupos con un valor de P de 0.0032, considerado muy significativo. En donde el grupo "C" presentó una media de tiempo significativamente menor, en comparación con los otros 2 grupos (A y B). (Tabla 1, Gráfica 1)

Tabla 1. Tiempo de fraguado Inicial

Resultado de las pruebas de fraguado inicial		
Grupo	Media Fraguado inicial	Desviación Fraguado inicial
"A" MTA con agua destilada	9.5 min	± 1.581
"B" MTA con solución fisiológica	9 min	± 2.108
"C" MTA con hipoclorito de sodio	6 min	± 3.162
P=0.0032		



Gráfica 1. Tiempo de fraguado inicial

Tiempo de fraguado final

El grupo "A" fue el que obtuvo el fraguado final más rápido con una media de 27 min, seguido por el grupo "B" con una media de 36 min, siendo el grupo "C" el más lento con una media de 57 min. Tabla 2. (Gráfica 2)

Los resultados de la prueba de fraguado final muestran que hubo diferencia estadística significativa entre los diferentes grupos con un valor de P de 0.0127, considerado significativo. En donde el grupo A presentó una media de tiempo significativamente menor en comparación con los otros 2 grupos (B y C). (Tabla 2)

Tabla 2. Tiempo de fraguado final

Resultado de las pruebas de fraguado final		
Grupo	Media Fraguado final	Desviación Fraguado final
"A" MTA con agua destilada	27 min	± 6.324
"B" MTA con solución fisiológica	36 min	± 12.649
"C" MTA con hipoclorito de sodio	57 min	± 28.982
p=0.0127		



Gráfica 2. Tiempo de fraguado final

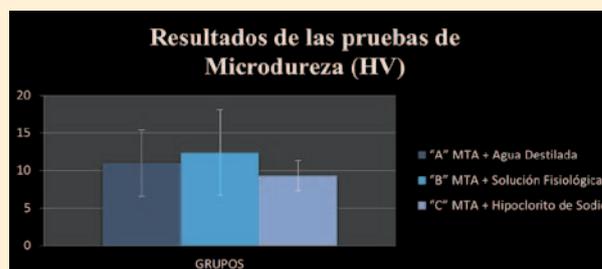
Microdureza

Los resultados mostraron que el grupo "B" fue el que presentó la mayor microdureza con una media de 12.43 HV, el grupo "A" con una media de 10.99 HV fue el segundo más resistente y por último el grupo "C" que presentó la menor resistencia con una media de 9.31 HV.

Los resultados de la prueba de microdureza mostraron que no hubo diferencia estadística significativa entre los diferentes grupos con un valor de P de 0.3372. (Tabla. 3, Gráfica 3)

Tabla 3. Microdureza

Resultados de las pruebas de microdureza (HV)		
Grupo	Medias hv	Desviación hv
"A" MTA + agua destilada	10.99	± 4.389
"B" MTA + solución fisiológica	12.43	± 5.686
"C" MTA + hipoclorito de sodio	9.31	± 2.003
P=0.3372		



Gráfica 3. Microdureza

Discusión

El polvo de MTA blanco (Angelus) se combinó con diversos vehículos (agua destilada, solución fisiológica, hipoclorito de sodio al 0.5%) para medir sus propiedades de tiempo de fraguado inicial, final y la microdureza.

El grupo "D" (MTA mezclado con Digluconato de clorhexidina al 0.12%), no se pudo mezclar en las proporciones establecidas, debido a que necesitaba mayor cantidad de vehículo, por lo que fue

excluido del estudio.

El MTA por su composición es un material muy parecido al cemento tipo Portland, por lo que existen semejanzas en su forma de fraguado. En relación con esto, podríamos mencionar que uno de los aspectos que dependen de que el fraguado del MTA continúe su proceso, es que la mezcla de cemento y agua se mantengan en presencia de humedad (18). Ya que requiere un ambiente con humedad por encima del 80%. Si no se consigue esto, no hay endurecimiento del cemento (19).

La microestructura interna de las muestras presentó diversos poros y depresiones provocadas por burbujas de aire, por el efecto de la presión al condensar el MTA (20) es clasificado como un cemento compuesto reforzado por partículas, lo que provoca una combinación macroscópica de varios materiales que tienen una interfase o superficie de contacto identificable, ya que no están fusionados homogéneamente. Uno de estos materiales recibe el nombre de matriz (generalmente el principal o el más abundante) y el otro se conoce como relleno o refuerzo (21), lo que dificulta realizar una prueba de microdureza exacta con el microdurómetro de Vickers, ya que fue necesario llevar a cabo varias indentaciones por muestra para poder seleccionar tres que se pudieran medir, para el trabajo de investigación. Fig. 4.

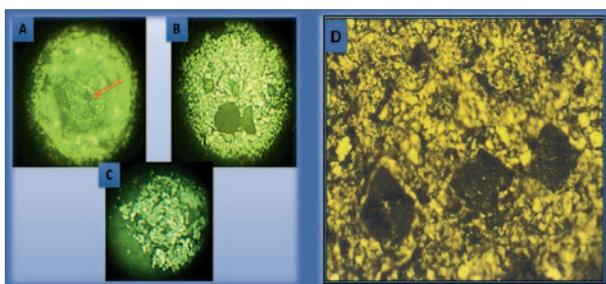


Fig. 4. A: Se observa un hoyo en el centro de la indentación; B: Superficie de la muestra con porosidades; C: Múltiples irregularidades y depresiones; D: Se observan 3 indentaciones a 200X

Encontramos que el grupo de MTA mezclado con hipoclorito de sodio al 0.5% fue más rápido durante el fraguado inicial con un tiempo de 6 ± 3 minutos lo que nos da un menor tiempo de trabajo comparado con la solución fisiológica y el agua destilada estéril. El MTA mezclado con agua destilada estéril fue el mejor durante el fraguado final con un tiempo de 27 ± 6 minutos. Por lo que, desde el punto de vista clínico es relevante dicho fraguado final para garantizar un mejor pronóstico del tratamiento.

Para la prueba de microdureza nos basamos en la metodología utilizada por Nandini en el 2010 (22), en el cuál manejó un peso de 50gr y un tiempo de 5 seg con el microdurómetro de Vickers, aunque al realizar la indentación sobre las muestras comprobamos que es mejor utilizar un peso de 25 g con un tiempo de 5 seg. ya que existe menor distorsión para poder medir las aristas de la indentación. Además, varios de los trabajos que estudian las características del MTA una vez fraguado toman como primera referencia el dato obtenido después de 24 horas (22,23). Por ello se decidió asignar este periodo de tiempo para evaluar la microdureza de todos los grupos en este estudio.

En equipos de Rayos-X INTRA-ORALES y SENSORES DIGITALES

Hemos contado 18 marcas que aparecieron para luego desaparecer y otras que no pueden vender sus productos a Estados Unidos...

¿SERÁ POR ALGO? Corix ha estado presente en el mercado DESDE HACE 46 AÑOS... ¿SERÁ POR ALGO?

Corix Medical Systems®, #1 en Radiología Dental y Veterinaria.



A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®

Lauro Villar No. 94-B, 02440 Mexico, CDMX
Tel. +52-55-5394-1199 • Fax: +52-55-5394-8120
www.corix.us



De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación la mezcla de MTA con solución fisiológica obtuvo el mejor porcentaje en cuanto a microdureza, a pesar de que no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes grupos.

En el estudio de Torabinejad 1995 (24) el tiempo de fraguado que se establece es de 2 horas y 45 minutos. Este tiempo es determinado empleando el aparato Gillmore. En el mismo trabajo evaluó también la resistencia a la compresión del MTA a las 24 horas siendo de 40.0 ± 4.4 MPa. En este estudio encontramos que el tiempo de fraguado final es de 27 minutos mezclado con agua destilada y de 57 minutos mezclado con hipoclorito de sodio al 0.5%. Estas diferencias pueden ser debidas a que se utilizó una marca de material y un dispositivo de medición diferentes.

No coincidimos con los resultados del estudio de Islam y cols. del 2006 (25), en el cual mostraron un fraguado inicial $40\text{mm} \pm 2.94$ y fraguado final 140 ± 2.58 con el MTA ProRoot mezclado con agua estéril. Probablemente, debido a que el MTA blanco Angelus utilizado en este estudio tenga un acelerador ya que el tiempo fue menor con los diferentes vehículos, a pesar de que no lo menciona el fabricante.

Otro estudio donde utilizaron diferentes vehículos para mezclar el MTA ProRoot en el cual obtuvieron el fraguado de 50min con agua estéril, 20min con hipoclorito de sodio en gel y 90 min con solución salina y una microdureza de 28.4 ± 8.2 con agua estéril, 17.1 ± 3.8 con hipoclorito de sodio en gel y 39.2 ± 7.5 con solución salina. Estos resultados son similares a los de este estudio a pesar de utilizar técnicas y materiales diferentes (26).

Bajo las condiciones de este estudio recomendamos que el MTA blanco Angelus, se mezcle con agua destilada estéril, ya que fue el fraguado final más rápido con un tiempo de 27 ± 6 minutos, también recomendamos que se lleven a cabo futuros trabajos de investigación, en los que se mezcle el MTA blanco Angelus con otros tipos de vehículos.

Conclusiones

El MTA blanco Angelus mezclado con agua destilada estéril presentó el fraguado final más rápido con un tiempo de 27 ± 6 minutos.

La microdureza fue similar entre los diferentes grupos.

Bibliografía

1. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endod* 1993;19(11):541-4.
2. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod* 1993;19:591-5.
3. Torabinejad, Higa RK, McKendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. *J Endod* 1994;20(4):159-63.
4. Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, Pitt Ford TR. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endod* 1995;21(3):109-12(a).
5. Torabinejad M, Wilder Smith P, Kettering JD, Pitt Ford TR. Comparative investigation of marginal adaptation of mineral trioxide aggregate and other commonly used root-end filling materials. *J Endod* 1995;21(6):295-9(b).
6. Dentsply/Tulsa Dental Web Page. Available at: <http://store.tulsadental.com/catalog/>. Accessed November 26, 2008.
7. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod* 1995;21(7):349-53(c).
8. Fridland M, Rosado R. MTA solubility: a long term study. *J Endod* 2005;31:376-379.
9. Shah PM, Chong BS, Sidhu SK, Pitt Ford TR. Radiopacity of potential root-end filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;81:476-479.
10. Danesh G, Dammaschke T, Gerth HUV, Zandbiglari T, Schäfer EA. Comparative study of selected properties of ProRoot mineral trioxide aggregate and two Portland cements. *Int Endod J* 2006;39:213-219.
11. Características y propiedades de los yesos: <http://www.zingardi.com/catalogo/tecnico/CARTEC/YESOS%20DENTALES.pdf>.
12. Definición y propiedades de la fuerza de compresión: <http://www.instron.com.ar/wa/glossary/Compressive-Strength.aspx>
13. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999;25(3):197-205.
14. Características y propiedades de la solución fisiológica: <http://www.grupoalcos.com/php/cloruro.php>
15. LASALA, A. Endodoncia. 4ta ed, México D.F: Salvat, 1992: 69-72.
16. Siqueira JF. Efectos antibacterianos de irrigaciones de endodoncia sobre bacterias Gram - negativas estrictas de pigmento negro y bacterias Gram - negativas anaerobias facultativas. *J Endod* 1998;24:414-16.
17. Weber CD, McClanahan SB, Miller GA, Diener-West M, Johnson JD. The Effect of Passive Ultrasonic Activation of 2% Chlorhexidine or 5.25% Sodium Hypochlorite Irrigant on Residual Antimicrobial Activity in Root Canals. *J Endod* 2003;9:562-4.
18. Asgary y col. Comparison of Mineral Trioxide Aggregate's Composition with Portland Cements and a New Endodontic Cement. *J Endod* 2009;32(2):243-50.
19. Características del concreto: www.construaprende.com
20. Nekoofar MH, Adusei G, Sheykhrezae MS, Hayes SJ, Bryant ST. The effect of condensation pressure on selected physical properties of mineral trioxide aggregate. *Int Endod J* 2007;40:453-61.
21. Askeland D. Ciencia e Ingeniería de los materiales. 6ta ed, Estados Unidos: Thomson, 2008:651-652.
22. Nandini S, Ballal S, Kandaswamy D. Influence of glass-ionomer cement on the interface and setting reaction of mineral trioxide aggregate when used as a furcal repair material using laser raman spectroscopic analysis. *J Endod* 2007;33:167-172.
23. Hardy I, Frederick R, Liewehr, Anthony PJ, Kelli A, Pashley. Sealing Ability of One-Up Bond and MTA With and Without a Secondary Seal as Furcation Perforation Repair Materials. *J Endod* 2004;30(9):658-61.
24. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod* 1995;21(7):349-53(c).
25. Islam I, Chng HK, Yap AUJ. Comparison of the physical and mechanical properties of MTA and Portland cement. *J Endod* 2006(a);32:193-197.
26. Kogan P, He J, Glickman GN, Watanabe I. The effects of various additives on setting properties of MTA. *J Endod* 2006;32:569-572.
27. al

NUEVO



FLOSSER
Dual Technique™

Hilo dental con mango Diseño único 2 en 1



Limpieza frontal

**Limpieza posterior,
doble hilo trenzado**

latam.GUMbrand.com

Síguenos en: @SunstarGumMx @sunstargum_mx

Reabsorción radicular externa y uso de biocerámico como tratamiento.

External root resorption and use of bioceramics as a treatment.

EE. Fátima Esparza Rodríguez

DCM. Juan Manuel Guízar Mendoza

Facultad de Odontología, posgrado de Endodoncia, Universidad de La Salle Bajío.

Resumen

Introducción: la reabsorción radicular apical externa es un fenómeno común al tratamiento ortodóncico. **Objetivo:** mostrar la efectividad de materiales biocerámicos como tratamiento de la reabsorción radicular externa apical producida por la ortodoncia. **Caso clínico:** paciente de 24 años con tratamiento de ortodoncia, y aparente lesión periapical, pérdida de hueso y reabsorción radicular. **Tratamiento:** se utilizó material biocerámico llenando los conductos radiculares en su totalidad y colocando una restauración provisional en oclusal de óxido de zinc y eugenol. **Resultados:** A los 5 meses se observó disminución significativa de la lesión periapical, remineralización en la zona apical y disminución de la movilidad del diente. **Conclusión:** el Neo MTA es eficiente para el tratamiento de la reabsorción radicular apical externa por su capacidad osteoinductiva y biocompatibilidad.

Palabras clave: *reabsorción apical externa, tratamiento ortodóncico, biocerámico*

Abstract

Introduction: external apical root resorption is a common phenomenon in orthodontic treatment. **Objective:** to show the effectiveness of bioceramic materials as a treatment for apical external root resorption produced by orthodontics. **Clinical case:** 24-year-old patient with orthodontic treatment, and apparent periapical injury, bone loss and root resorption. **Treatment:** bioceramic material was used, filling the root canals in their entirety and placing a provisional restoration in occlusal of zinc oxide and eugenol. **Results:** At 5 months, a significant decrease in the periapical lesion, remineralization in the apical area and decreased mobility of the tooth was observed. **Conclusion:** Neo MTA is efficient for the treatment of external apical root resorption due to its osteoinductive capacity and biocompatibility.

Keywords: *external apical resorption, orthodontic treatment, bioceramic*

Introducción

El tratamiento dental tiene el propósito de crear una función y oclusión masticatoria adecuada además de una percepción estética aceptable (1). En la rehabilitación dental, la utilización de aparatología fija o removible, ejercen presión sobre los dientes y tejidos de sostén, lo que induce cambios en los huesos de mandíbula, faciales y tejidos blandos lo que permite la reposición de los dientes en el lugar adecuado, facilita la función y la estética, lo que genera mayor confianza y autoestima en el paciente (2).

Entre los factores asociados con la resorción radicular apical externa (RRAE), está la genética, la malnutrición, edad del paciente, hipotiroidismo, bruxismo, la severidad de la maloclusión y el tra-

tamiento de ortodoncia que de acuerdo a la frecuencia y magnitud de la presión o fuerza ejercida sobre el diente, la dirección del movimiento, duración del tratamiento, el tipo de diente, y la densidad del hueso circundante, determinarán la presencia y severidad de la resorción radicular (3). El trauma mecánico y las fuerzas que se aplican durante el tratamiento ortodóncico, inducen un proceso inflamatorio estéril que activa células inflamatorias y sus productos en las raíces dentales, hueso y matriz circundante lo que genera resorción radicular apical externa (4,5), la cual se define como un proceso fisiológico o patológico caracterizado por la pérdida de cemento o dentina que resulta en el acortamiento del ápice de la raíz, reducción de la longitud de la raíz, movilidad del diente e incluso afectar su vitalidad (6).

Los dientes vitales y aquellos con antecedente de tratamiento endodóncico, que son sometidos a tra-

tamiento de ortodoncia, son de alto riesgo para desarrollar RRAE independientemente de la edad (7). Los dientes incisivos maxilares son los más propensos (4).

Se estima que hasta el 90% de los dientes con tratamiento de ortodoncia, presentan cierto grado de resorción radicular. De ellos, el 15% de esos casos presentan resorción mayor de 4 mm, la cual es considerada como severa (7). Cuando la resorción involucra más de un tercio de la raíz, el tratamiento de ortodoncia debe de ser suspendido ya que también puede ocasionar necrosis ósea (8).

La RRAE es reparada en última instancia por cemento celular pero, sin embargo, puede provocar la pérdida permanente de la longitud de la raíz (4). Algunos investigadores han utilizado la aplicación local o sistémica de moléculas similares a las hormonas, iones de calcio y las prostaglandinas; sin embargo, no se ha encontrado evidencia de que su administración haya determinado una variación en la frecuencia y evolución de la RRAE (8).

Entre otros tratamientos, se ha propuesto la terapia con láser de bajo nivel (LLLT), tratamiento no invasivo que disminuye el dolor durante el tratamiento dental y modula el proceso inflamatorio, ya que reduce el edema y la cantidad de células inflamatorias en el tejido conjuntivo y promueve la remodelación ósea acelerando así el movimiento dental. El tratamiento con láser reduce el área y el volumen de las lagunas de reabsorción generadas por la aplicación de la fuerza de ortodoncia (8).

Reporte del caso clínico

Se trata de paciente masculino de 24 años de edad, remitido de una clínica de ortodoncia para tratamiento de endodoncia en el órgano dental (OD) 27 en el que presenta una lesión periapical y movilidad.

El paciente no refiere ninguna molestia, no tiene antecedentes personales de importancia y se encuentra en buenas condiciones de salud. Tiene tratamiento de ortodoncia, brackets roth 0.0222 con alambres ligeros, arco recto con año y medio de duración, el motivo fue mejorar la apariencia estética.

A la exploración clínica se observó salud periodontal e higiene oral general aceptable, sin presencia de cálculo dental y aparatología de ortodoncia. La revisión clínica y radiográfica del OD 27, mostró movilidad grado 2, mesializado y en ligera infraoclusión, al sondeo presenta bolsa periodontal por distal de hasta 9 mm y mesial de 5 mm, lo cual nos hace pensar que se está generando un proceso periodontal localizado en dicha zona referente al segundo molar superior derecho, posiblemente a las excesivas fuerzas de ortodoncia.

Radiográficamente se observa cámara pulpar retraída y cálculo pulpar; presenta lesión periapical extensa que abarca ambas raíces, las cuales muestran reabsorción importante radiográficamente, aproximadamente de unos 10 mm en sentido mesiodistal (Figura 1).



Figura 1

Las pruebas de vitalidad en el OD 27 con el (Endo-Ice, Coltene/Whaledent Inc., Cuyahoga Falls, OH, USA), y con las pruebas de percusión y palpación fueron negativas, por lo que el diagnóstico pulpar fue necrosis pulpar y el periapical periodontitis apical asintomática. La tomografía computarizada con haz de cono (CBCT), mostró la extensión de la lesión en sentido mesiodistal de 11.45 mm y en sentido vestíbulo-palatino de 14.99 mm (Figura 2).

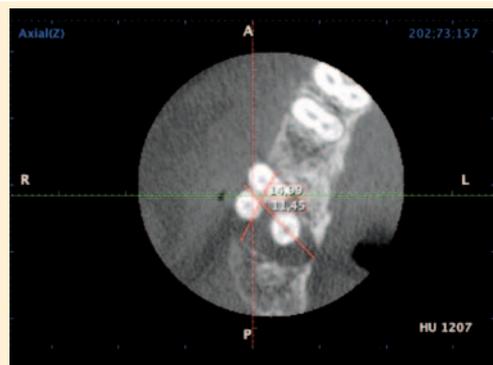


Figura 2

Plan de tratamiento

Se retira la aparatología ortodóntica del OD27, para que el diente no esté sometido a ninguna fuerza o presión durante dos meses. Posteriormente se decide realizar revitalización con cemento reparador biocerámico Neo-MTA plus (Avalon Biomed Inc, Bradenton, FL, USA), haciendo una modificación al procedimiento original, llenando completamente la longitud del conducto con el cemento.

Objetivo del tratamiento

Desinfección del conducto e inducción de sangrado intraconducto, en el cual se introducen células

madre, originadas en la papila apical para que produzcan un coágulo sanguíneo y formen una matriz de tejido estéril.

Promover la formación de tejido mineralizado no sólo en la porción apical sino también engrosando las paredes del conducto, permitiendo así un desarrollo radicular continuo.

Secuencia de tratamiento

En la primera cita se anestesió con Mepivacaína al 3% sin vasoconstrictor, se aisló con dique de hule y grapa 13A, se realizó acceso endodóntico, se lavó y desinfectó con hipoclorito de sodio (NaOCl). Se estableció longitud de trabajo y se colocó hidróxido de calcio el cual se dejó por un mes (Figura 3).



Figura 3

En la segunda cita se anestesió con mepivacaína al 3% sin vasoconstrictor, se aisló con dique de hule y grapa 13A, se retiró curación provisional, se lavó con NaOCl y se retiró el hidróxido de calcio. Con el conducto desinfectado, se indujo sangrado de la zona apical con la intención de promover la revitalización a través de la formación del coágulo sanguíneo en el conducto radicular; se colocó el biocerámico (Neo-Mta) en toda la longitud del conducto, donde se logró extruir un poco del material en la raíz palatina, colocándose restauración provisional en base a óxido de zinc y eugenol (Figura 4).



Figura 4

Resultados

A los cinco meses de efectuada la revitalización, el paciente acudió a revisión. Clínicamente se observó el OD 27 sin movilidad dental y con ausencia de sintomatología. En la radiografía periapical, se observó disminución significativa de la lesión periapical, remineralización en la zona apical y engrosamiento de las paredes radiculares junto con cierre apical (Figura 5). La tomografía computada final corroboró la reducción de la lesión periapical casi en su totalidad faltando .5 mm-1 mm para que la lesión desaparezca por completo (Figuras 6 y 7).



Figura 5



Figura 6

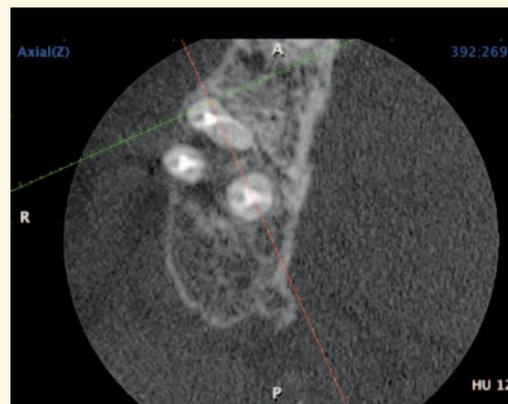


Figura 7

NUEVA

Colgate PerioGard®

Complementando nuestra mejor TECNOLOGÍA CONTRA LA GINGIVITIS



Enjuague bucal Colgate PerioGard®

- Digluconato de clorhexidina al 0.12%.
- Alta sustentividad: se mantiene activo por hasta 8 horas, y se libera gradualmente.⁽¹⁾
- Reducción del 99% de los microorganismos bucales que causan la gingivitis.⁽²⁾

Crema Dental Colgate PerioGard®

- Ayuda a prevenir el sangrado gingival en hasta el 66.7%.⁽³⁾
- Actúa sobre los causantes de la gingivitis, principalmente en regiones a las que no puede llegar el paciente.⁽⁴⁾
- Previene la recolonización bacteriana.⁽⁵⁾



Cepillo Dental Colgate PerioGard®

- Cabeza compacta.
- Cerdas suaves, rectas y de puntas afiladas para eliminar de forma más eficiente la biopelícula interproximal y subgingival.
- Cerdas PerioSoft® exclusivas que garantizan la eliminación profunda y eficiente de biopelícula sin agredir el tejido gingival.



Referencias: (1) P. Bonaventura, P. Loken, C. Rilla and P. N. Rao, (1974) Retention of chlorhexidine in the human oral cavity after mouth rinses. Arch Oral Biol. Mar; 19: 31-209-12. (2) de Albuquerque RF Jr, Head TW, Mar H, Muller K, Sanchez K. In vivo reduction of salivary S. Aureus and mutans group streptococci by a preprocedural chlorhexidine rinse and maximal inhibitory dilutions of chlorhexidine and glycyrrhizic acid. Quintessence Int. 2004 Sep; 35(9): 835-40. (3) Williams C., Mosler K. et al. (1998) Efficacy of a toothbrush containing zinc citrate for the control of plaque and gingivitis. Compend Contin Educ Dent; 19(2): Suppl 4: 1-5. (4) Ho EJ, Greenwater PK, Zhang YP, De Vizio W. The effects of a zinc citrate dentifrice on bacteria found on oral surfaces. Oral Health Prev Dent; 9(1): 47-53. (5) KVV Prasad, A. Nataraj, N. Rao A.A., Ram, PK. Sesimisan - Effects of toothpastes on major and bacterial of oral environments. Data on File, Colgate-Palmolive Company Study.

Aut. S.S.A. No. 193300202C5467

Material para uso exclusivo del odontólogo



Discusión

La resorción de la raíz debido al tratamiento de ortodoncia parece ser un fenómeno multifactorial que depende de factores como la cantidad y el tipo de fuerzas de ortodoncia aplicadas, la duración del tratamiento de ortodoncia, la condición preexistente de resorción de raíz, la morfología de la raíz, los factores biológicos y genéticos, el origen étnico y el estado de salud del paciente (9).

La aplicación de la fuerza en el tratamiento de ortodoncia, ocasiona áreas de presión en el ligamento periodontal (PDL), el cual se comprime en un área confinada, lo que ocasiona reducción de la irrigación y diferenciación celular alterada. La lesión vascular del ligamento periodontal da lugar a un fenómeno de necrosis aséptica coagulativa conocida como hialinización. Cuando se produce este fenómeno, el daño a los tejidos en el ligamento periodontal altera el ambiente bioquímico (10). Comienza entonces la reabsorción inicial del cemento con la eliminación de áreas hialinizadas por parte de los macrófagos, estos son acompañados por una intervención de algunas células gigantes que pertenecen al sistema de fagocitos mononucleares eliminan el tejido necrótico y también eliminan parte del cemento de la raíz adyacente, lo que resulta en una resorción de raíz no deseada (6).

La eliminación inicial de la zona hialina se presenta en su periferia, donde el flujo sanguíneo se incrementa. Durante la remoción de esta zona, la capa de cementoblastos y el tejido cementoide que cubre a la raíz se puede dañar y dejar expuesta la capa de cemento hialinizado (11). Es posible que la presión ortodóntica dañe directamente las capas de la superficie radicular, pero aun así estas células deben de remover todo el tejido dañado (11).

Cuando aplicamos una fuerza, la eliminación de las zonas hialinas aparecen entre los 10 y 35 primeros días, pero estas pequeñas lesiones no son visibles radiográficamente, siendo especialmente invisibles si se dan en las superficies vestibular y lingual de los dientes (11). La superficie radicular en la zona hialina se reabsorbe por algunos días, aun cuando el proceso de reparación en la periferia se esté dando, esto ocurre de 35 a 70 días después de la aplicación de la fuerza. La extensión de la reabsorción radicular se incrementa sólo cuando la reactivación de las fuerzas se ejerce durante el periodo de más osteoclastos involucrados en la zona (9).

Se ha demostrado que los tiempos prolongados de tratamiento, aumentan el riesgo de reabsorción radicular (12). Durante el tratamiento dental de ortodoncia, las citosinas en el área gingival reflejan el estado de la salud periodontal y la remodelación ósea. La interleucina IL-6, IL-17 y el factor de cre-

cimiento transformante- β , inducen la formación de osteoclastos y aumentan la resorción ósea. La IL-1 en el tejido periodontal durante el movimiento dental promueve la presencia de los mediadores celulares de la resorción (13).

La resorción radicular externa se ha identificado como una alteración que puede ser determinada genéticamente, Harris y colaboradores fueron los primeros en describir la hipótesis de la existencia de la influencia genética en la resorción radicular externa (10).

A-Qawasmi y colaboradores sugieren diferencias entre sujetos homocigotos y heterocigotos para el polimorfismo de IL-1 β (alelo +3954), en el que asocia un mayor grado de EARR en sujetos homocigotos. La variante genética IL-1 β +3954 se compone de individuos que tienen bases de ácidos nucleicos: dos argininas (AA), dos guaninas (GG); o una combinación de dos (GA) en esa ubicación genética particular. Aunque la presencia de un polimorfismo no desencadena de manera directa el proceso patológico, sí puede llegar a aumentar la respuesta inflamatoria generada frente a un estímulo antigénico de origen microbiano. La IL-1 β es la que más se ha relacionado con los casos de reabsorción ósea periapical (3,14).

En el presente caso, el proceso de revascularización fue indicado ya que por las circunstancias con las que se presentó el paciente, era apto para realizar un tratamiento de revascularización ya que contaba con todos los parámetros para realizarlo y este fue exitoso porque se logró que la lesión periapical y la movilidad que presentaba con la cual llegó con nosotros en la primera cita desaparecieron, la longitud y grosor de las paredes radiculares aumentó pero no en su totalidad. La revascularización o procedimientos endodónticos regenerativos, deben considerarse en dientes con formación incompleta de raíces con necrosis pulpar, estén o no presentes lesiones perirradiculares. Este procedimiento puede inducir un aumento de la longitud y el grosor de la raíz y resulta no solo en la resolución del dolor y la inflamación, sino también en la curación de las lesiones periapicales (15).

Los análisis histológicos después de la revitalización muestran que en algunos casos puede tener lugar la curación o reparación, pero no la regeneración. La reparación se define como la formación de tejido ectópico con una pérdida parcial de función con estudios que informan la formación de tejido fibroso, cemento o hueso dentro del conducto radicular. La regeneración se refiere a la restauración de la arquitectura y función del tejido original (15).

Por tal motivo en nuestro caso clínico las raíces ya no pudieron regresar a su longitud original pero sí

hubo una curación o reparación de estas mismas con tejido similar al cemento y el tejido que contenía en su interior el diente fue removido y fue colocado un material en su lugar, lo cual nos hace entender que no hay una restauración de la función pero sí una reparación de la arquitectura del diente.

En los casos de reabsorción radicular externa apical, el tratamiento activo debe suspenderse durante dos o tres meses, con el propósito de evitar mayor reabsorción y permitir una curación con cemento celular (7). En el presente caso se suspendió el tratamiento de ortodoncia inicialmente por 2 meses, ya que el tratamiento de ortodoncia se enfoca en el movimiento dental y este por sí mismo ocasiona resorción radicular; cuando se cita nuevamente al paciente y se toma radiografía de control, se observa que la lesión no siguió avanzando y es donde se decide realizar el tratamiento de revitalización con uso de Neo MTA Plus; al cabo de 8 meses, el molar ya mostraba indicios de reparación, disminuyendo tanto la lesión periapical como la movilidad. El Neo MTA indujo remineralización de las raíces del molar, en donde al inicio se mostraron con ápices abiertos y al cabo de 8 meses, éstas ya mostraban un cierre y un grosor considerable.

La tarea principal del tratamiento endodóntico es eliminar el tejido patológicamente alterado, desinfectar el espacio del conducto radicular y obtener su obturación hermética tridimensional, ya que los microorganismos residuales generalmente están presentes en ramificaciones apicales e istmos que nunca se llenan por completo. Más del 99.5% de bacterias Gram-positivas, se elimina mediante un tratamiento químico-mecánico adecuado del conducto radicular. Los microorganismos residuales, particularmente las especies de *Enterococcus* y *Streptococcus*, se consideran responsables de la falla del tratamiento. Además, *Enterococcus faecalis* tiene la habilidad de unirse con las fibras de colágeno y sobrevivir hasta 12 meses en el medio ambiente sin el sustrato. Un material ideal para la obturación del conducto radicular debe prevenir tanto la fuga apical como la coronal. Tiene que ser biocompatible, no canceroso y no genotóxico, dimensionalmente estable e insoluble en fluidos tisulares. Teniendo en cuenta la capacidad de los microorganismos residuales para provocar irritaciones periapicales, es preferible que los materiales de sellado posean actividad antibacteriana (16).

Se decidió usar Neo MTA ya que ha demostrado la liberación continua de iones de calcio durante 28 días es un factor clave para promover la regeneración del tejido endodóntico y periodontal que mejorará la bioactividad y la biocompatibilidad del material (17).

Desde la perspectiva del paciente, si es realmente pulpa o no la que se forma dentro del conducto puede ser irrelevante siempre que la longitud y el grosor de la raíz aumenten por la aposición de tejido mineralizado y se mantenga la salud del hueso alveolar (15).

En el caso reportado se ve ante una disyuntiva de realizar o no tratamiento de revitalización a lo largo de todo el conducto, además de qué material bio-cerámico era el indicado para este caso. Después de analizar las propiedades de cada uno de los bio-cerámicos se determinó utilizar NeoMTA Plus que es un nuevo material de silicato tricálcico en polvo fino que contiene óxido de tantalio (Ta₂O₅) como agente de radiopacificación que se mezcla con un gel a base de agua. Entre sus indicaciones, incluye la aplicación de este material para terapias pulpares vitales pero el caso fue necrosis pulpar (recubrimiento pulpar, pulpotomía o revestimiento / base de la cavidad), apexificación de la raíz, reparación de la raíz (resorción o perforación), llenado y sellado de los conductos radiculares, ya que libera iones de calcio e hidroxilo, manteniendo la capacidad de formar una capa de fosfato de calcio. Esta capacidad de formación de CaP podría ser útil para aumentar la estabilidad en el conducto radicular (17).

En los resultados obtenidos después de 5 meses de la colocación de Neo MTA Plus, se pudo observar que hubo una remineralización en la zona donde se encontraba inicialmente la lesión y que con esto el órgano dental ya no presentaba movilidad gracias a que se formó tejido mineralizado a su alrededor.

En este caso varios factores involucrados ayudaron a la regeneración de esta zona, como lo fue el retiro de las fuerzas mecánicas producidas por el tratamiento de ortodoncia y la revitalización realizada con Neo MTA Plus y sus propiedades.



Entra a **Colgate Profesional Latinoamérica**
en YouTube y descubre todo el contenido que tenemos para ti
#SigueSonriendo




Referencias bibliográficas

- Martin D, Badás JA, Iriarte T, Mate A. Ortodoncia periodontal: a propósito de un caso. *Revista Española de Ortodoncia*. 2019;49(1):33-40.
- Noor SSSE, Ganapathy D, Ramanathan V. Awareness on various restraints in perceiving orthodontic treatment among the adolescent age group. *Drug Invention Today*. 2019;12(5):984-8.
- Sandoval-Vidal HP. Variaciones genéticas, polimorfismos y reabsorción radicular externa asociada a tratamientos ortodóncicos. *Revisión de literatura*. *CES Odontología*. 2018;31(1):47-56.
- Qin F, Zhou Y. The influence of bracket type on the external apical root resorption in class I extraction patients - a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):53.
- Khan AR, Fida M, Shaikh A. Evaluation of Apical Root Resorption in Endodontically Treated and Vital Teeth in Adult Orthodontic Subjects. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2018;30(4):506-10
- Yi J, Xiao J, Li Y, Li X, Zhao Z. External apical root resorption in non-extraction cases after clear aligner therapy or fixed orthodontic treatment. *J Dent Sci*. 2018;13(1):48-53
- Feller L, Khammissa RAG, Thomadakis G, Fourie J, Lemmer J. Apical External Root Resorption and Repair in Orthodontic Tooth Movement: Biological Events. *Biomed Res Int*. 2016;2016:4864195. doi:10.1155/2016/4864195
- Deana NF, Alves N, Bagnato VS, Sandoval P. Effects of Low-Level Laser on the Repair of Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption: A Systematic Review of Studies in Rats. *Int J Morph*. 2019 37(3):977-84.
- Vaquero P, Perea B, Labajo E, Santiago A, García F. Reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóncico: causas y recomendaciones de actuación. *Cient Dent*. 2011;8(1):61-70.
- Llarena C. Reabsorciones radiculares, tipos, causas y manejo. *Gaceta dental*. *Gaceta Dent*. 2013;247:114-28.
- Chumi R, Burgos J, Barros J. Reabsorción radicular causada por tratamiento de ortodoncia: revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]*. 2016 Ene [Citado 2020 Ago 11]; Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2016/art-2/>
- Seifi M, Lotfi A, Badiie MR, Abdolazimi Z, Amdjadi P, Bargrizan M. The Effect of An Angiogenic Cytokine on Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption. *Cell J*. 2016;18(2):271-280.
- Kitaura H, Kimura K, Ishida M, et al. Effect of cytokines on osteoclast formation and bone resorption during mechanical force loading of the periodontal membrane. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:617032. Published 2014 Jan 19. doi:10.1155/2014/617032
- Lozano-Chourio MA, Ruiz Rojas AL. Reabsorción radicular en ortodoncia: revisión de la literatura. *Univ Odontol*. 2009; 28(60): 45-52.
- Galler KM, Krastl G, Simon S, Van Gorp G, Meschi N, Vahedi B, et al. European Society of Endodontology position statement: Revitalization procedures. *Int End J* 2016;49(8):717-23.
- Trišić D, Četenović B, Zdravković N, Marković T, Dojčinović B, Jokanović V, Marković D. "Antibacterial effects of new endodontic materials based on calcium silicates." *Vojnosanitetski pregljed* 76.4 (2019): 365-372.
- Siboni F, Taddei P, Prati C, Gandolfi MG. Properties of Neo MTA Plus and MTA Plus cements for endodontics. *Int End J*. 2017;50:e83-94.

UNIFORMES MÉDICOS

anti**bacsafe**TM SIN BACTERIAS

TECNOLOGÍAS

TECNOLOGÍAS



REPELENTE
A FLUIDOS



REUSABLE
MÁS DE 100 LAVADAS



ESTERILIZABLE
A 132 GRADOS



LAVAR
CON CLORO



32 Boutiques en México, una en España.

gallantdale



PAROEX[®]

GINGIVITIS

Tratamiento integral de la enfermedad periodontal

Digluconato de Clorhexidina 0.12% + CPC .05%

• Acción Dual Antiplaca

• Ayuda a eliminar la inflamación y el sangrado de las encías y favorece la reducción de la placa dental.

• Antiséptico de amplio espectro.

0% Alcohol

• Clorhexidina al 0.12%, eficacia del 99% para eliminación de gérmenes y bacterias.



Fórmula única

• NUEVA PRESENTACIÓN de 500ml



SÍGUENOS EN:

[f @SunstarGumMx](#) [@sunstargum_mx](#) [latam.gumbrand.com](#)

Prescripción racional de antibióticos: desde la perspectiva endodóntica

Rational antibiotics prescription: From endodontic vision

COMF. Nubia Prado Bernal

Profesora de tiempo completo. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco

C.D.E.E. Nalleli Daysi Flores Hernández

Profesora de tiempo completo. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco

Eduardo Báez Cruz

Estomatólogo. Universidad Autónoma Metropolitana

Resumen

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de la literatura actual de la prescripción racional de antibióticos desde la perspectiva endodóntica, se señala uso y prescripción de antibióticos en pacientes con necesidades endodónticas.

El uso indiscriminado de antibióticos ha incrementado la resistencia bacteriana en todas partes del mundo. Las infecciones odontogénicas, y especialmente las infecciones endodónticas, son de origen polimicrobiano y pueden tratarse con éxito mediante la desinfección directa y minuciosa del sistema de conductos radiculares y solo en ocasiones especiales los antibióticos pueden constituir una ayuda terapéutica adjunta.

Uno de los problemas que se han visto en nuestra profesión es la prescripción de antibióticos de manera indiscriminada e inadecuada por ejemplo utilizado para afecciones que pueden ser controladas solo con analgésicos y/o antiinflamatorios, como en el caso de pulpitis irreversible sintomática, necrosis pulpar y absceso apical agudo localizado.

Los antibióticos deben considerarse, a las situaciones clínicas que lo ameriten solo ante la presencia de signos y síntomas de carácter sistémico, especialmente cuando estos se desarrollan en un lapso de tiempo breve o son particularmente intensos. Para finalizar se mencionan los antibióticos de primera elección y profilaxis antibiótica en la práctica endodóntica, así como las situaciones clínicas donde se indica su uso.

Palabras clave: *Antibióticos, endodoncia, resistencia bacteriana*

Abstract

The goal of this article was to carry out a review of the updated literature regarding the rational antibiotic's prescription from the endodontic perspective, focusing in use and prescription of antibiotics in patients with endodontic needs.

The indiscriminate use of antibiotics has increased bacterial resistance all over the world. Odontogenic infections, and especially endodontic infections, are of polymicrobial origin and can be successfully treated by direct and thorough disinfection of the root canal system, and only in special occasions antibiotics must be an adjunct therapeutic aid.

One of the problems that have been seen in our profession is the indiscriminate and inappropriate prescription of antibiotics, for example used for conditions that can be controlled only with analgesics and / or anti-inflammatory drugs, as in the case of symptomatic irreversible pulpitis, pulpal necrosis and localized acute apical abscess.

Antibiotics should be considered in clinical situations that require it, only in the presence of systemic signs and symptoms, especially when they are developed in a short period of time or are particularly acute.

Finally, the first-choice antibiotics and antibiotic prophylaxis in endodontic practice are mentioned, as well as the clinical situations where their use is indicated.

Keywords: *Antibiotics, endodontics, bacterial resistance*

Introducción

La resistencia bacteriana es un problema de salud mundial que dejó de ser solo para el ámbito hospitalario para convertirse en un problema de la comunidad en general, causando grandes impactos en términos de morbilidad, mortalidad y altos costos (1).

Uno de los problemas que se han visto en nuestra profesión es que se recetan antibióticos de manera indiscriminada y que se prescriben antibióticos para afecciones que solo pueden ser controladas por analgésicos y o antiinflamatorios. Los odontólogos debemos concientizarnos sobre la importancia del uso de antibióticos de manera correcta y se debe desalentar la prescripción de rutina para algunos procedimientos endodónticos (2).

El fracaso de los tratamientos endodónticos también ha sido asociado a la resistencia de los microorganismos patógenos a los medicamentos utilizados para combatirlos. Estudios han revelado un aumento sorprendente de la resistencia antimicrobiana de las bacterias que se encuentran comúnmente en el sistema de conductos radiculares de dientes con infección endodóntica (3-5).

La resistencia a los agentes antimicrobianos puede adquirirse por mutaciones, por modificación enzi-

mática o por transferencia de material genético de una bacteria a otra (6).

Resistencia bacteriana

Natural o intrínseca: Es una propiedad específica de las bacterias que aparece de forma natural con el tiempo, generalmente por modificaciones genéticas. En el caso de la resistencia natural, las bacterias de una misma especie son resistentes a algunas familias de antibióticos y eso les permiten tener ventajas competitivas con respecto a otras cepas y pueden sobrevivir en caso que se emplee ese antibiótico (4,5).

Adquirida: La aparición de la resistencia en una bacteria se produce a través de mutaciones en el ADN existente o adquisición de un ADN nuevo por la transmisión de material genético extracromosómico procedente de otras bacterias. De esta forma una bacteria puede adquirir la resistencia a uno o varios antibióticos sin necesidad de haber estado en contacto con estos (1,5,7,8).

Patología pulpar y periapical

Los factores etiológicos de las enfermedades pulpares se dividen en agentes biológicos, físicos y químicos, ver Fig. 1 (9).

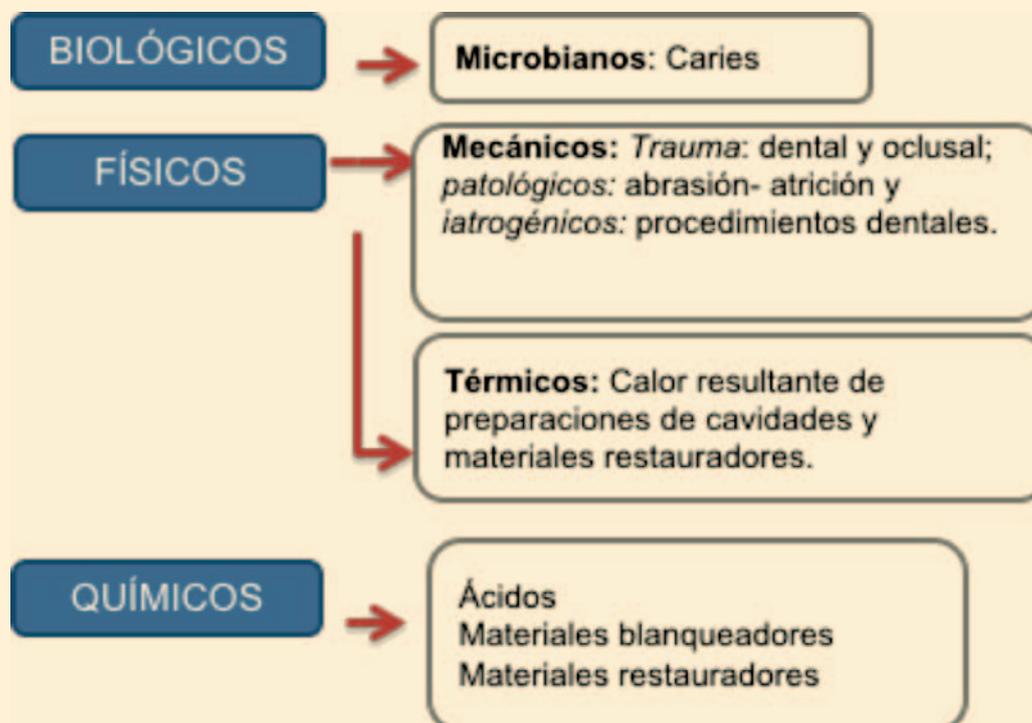


Fig. 1. Factores etiológicos de las enfermedades pulpares

Tabla 1. Clasificación clínica de patología pulpar y periapical, basada y adaptada del "Consensus Conference recommended diagnostic terminology", publicado por la Asociación Americana de Endodoncia 2009 (10,11)

Patología pulpar	Características clínicas
Pulpa normal	Clínicamente se encuentra libre de síntomas y responde normalmente a las pruebas de sensibilidad pulpar.
Pulpitis reversible	Diagnóstico clínico basado en hallazgos objetivos y subjetivos indicando que la inflamación puede resolverse y la pulpa podrá regresar a la normalidad. No existen antecedentes de dolor espontáneo. Caries, obturaciones fracturadas o desajustadas.
Pulpitis irreversible sintomática	Diagnóstico clínico basado en hallazgos objetivos y subjetivos indicando que la pulpa vital inflamada es incapaz de repararse. Dolor a los cambios térmicos. El dolor permanece después de retirar el estímulo. Dolor espontáneo de moderado a severo. Caries, obturaciones desajustadas, recubrimiento pulpar directo.
Pulpitis Irreversible asintomática	Diagnóstico clínico basado en hallazgos objetivos y subjetivos indicando que la pulpa vital inflamada es incapaz de repararse. No hay síntomas clínicos. Caries de larga evolución, profunda con o sin exposición pulpar aparente, fractura complicada de corona sin tratamiento. Pruebas de sensibilidad positivas con respuesta anormal prolongada, en ocasiones retardadas.
Necrosis pulpar	Diagnóstico clínico que indica muerte del tejido pulpar. Usualmente no responde a las pruebas de sensibilidad. Cambio de color coronal. Caries profundas, restauraciones desajustadas, microfiltración o exposición al medio bucal.
Previamente tratado	Hallazgo clínico indicando que el diente ha sido endodónticamente tratado Conducto radicular obturado con diferentes materiales.
Previamente iniciado	Diagnóstico clínico indicando que el diente ha sido previamente iniciado parcialmente. (pulpotomía/ pulpectomía)
Patología periapical	
Tejidos apicales sanos	Periodonto perirradicular sano. Negativo a palpación y percusión. Lamina dura intacta, espacio del ligamento periodontal uniforme.
Periodontitis apical sintomática	Inflamación del periodonto apical Sintomatología clínica Dolor a la masticación, percusión y palpación Puede o no estar asociado a radiolucidez apical.
Periodontitis apical asintomática	Inflamación y destrucción del tejido periapical ocasionada por la evolución de patologías pulpares previas sin resolución. Generalmente asintomática o asociada a molestia leve. Sensibilidad a la palpación, si existe compromiso de la tabla ósea. Se presenta como un área radiolúcida apical.
Absceso apical agudo	Reacción inflamatoria al proceso infeccioso y necrosis del tejido pulpar. Caracterizada por su rápido inicio, dolor severo, sensibilidad a la presión dental, formación de pus e inflamación de los tejidos asociados.
Absceso apical crónico	Reacción inflamatoria a la infección y necrosis pulpar, caracterizada por su inicio gradual y la descarga intermitente de pus a través de un tracto sinuoso asociado.
Osteítis condensante	Lesión radiopaca difusa en relación con el ápice radicular, que representa una reacción ósea localizada, como respuesta a un estímulo inflamatorio de baja intensidad y larga evolución.

El correcto diagnóstico en endodoncia permite la selección de un tratamiento endodóntico adecuado, ver Tabla 1. El tratamiento primario tiene, por lo tanto, el objetivo de la desinfección directa y minuciosa del espacio del sistema de conductos radiculares y solo en ocasiones especiales los antibióticos pueden constituir una ayuda terapéutica adjunta.

La Sociedad Europea de Endodoncia (ESE), recomienda el uso de antibióticos, además del tratamiento endodóntico tradicional, solo ante la presencia de signos y síntomas de carácter sistémico, especialmente cuando estos se desarrollan en un lapso de tiempo breve o son particularmente intensos (12,13,15).

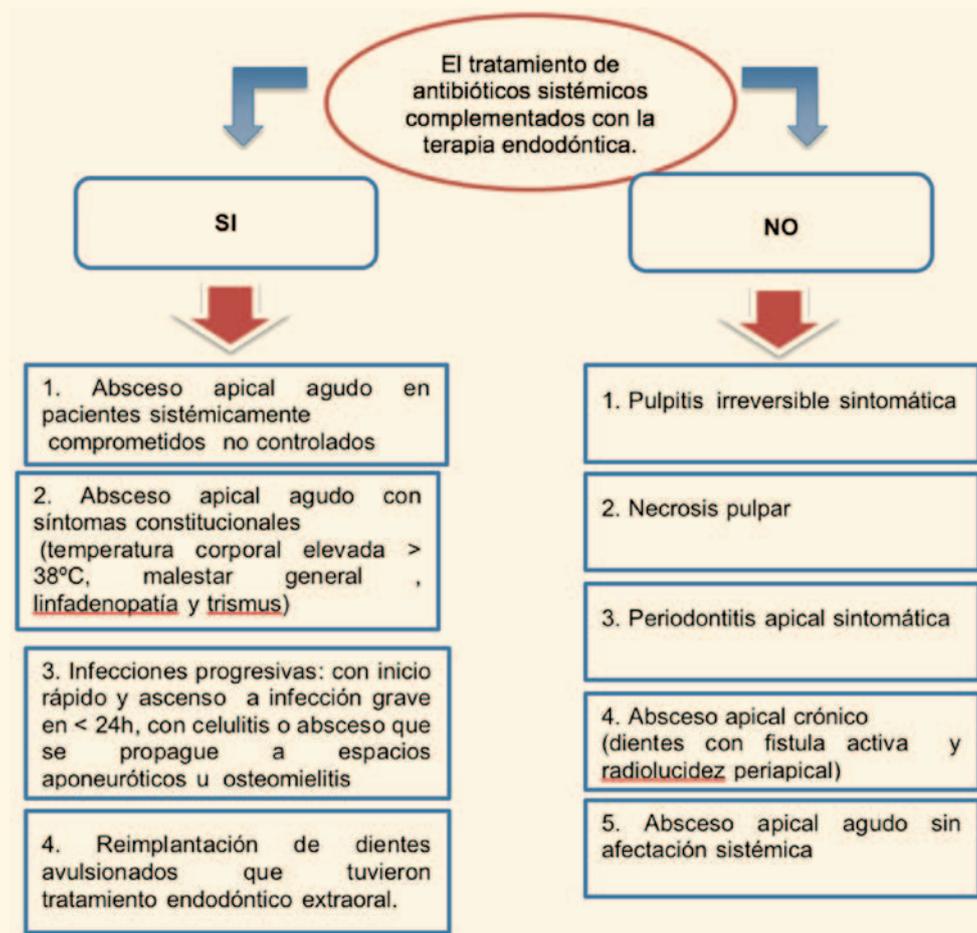


Fig. 2. Indicaciones para antibióticos sistémicos en endodoncia

Un régimen antibiótico no está indicado en pacientes en buenas condiciones de salud general que presentan un edema localizado de dimensiones leves, sin síntomas o signos sistémicos que sugieran una diseminación de la infección.

Ante la presencia de un absceso alveolar agudo, siempre que sea posible obtener un drenaje del exudado inflamatorio y purulento de la zona infectada vía conducto, o bien el drenaje quirúrgico asociado con la terapia antibiótica.^{15,16}

Antibióticos utilizados en endodoncia

En el momento en el que las patologías son determinadas principalmente por bacterias que residen en el sistema de conductos radiculares, el uso de antibióticos por vía sistémica debería ser estrictamente reservado a pocos casos.¹⁰

Se recomiendan los antibióticos betalactámicos (penicilina V y amoxicilina) para el tratamiento de infecciones endodónticas. Para pacientes con alergia a la penicilina se sustituye por (clindamicina, claritromicina o azitromicina).^{15,17}

Penicilina V

Es un antibiótico de espectro estrecho para las infecciones causadas por cocos aerobios gramnegativos, microorganismos facultativos y anaerobios, tiene una toxicidad selectiva y ejerce su efecto antibacteriano por la inhibición de la producción de la pared celular en bacterias, la mayoría de los microorganismos son susceptibles a la penicilina y debido a esto puede ser una buena primera opción para el tratamiento complementario para lesiones de origen endodóntico.^{15,22}

Una dosis de carga de 1000 mg de penicilina V debe administrarse por vía oral seguida de 500 mg cada 4-6 horas para lograr un nivel sérico estable, tras el desbridamiento del sistema de conductos radiculares y el drenaje, debe observarse una mejora significativa dentro de las 48-72 horas, sin embargo si la terapia con penicilina V es ineficaz se debe seleccionar otro antibiótico y la clindamicina representa la alternativa.^{4,7,9}

La alergia a la penicilina no verificada se reconoce cada vez más como un problema importante de salud

pública, pero en pacientes con un historial confirmado de alergia a la penicilina, es posible cambiar a otros agentes antimicrobianos como clindamicina, metronidazol, claritromicina o azitromicina (22).

Amoxicilina

Es un antibiótico β -lactámico, bacteriolítico de espectro moderado que representa una mejora sintética en la molécula de penicilina original. Es un buen fármaco para las infecciones orofaciales ya que se absorbe fácilmente y se puede tomar con alimentos, capaz de resistir el daño del ácido estomacal, por lo que se desperdicia menos de una dosis oral. La amoxicilina es susceptible a la degradación de las bacterias productoras de betalactamasa y en estos casos se debe administrar con ácido clavulánico para aumentar su espectro (10,15).

La Amoxicilina / Ácido clavulánico es uno de los antibióticos recomendados para el tratamiento de infecciones odontogénicas agudas debido a su amplio espectro, mayor efectividad antibacteriana que la penicilina VK, baja incidencia de resistencia, perfil farmacocinético, tolerancia, dosificación y baja resistencia de bacterias cultivadas a partir de muestras de conducto radicular (21).

Se recomienda que debido a su mayor potencial para la aparición de bacterias resistentes a los antibióticos debe reservarse para pacientes inmunocomprometidos o aquellas infecciones que no hayan respondido a la terapia antimicrobiana de primera línea, siempre y cuando se haya administrado conjuntamente con el tratamiento operativo (13,14,18).

Debido a su vida media más larga y niveles séricos más sostenidos, la Amoxicilina se toma tres veces al día y su costo es más elevado que la penicilina V potásica, la dosis recomendada de Amoxicilina con Ácido clavulánico es de 500 mg cada 8 horas durante 5-7 días, indicada su administración de primera elección en el absceso periapical agudo. En los dos casos para obtener una dosis de carga se puede duplicar la dosis, seguidas de dosis habitual (21).

Metronidazol

Es un nitroimidazol que se usa como agente antiprotozoario o como antibiótico contra las bacterias anaeróbicas y se ha sugerido como un medicamento complementario para la amoxicilina debido a su excelente actividad contra los anaerobios, debido a que hay muchas bacterias resistentes al metronidazol y no es eficaz contra las bacterias aeróbicas y facultativas generalmente se usa en combinación con penicilina o clindamicina, el metronidazol usado en combinación con Penicilina V o Amoxicilina aumentó la susceptibilidad al 93% y 99% de las bacterias respectivamente (7,16,19).

La dosis oral es de 1000 mg de dosis de carga seguida de 500 mg cada 6 horas.

La claritromicina y la azitromicina pertenecen al grupo macrólido de los antibióticos, son eficaces contra una variedad de bacterias aerobias y anaerobias grampositivas y gramnegativas con farmacocinética mejorada, la dosis habitual de la claritromicina es una dosis de carga de 500 mg seguida de 250 mg cada 12 horas, la dosis de azitromicina es una dosis de carga de 500 mg seguida de 500 mg una vez al día (15,16,19).

Tabla 2. Dosis y duración de antibióticos

Medicamento de preferencia	Dosis de carga	Dosis de mantenimiento	Duración
Penicilina VK	1000mg	500mg 4- 6h	3 – 7 días
Amoxicilina	1000mg	500mg cada 8h o 875mg cada 12h	3 – 7 días
Amoxicilina con ácido clavulánico	1000mg	500mg cada 8h o 875mg cada 12h	3 – 7 días
Clindamicina	600mg	300mg cada 6h	3 – 7 días
Claritromicina	500mg	250mg cada 12h	3 – 7 días
Azitromicina	500mg	250mg cada 24h	3 – 7 días
Metronidazol	1000mg	500mg cada 6h	3 – 7 días

La mejoría clínica en los síntomas debe ser la guía para la duración del tratamiento con antibióticos. Tan pronto como los síntomas se hayan resuelto y haya evidencia clínica de curación, la terapia con antibióticos debe suspenderse (7,9,15).

La duración del tratamiento de 3 a 7 días suele ser suficiente para controlar la infección, pero los pacientes deben ser vistos después de 2 o 3 días para determinar si el tratamiento debe suspenderse o continuar. Como parte de la administración general de antibióticos, actualmente se recomienda recetar antibióticos durante 3 días y revisar al paciente; solo se deben recetar antibióticos adicionales si se indica clínicamente, ver Tabla 2 (15,19).

Profilaxis antibiótica en endodoncia

El uso de antibióticos profilácticos en pacientes medicamente comprometidos sometidos a terapia endodóntica es controvertido y solo debe considerarse cuando se prevé un riesgo de complicaciones relacionadas con la infección (ver Tabla 3), por ello el tratamiento endodóntico quirúrgico debe basarse en una evaluación médica general, considerando el estado y el control de la enfermedad preexistente (22-24).

Profilaxis

Tabla 3. Profilaxis antibiótica

Grupo de pacientes en riesgo	Indicaciones
Función inmunológica deteriorada (leucemia, VIH/ SIDA, enfermedad renal en etapa terminal, diálisis, diabetes no controlada, quimioterapia, esteroides o medicamentos inmunosupresores después de trasplante o defectos genéticos hereditarios).	Tratamiento no quirúrgico del conducto radicular y, especialmente, cirugía endodóntica, considerando:
Riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa (endocarditis previa, defectos cardíacos congénitos, prótesis valvulares)	Estado y control de la enfermedad. Riesgo de complicaciones relacionadas con la infección. Riesgo de reacción adversa al medicamento.
Pacientes cuyas mandíbulas estas expuestas a altas dosis de irradiación	En el caso de duda, el tx del paciente debe discutirse con un médico (*).
Pacientes con riesgo de necrosis maxilar asociada a medicamentos	

*En pacientes con prótesis articulares, no recomiendan antibióticos profilácticos antes de procedimientos dentales para prevenir la infección de la

articulación protésica, para pacientes con historia de complicaciones asociadas al remplazo articular y quienes tendrán procedimientos que puedan involucrar sangrado se considerara el caso en particular con el médico tratante (25).

Conclusiones

Los antibióticos se siguen recetando en casos innecesarios en la práctica odontológica, este problema se podría reducir siguiendo protocolos de actuación en cada una de las especialidades.

Es importante concientizar al alumno en formación el uso racional de antibióticos, que racionalice para cada paciente y su patología, su necesidad, dosis y duración del tratamiento.

Debemos instruir al alumno en que logre identificar signos y síntomas de enfermedad sistémica para la prescripción de antibióticos.

Sin duda alguna los antibióticos deben ir acompañados de la terapia mecánica de analgésicos y fibrinolíticos para un restablecimiento total de la salud .

Los antibióticos solo son un complemento en el tratamiento endodóntico en casos muy específicos, ya que la clave del éxito en el tratamiento de las infecciones pulpo-periapicales, es la eliminación del agente infeccioso del interior del sistema de conductos radiculares.

Colgate

Entra a **Colgate Profesional Latinoamérica** en YouTube y descubre todo el contenido que tenemos para ti
#SigueSonriendo

Suscríbete



Referencias bibliográficas

1. Quizhpe PA, et al. Uso apropiado de antibióticos y Resistencia bacteriana. 1ª edición. Ecuador REACT. 2016.
2. Ramnta Bansal, Aditya Jain, et al. Overview on the Current Antibiotic Containing Agents Used in Endodontics. 2014; 6:351-358.
3. Di- Santi Trindade B, et al. Avaliação da suscetibilidade antimicrobiana de bactérias bacterianas facultativas isoladas de canais radiculares de dentes com insucesso endodóntico frente aos antibióticos de usos sistémico. Rev Odontol UNESP. 2015; 44(4): 200-206.
4. Caviedes BJ, et al. Antibióticos en el manejo de las infecciones odontogénicas de origen endodóntico. Odontología actual. 2008; 61 (6): 38-52.
5. Organización Mundial de la Salud, Resistencia a los antimicrobianos feb 2018. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antimicrobianos>.
6. Ponce ML, Machado BC, et al. Resistencia bacteriana. Rev Cubana MEDMILIT. 2003; 32(1): 44-48.
7. Segura JJ, et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. IEJ. 2018. 51; 20-25.
8. Ponce LM, Machado BC, et al. Resistencia bacteriana. Rev Cubana MEDMILIT. 2003; 32(1): 44-48.
9. E. Berutti, M. Gagliani. Manual de endodoncia. Italia. AMOLCA; 2017
10. Marroquín TY, García CC, et al. Guidelines for clinical diagnosis of pulp and periapical pathologies. Adapted and updated from the "Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology" published by the American Association of Endodontists (2009). Rev Fac Odontol Univ Antioq 2015; 26(2): 398-424.
11. AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: background and perspectives. J Endod. 2009 Dec;35(12):1619-20.
12. Shivand S, et al. The current Concepts in the Use of Antibiotics in dental practice. ISSN 2018; Vol 13, Numero 5: 2959-2964.
13. Azhar Iqbal, et al. The attitudes of Dentists Towards the Prescription of Antibiotics During Endodontic Treatment in North of Saudi Arabia. JCDR. 2015; 9(5): 82-84.
14. M. Salvadori, et al. Antibiotic prescribing for endodontic infections: a survey of dental students in Italy. Int Endod J. 2019; 52(9):1388-1396.
15. Segura-Egea JJ, Gould K, Hakan-Sen B et al. Antibiotics in Endodontics: a review. International Endodontic Journal, 2017; 50, 1169-84.
16. Siqueira JF, et al. Present status and future directions in endodontic microbiology. Endodontic Topics 2014; 30, 3-22.
17. Ramnta Bansal, Aditya Jain, et al. Overview on the Current Antibiotic Containing Agents Used in Endodontics. 2014;6:351-358.
18. Z. Mohammadi, P.V. Abbott, et al. On the local applications of antibiotics and antibiotic-based agents in endodontics and dental traumatology. IEJ. 2009;42: 555-567.
19. Bobbio-Abad S, Ghersi-Miranda HD, et al. Manejo farmacológico coadyuvante al tratamiento endodóntico. Rev Estomatol Heredia. 2011; 21(1): 110-115.
20. Prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones odontogénicas en adultos en primero y segundo nivel de atención. México: Secretaría de Salud, 2011. Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html.
21. Espinoza Melendez MT. Farmacología y terapéutica en odontología. México. Editorial Medica Panamericana; 2012
22. Skučaitė N, Pečiulienė V, Manelienė R, Mačiulskienė V. Antibiotic prescription for the treatment of endodontic pathology: a survey among Lithuanian dentists. Medicina (Kaunas) 2010; 46, 806-13
23. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. Journal of the American Dental Association 2007;138, 739-60.
24. Montefusco V, Gay F, Spina F, et al. Antibiotic prophylaxis before dental procedures may reduce the incidence of osteonecrosis of the jaw in patients with multiple myeloma treated with bisphosphonates. Leukemia and Lymphoma 2008; 49, 2156-62.
25. TP Sollecito, et al. The Use of Prophylactic Antibiotics Prior to Dental Procedures in Patients With Prosthetic Joints: Evidence-based Clinical Practice Guideline for Dental Practitioners--A Report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs JADA 146(1) <http://jada.ada.org> January 2015.

LENE EL TRATAMIENTO DE SU PACIENTE DE

TRANSPARENCIA Y FRESCURA



Invissiblen®

ALINEADORES DENTALES
EXCLUSIVOS DE

DRD
DIAGNÓSTICO 3D®

Permite la colocación de aditamentos auxiliares que facilitan el movimiento.



Visualización final de los movimientos que puede compartir con su paciente.



Citas cortas de 15 minutos y su paciente puede llevar su tratamiento a distancia.

ELIJA DE ENTRE

6

PAQUETES DE ACUERDO A LAS NECESIDADES de su paciente:

MALOCLUSIÓN BÁSICA	MALOCLUSIÓN LEVE	MALOCLUSIÓN MODERADA	MALOCLUSIÓN SEVERA	EXPANSIÓN MAXILAR LEVE	EXPANSIÓN MAXILAR MODERADA
Hasta 5 pares.	De 6 a 10 pares.	De 11 a 20 pares.	Más de 21 pares.	Hasta 10 pares.	De 11 a 20 pares.



DRD DIAGNÓSTICO 3D

Del Dr. Antonio Gual Sill

Pregunte por nuestros Cursos en:

HABILITACIÓN EN EL USO DE ALINEADORES DENTALES
INVISSIBLEN Y ORTODONCIA ACELERADA.

Aula DRD DIAGNÓSTICO 3D®

¿DUDAS?
CONTACTENOS:
55.5601.2829
55.5601.1368

www.drd3d.com
virtualab.drd3d.com
DRDdiagnostico3D

NITRILE GLOVES

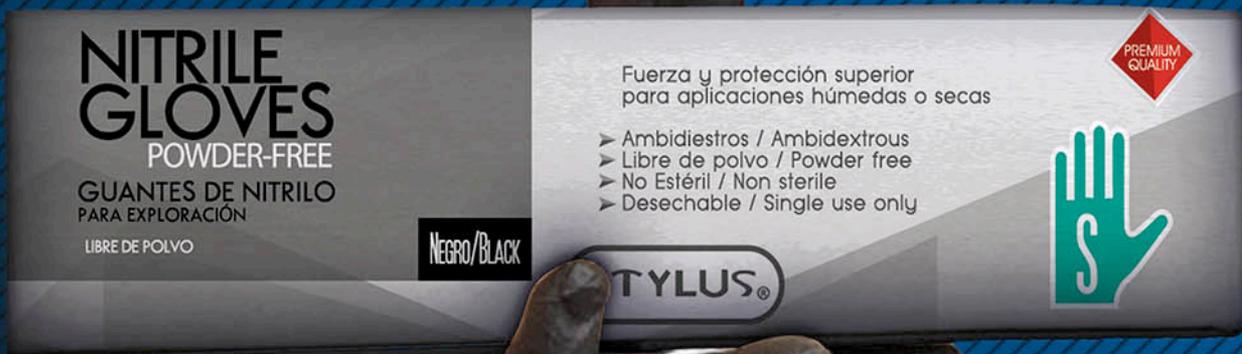
POWDER FREE

GUANTES DE NITRILO

STYLUS®



Los guantes *Ah Kim Pech* son fabricados 100% Sintético de Nitrilo, bajo la más alta calidad Premium al ofrecer un guante desechable, bajo en polvo seguro, no esterilizado, ambidiestro y eficaz. Además, contamos con 4 diferentes tallas ajustándose perfectamente a cada usuario para brindarle todos los beneficios del confort y precisión sin estorbar a la hora de utilizarlo.



Disponibles en:



AhKimPech®
ORTHODONTICS

SÍGUENOS EN:

