

Canal Abierto

Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile



Nº 15 ABRIL 2007

ISSN 0718-2368



Portada
Inmemorian
Dra. Irma Pulgar
Página 13

Directora

Dra. Marcia Antúnez R.

Comité Editorial

Dra. Marcela Alcota R.

Dr. Mauricio Garrido F.

Dr. Marcelo Navia R.

Diagramación

Ideagráfica

ideagrafica@vtr.net / 09-2307239

Impresión

Salviat Impresores

Directorio SECH

Presidenta	Dra. Gaby Queyrie H.
Presidenta electa	Dra. Cecilia Álvarez F.
Vicepresidente	Dr. Eduardo D'Acuña U.
Secretaria	Dra. Carmen Moren F.
Prosecretario	Dr. Marcelo Navia R.
Tesorero	Dr. Enrique Cuadrado M.
Protesorero	Dr. Carlos Berroeta G.
Directores	Dra. Marcia Antúnez R. Dra. Marcela Alcota R. Dr. Mauricio Garrido F.
Coordinadora de Filiales	Dra. Ana María Abarca V.

Nuevos Socios

Dr. Pedro Alarcón G.

Secretaría SECH, Srta. Carla Vega Riquelme
Callao 2970, Of. 507, Las Condes, Santiago.
Fono-Fax 242 9098 info@socendochile.cl

www.socendochile.cl

Estimados colegas:

No puedo comenzar esta editorial sin hacer referencia al sensible fallecimiento de la Dra. Irma Pulgar, miembro honorario de SECH, considerada pionera y madre de la Endodoncia en Chile. En este número le rendimos un sincero y merecido homenaje póstumo.

Con gran satisfacción, compartiremos con ustedes la experiencia de las primeras jornadas del Verano, y la excelente participación de quienes representaron a Chile en el COSAE 2006.

Tuvimos la visita del Dr. Luis Chávez de Paz (Suecia), autor de investigaciones en Biofilm Bacteriano, quien inauguró las conferencias científicas del año 2007 y además realizó un encuentro académico con docentes de diferentes universidades.

Desde Brasil, el Dr. Manoel Lima Machado nos envía un artículo sobre medicación intracanal.

Finalmente, en Ventana Abierta, el Dr. Eric Dreyer y su equipo nos entregará los aspectos de la correlación entre la Biomecánica de la espiga, perno muñón y la raíz de la pieza dentaria; de este modo cierra el ciclo desarrollado para analizar los aspectos de la Rehabilitación y Endodoncia.

Me despido agradeciendo el apoyo que permanentemente nos brindan y que motiva a continuar con esta labor de difusión científica, y a su vez los invito al curso internacional que la Sociedad de Endodoncia de Chile está organizando, con la extraordinaria visita de Dr. Wilhelm Pertot (Francia) el día 7 de Julio de 2007.



Dra. Marcia Antúnez R.

SUMARIO

Entrevistas

Dr. Luis Chávez de Paz 2

Endopregunta

¿Cuál es o son los protocolos de irrigación que usted utiliza en la terapia endodóntica? 4

Desde el Ápice

Dra. Gaby Queyrie H.
Presidenta SECH 2004-2006 10

Filiales

Dra. Ana María Abarca 11

Inmemorian

Dra. Irma Pulgar 13

COSAE 2006

XIII Congreso Sociedad Argentina de Endodoncia 14

Invitado Especial

Evaluación in vitro de la actividad antibacteriana del Paramonoclorofenol Alcanforado, Clorhexidina al 2% y Extracto de Própolis al 50% sobre tres bacterias encontradas en el interior del canal radicular.
Dr. Manoel E. de Lima Machado 16

Exposiciones SECH

Resúmenes de Presentaciones en Reuniones
Mensuales de SECH 20

Casos Clínicos

Dr. Mauricio Garrido
Dra. Verónica Viñuela V. 26

Endoeventos

Calendario de Exposiciones y
Eventos 2007 33

Ventana Abierta

Correlación entre la Biomecánica de la Espiga, Perno Muñón y la Raíz de la Pieza Dentaria 34



Dr. Luis Chávez de Paz

El Doctor Chávez de Paz es especialista en Endodoncia y Magíster y Doctorado en Microbiología Oral y Endodoncia de la Universidad de Gotemburgo, Suecia y actualmente es docente y post-doctorante en el Departamento de Biología Oral en la Universidad de Malmö, Suecia; ha publicado sus investigaciones en diversas revistas internacionales de divulgación científica.

Con gran orgullo y satisfacción iniciamos este año nuestras Conferencias Científicas con un invitado internacional que nos actualizó en las últimas investigaciones de Biofilm, relacionando investigación con su aplicación en clínica. Además, realizamos el primer Encuentro Académico para especialistas en Endodoncia que se realizó el día viernes 16 de marzo en el auditorio del Hospital de la Fuerza Aérea de Chile. El Dr. Luis Chávez de Paz expuso el tema "Conceptos actuales del Biofilms y su rol en Infecciones Endodónticas". Este encuentro fue un evento muy enriquecedor, contamos con docentes de distintas universidades de Santiago y regiones produciéndose un ambiente altamente científico y en donde aprovechamos la ocasión de entrevistar al Dr. Chávez de Paz

■ ¿Cómo se desarrolló su carrera de investigador y cómo han sido sus años de Master y Doctorado en Suecia?

Todo comenzó en 1997 cuando terminaba mi carrera de odontólogo en San Marcos, tenía 23 años y era traductor de cursos internacionales odontológicos dictados en Lima. Establecí contacto con Gunnar Hasselgren, jefe del postgrado de Endodoncia en la Universidad de Columbia en Nueva York, y él me recomendó a la Universidad de Gotemburgo en Suecia para hacer en un año un máster en ciencias odontológicas con mención en endodoncia y microbiología oral. Mis mentores fueron Gunnar Dahlén y Gunnar Bergenholtz. Luego del año de máster todo fue excelente y me propusieron quedarme en Gotemburgo para hacer el Doctorado, era un programa de 4 años y así lo hice. Luego de esto, la Universidad de Malmo abrió un concurso público para post doctorados ligados a un gran proyecto de Biopelículas y luego de un cuidadoso escrutinio fui elegido entre más de 200 candidatos. Ahora estoy terminando el periodo de 2 años del post doctorado en el departamaneto de Biología Oral de la Universidad de Malmo, con Gunnel Svesater como jefa de departamento. Antes de viajar me propusieron quedarme 2 ó 3 años más, y ya los he aceptado.

■ En relación a sus investigaciones: Podría explicarnos en qué consta la "Teoría Comunitaria o de comunidad de los Microorganismos"

La teoría de comunidad de microorganismos se basa

principalmente en enfocar los procesos patológicos de la cavidad oral desde un punto de vista ecológico. Es decir, que la variada comunidad de microorganismos que habita en la cavidad oral no es causante directa de dichos procesos patológicos, léase caries, periodontitis o periodontitis apical, son los cambios ambientales los que provocan condiciones óptimas para que se produzcan dichas situaciones. Por otra parte, las comunidades bacterianas, especialmente en la cavidad oral, existen y se establecen naturalmente en forma de placa dental. Hay muchas razones, y evidencias, para asumir que éstas se forman de igual manera en los canales radicular y es cuando los microorganismos logran ingresar.

■ ¿Que mecanismo exacto hace que los Gram positivos sean más resistentes a terapia endodóntica?

Los Gram positivos son de por sí estructuralmente más resistentes que los Gram negativos por tener una pared celular mas gruesa y sólida. Sin embargo, yo no diría que son más resistentes a la terapia endodóntica. Desde mi punto de vista cualquier microorganismo es capaz de adaptarse y ser capaz de "resistir" en diferentes grados a cambios en sus respectivos microambientes. El problema es que muchas veces hemos relacionado como "más resistentes" a aquellas "más frecuentemente" aisladas por cultivos bacterianos.

■ ¿A qué se debería según Ud, que cuando aún no tenemos resolución de una lesión apical, este diente se presente asintomático?

No necesariamente tenemos que relacionar sintomatología manifestada evidentemente en el paciente con lesiones crónicas.

■ Cómo explica Ud la formación de una biopelícula al interior del conducto, si en teoría, en él no existe saliva, no existe suficiente cantidad de líquido, por ejemplo en un diente con necrosis séptica, además no existen los canales de agua, para que ocurra un flujo de ésta.

De por si nos estamos refiriendo a una biopelícula en el canal radicular como a un acumulo de microorganismos adheridos a las



paredes del conducto. La adhesión bacteriana a una superficie es sin lugar a dudas la característica más fundamental de una biopelícula.

■ Si en teoría existe una biopelícula al interior del conducto radicular y ésta es una unidad que protege y potencia a los microorganismos, ¿cómo se explica que la preparación biomecánica sólo afecte a los Gram negativos?.

Le reitero que la ausencia de Gram negativos se da en estudios que han utilizado cultivos bacterianos, yo no sería tan categórico al afirmar que el tratamiento de conductos es solamente efectivo contra los Gram negativos. En principio, la comunidad bacteriana en una biopelícula que alberga cualquier microorganismo que la conforma sin distinción a que si es Gram positivo o Gram negativo. Lo más importante es el estadio fisiológico del microorganismo que por lo general es de inactividad fisiológica, cuando se establece en una comunidad en una biopelícula.





¿Cuál es o son los protocolos de irrigación que Ud utiliza en la terapia endodóntica?

Irrigación en la Terapia Endodóntica. Protocolo, Fundamento y Precedimiento.

La irrigación es una etapa fundamental durante el tratamiento endodóntico, ya que permite la limpieza y remoción del tejido necrótico contaminado y de las virutas de dentina generadas durante la conformación de las paredes del conducto radicular. Infelizmente se tiene la concepción errónea de que cuando se "irriga" un conducto, la solución llegará a las inmediaciones del LCD o constricción apical como si fuera una regadera que removerá con facilidad los detritus cuando el reflujo líquido evacue por el acceso coronario.

Existe una resistencia natural de las superficies sólidas a mojarse con agua. Wenzel (cit. por Glantz & Hansson, 1972), demostraron que de los líquidos empleados en Endodoncia, las soluciones de EDTA, el cloruro de benzalconio, el peróxido de hidrógeno y la solución isotónica de NaCl forman lentes con ángulos de 5°, 8° y 44,9°, respectivamente. En síntesis, la irrigación rutinaria no produce los efectos que de ella se esperan. Berbert (Tesis doctoral, U. de Baurú, S.Paulo-Brasil, 1973) demostró que para ser eficaz se debían dar las siguientes condiciones:

- la aguja de la jeringa debía ajustarse a la luz de los conductos;
- llegar muy cerca del LCD;
- darle al émbolo presión adecuado para que fluyera.

Si se siguieran estas indicaciones, se correría el alto riesgo de producir la inyección transapical, con graves consecuencias para el paciente, cuando se emplea soluciones de hipoclorito de sodio, el más eficaz de las usadas para la preparación de los conductos radiculares. En vez de inyectar, es menos riesgoso humectar gota a gota, aspirar el contenido del conducto con el material disuelto e irlo depositando en vaso dappen. Si el contenido no es succionado, el residuo ocupará un espacio que no sólo dificultará el ensanchamiento, sino que impedirá que el cemento sellador se fije a la dentina radicular limpia y garantice un buen sellado del cuerpo obturador. El procedimiento ha sido descrito detalladamente por sendas publicaciones: Gutiérrez JH, Jofré A, Villena F. Scanning electron microscope study on the action on bacteria invading the dentinal tubules. *O Surg, O Med & O Pathol*. 1990;69:491-501 /// Gutiérrez JH, Donoso E, Villena F & Jofré A. *O Surg, O Med & O Pathol* 1991;72:351-358).

Para desbridar el conducto, hay que evitar mojar externamente la corona, para que la solución de NaOCl no escurra hacia el cuello dentario y lesione periodonto y encía. Se debe alternar la humectación de NaCl-H₂O₂-NaCl, como lo propusieran Grossman & Meiman. El líquido se debe bombear con una lima cuando se explora el conducto, calcular la longitud de trabajo (LT) y hasta no tenerla, no empezar a accionarla. Una vez que se haya hecho la estimación, se debe aspirar el contenido, empezar la preparación mecánica propiamente tal, sólo cuando el líquido llevado gota a gota, pierda turbidez y se vea limpio y claro.

En la medida que se progresa en la conformación, cada vez que se enturbie el

líquido habrá que aspirarlo con otra jeringa usada para ése solo efecto, bombear y en algún momento, después de aspirar el conducto, secarlo con briznas de algodón enrolladas en la parte activa del instrumento K con que se está ensanchando, para evitar que microcristales de NaCl, formen un duro tapón en el conducto, que dificulten peligrosamente la conformación de las paredes radiculares.

Grahnen & Krasse (1963), Senia y colab. (1971), Cunningham (1982) y otros demostraron experimentalmente que si el calibre natural del diente es equivalente al N°25 e incluso mayor, los irrigantes no mojan inicialmente la dentina radicular. Cuando la solución se bombea al interior con suaves movimientos de una lima K, baja la tensión superficial, permitiendo que el irrigante disuelva los restos de tejido pulpar, disuelva la predentina y destruya los microorganismos presentes.

En la última década, estudios in vitro han demostrado que la clorhexidina (CHx), es más efectiva que el NaOCl sobre el *S. faecalis*. El enterococo es un agente residual que suele aislarse de dientes infectados. En forma natural, es altamente resistente a la irrigación con NaOCl, al calor (70° C), a NaCl e Ca(OH)₂, por lo que la CHx que es muy efectiva sobre esas bacterias y parecería ser el irrigante de elección. Se aduce en su favor, su eficiencia sobre otros agentes entéricos y su menor acción irritante sobre los tejidos periapicales. Es cuestionable que el enterococo esté presente en todos los conductos infectados. Si bien resiste a la acción del Ca(OH)₂ por 7- 8 días, es cuestión de dejarlo en el conducto por más de 20 días, ya que en la pulpotomía y los recubrimientos



se deja por tiempo prolongado y en el tratamiento de dientes con apexogénesis incompleta y de apicoformación permanece por meses y años.

Las propiedades ventajosas del NaOCl sobre el CHx son las siguientes:

1) Disuelve la predentina, los restos pulpares vitales y necróticos remanentes del desbridamiento de la dentina radicular (Koskinen y colab., 1980);

2) tiene acción sinérgica con el Ca(OH)_2 (Hasselgren y colab. 1988), facilitando la digestión de restos tisulares remanentes en los conductos en áreas poco accesibles a la instrumentación;

3) forma depósitos de NaCl en el conducto principal y en el interior de los túbulos dentinarios, cristales que impiden el desarrollo bacteriano: Gutiérrez y colab., 1990, 1991);

4) blanquea la dentina coronaria teñida extrínsecamente por colorantes originados por reacción de la metahemoglobina y iones metálicos contenidos en la saliva (Gutiérrez & Guzmán, 1972). El blanqueamiento por acción del NaOCl incluye la tinción de la dentina coronaria provocada por colutorios comerciales que contienen CHx u otros generados por filtración marginal de la restauración, fractura coronaria o percolación del material restaurador; y

5) actúa como lubricante – disolvente durante la preparación mecánica manual y electro-mecánica, facilitando la conformación adecuada de los conductos.

Para corroborar la posible tinción coronaria con soluciones comerciales de CHx, Gutiérrez, Weitzel & Reyes (1998), utilizaron espectroscopio infrarrojo (LIR) con frecuencia transformada de Fourier. Ésta es una relación matemática que mide componentes de frecuencia que produce una onda continua en los caminos ópticos que recorre un haz de LIR. Para evaluar la muestra experimental, se incide un haz de LIR que llega a un detector de máximos y mínimos (interferograma)

que mide las diferencias de recorrido de LIR. Las muestras experimentales estuvieron constituidas por 15 primeros y segundos molares superiores y/o inferiores sin alteración cromógena evidente, que se dividieron al azar en un Grupo I, formado por 15 molares irrigados con un total de 4 ml de una solución comercial de gluconato de CHx al 0,1 % y un grupo II (Control) que fue irrigado con agua potable. Tanto el proceso de preparación de los conductos como la irrigación se ejecutaron en un lapso no superior a 45 min. Los conductos se prepararon mediante la técnica del paso atrás hasta calibre 40, irrigándolos con 1 ml en total durante la instrumentación y 3 ml al finalizar la preparación. Mientras duró la conformación, los domos apicales se mantuvieron cubiertos con parafina sólida, para impedir que la CHx escurriera por el delta apical. Al finalizar, cada conducto fue secado escrupulosamente con hilachas de algodón enrolladas en la parte activa de un instrumento K, se dejó una mota seca de algodón en el piso cameral, cubriéndolo con un trozo de gutapercha blanca, sellando externamente los accesos camerales con eugenato de cinc. Terminado el sellado, las muestras se sumergieron en NaOCl al 5% por 5 min y en seguida cada una fue lavada con 20 ml de agua destilada. La superficie completa de las raíces fue cubierta con 2 capas de parafina sólida y cada molar depositado en recipientes que contenía 5 ml de saliva artificial, los que se mantuvieron en estufa eléctrica de cultivo a 37°C por 8 días, para simular la permanencia en boca. Cumplido ese lapso, las coronas fueron eliminadas con discos de carborundum y las raíces seccionadas longitudinalmente.

El espectro de LIR de la solución de CHx al 0,1% se obtuvo en el medio de reflexión, previa eliminación del agua que mojaba las muestras, colocando las hemisecciones bajo un microscopio, enfocando el tercio cervical de las raíces, radiaciones que se mantuvieron mediante un aparato sumergido en N líquido. Tanto para la línea base como para el espectro de cada muestra se realizaron

como mínimo 2.048 acumulaciones. La optimización de la información se realizó a través del software disponible en el instrumento.

Se concluyó que los diferentes componentes orgánicos de la matriz dentinaria fueron selectivamente identificados tanto en las 15 muestras experimentales, como en las 15 de control. Se corroboró la alta afinidad e interacción entre los grupos orgánicos constituyentes de la matriz dentinaria de los dientes irrigados con la solución de gluconato de clorhexidina al 0,1%, interacción que en el mediano plazo podría potencialmente causar tinción coronaria.

En resumen las ventajas y desventajas en el uso de NaOCl versus CHx son:

- a) el NaOCl tiene acción disolvente, la CHx no;
- b) el NaOCl blanquea la dentina mientras la CHx la tiñe;
- c) ambas soluciones actúan sobre gérmenes Gram negativos y Gram positivos;
- d) el NaOCl es recomendado como irrigante en todos los aparatos electromecánicos;
- e) el NaOCl posee acción sinérgica con el Ca(OH)_2 ;
- f) el NaOCl es comúnmente usado como desinfectante doméstico de verduras, frutas, baños y sanitarios.

Durante muchos años, el EDTA y otros quelantes o descalcificantes han sido empleados en la remoción del smear layer, capa o costra residual. Muchos dientes en los que se había empleado EDTA, presentaban falsas vías y/o perforaciones radiculares, pues para muchos la acción de este quelante ensancha los conductos, olvidándose que este fármaco disuelve rápidamente el calcio de todos los tejidos orgánicos calcificados por igual, afectando innecesariamente al esmalte.



Históricamente, McComb & Smith (1975), describieron la formación de residuos remanentes en los túbulos dentinarios de dientes irrigados con NaOCl a los que denominaron smear layer, nombre malamente traducido al español como barro dentinario. Según Mader et al. (1984), esta capa tiene un espesor superficial de entre 1 a 2 μm y más profundamente, está compuesta por tarugos dentinarios que alcanzan los 40 μm . Químicamente está compuesta por una fase orgánica y una inorgánica (Dautel-Morazin y colab., (1994).

Se suele confundir este concepto de McComb & Smith con los residuos que quedan en los conductos al practicar la preparación, los que comúnmente no son removidos.

La capa residual tiene importancia en la desinfección dentinaria, en la restauración coronaria y la obturación endodóntica, pues se forma por la interacción de tejidos orgánicos vitales o necróticos, bacterias, exudados y esencialmente, cristales de NaCl, donde la sal hace el papel de filler, esto es, los componentes permanecen compactados, pero no interactúan químicamente en su formación. Sin la presencia de NaCl, no hay formación de capa residual. La industria alimentaria usa un alto contenido de NaCl para mantener productos comestibles, fundamentada en la acción bactericida de la sal común.

Durante años, un estudio realizado por Fralich & Goldberg fue la base para que estos investigadores manifestaran la conveniencia de usar EDTA para eliminar el smear layer, afirmando que con su empleo se favorecía la difusión de los desinfectantes e incrementaba la retención de las obturaciones radiculares. Gutiérrez

JH, Herrera VR, Berg EH & Jofré: The risk of intentional dissolution of the smear layer after mechanical preparation of root canals. *O Surg O Med & O Pathology*. 1990;70: 96-108, demostraron histológicamente en dientes de humanos, que la remoción favorece la invasión de bacterias al interior del conducto, porque los quelantes rompen los tabique intertubulares, formando nichos de adhesión microbiana.

Martinac V. (Tesis para optar al título de Especialista en Endodoncia. Facultad de Odontología, U. de C., 1998), demostró con MEB que los dientes tratados con distintos agentes quelantes, entre los cuales soluciones 0,4 M de ácidos cítrico y fosfórico, solución de N. Østby al 17% y RC-Prep, formaban depósitos de estructuras compatibles con cristales cuya forma típica permitió su identificación, o dejaban restos untuosos difíciles de remover de las paredes de los conductos, como ocurrió con el RC-Prep. La mayor cantidad de cristales se formó con la irrigación de ácido fosfórico (80%) y la menor, con la formulación de N. Østby (38,4%). En los controles de irrigación con agua destilada, no se formaron cristales. Varios estudios realizados mediante microscopía electrónica de barrido por Gutiérrez y tesis de curso de Especialización, han demostrado que con el uso de instrumentos manuales y electromecánicos la dentina queda marcada por estrías talladas por los filos cortantes, cuya forma, sentido y dirección es diferente, lo que permite saber con claridad, al observar una fotomicrografía, si corresponde a la porción radicular, media o apical de las muestras. Con MEB, se ha obtenido evidencia en obturaciones radiculares por condensación lateral en frío bien compactadas, de impresiones de los túbulos abiertos por la irrigación –succión,

como de las estrías talladas en la dentina de los conductos principales, en la superficie del cuerpo obturador.

Según Pashley DH: *J. Pros Dent* 1991;66: 777-781, la fractura, la caries y el tallado de cavidades abre millones de túbulos que son vías de difusión de fluidos de la dentina hacia la pulpa. Los túbulos están tan próximos entre sí, que su contenido intrínseco de agua (10%) hace que los movimientos del fluido causen dolor. Los túbulos dentinarios permiten difusión direccional de sustancias exógenas y endógenas, formando espacios que facilitan la microfiltración, la hipersensibilidad dentinaria y la irritación pulpar. Si la restauración no sella la dentina, hay un flujo continuo desde las brechas del borde cavosuperficial, entre el material y el diente, y vía túbulos dentinarios, a la pulpa. Por estas razones Pashley y otros confían a la capa residual un efecto benéfico para la pulpa, que sufre un menor riesgo ante la manipulación dentistogénica, ya que su presencia representa un 86 % de la reducción del fluido dentinario.

La literatura citada más arriba y la considerable cantidad de otras referencias disponibles (Heilborn, CJ, 1996. Monografía requisito para optar al título de Especialista en Endodoncia: INFLUENCIA DE LA COSTRA RESIDUAL EN OPERATORIA DENTAL Y ENDODONCIA, Facultad de Odontología, U. de C. 242 referencias) han sido el fundamento y justificación de haber mantenido invariable el uso de la irrigación alternada con NaOCl- H₂O₂, durante los años en que he mantenido este Protocolo de irrigación como Jefe del Programa en las Facultades de Odontología de la U. de C. y UDD. Concepción, 2007-03-21.



Dra. Pilar Araya

Especialista en Endodoncia.
Docente Universidad de Chile
Docente Universidad Andrés Bello



¿Cuál es o son los protocolos de irrigación que Ud. utiliza en la terapia endodóntica?

Si definimos la irrigación como el lavado y aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidas dentro del sistema de conductos y se lleva a cabo mediante el empleo de agentes químicos, no podemos discutir su importancia durante la terapia.

El proceso de irrigación cumple con varios objetivos, como poseer la capacidad de arrastre, retirar los restos de dentina para evitar el taponamiento del conducto radicular, ser capaz de producir la disolución de agentes orgánicos e inorgánicos del conducto radicular, y dependiendo de las soluciones irrigantes, podemos agregar poseen acción antiséptica o desinfectante y lubricante para los instrumentos cuando trabajan en el interior de los conductos.

Por otro lado, sabiendo que la acción de los instrumentos se limita al

conducto principal y, en algunos casos, a los conductos colaterales, debemos ayudarnos con sustancias químicas que tengan la posibilidad de alcanzar al resto del sistema de conductos, sean laterales, recurrentes, cavofurcales, etc.

En el complejo sistema de conductos radiculares existen lugares inaccesibles a los instrumentos convencionales o mecanizados y las soluciones de irrigantes son los encargados de limpiarlos y desinfectarlos.

Como el desbridamiento completo de los conductos radiculares es esencial para el éxito del tratamiento endodóntico, enseñamos una técnica sencilla, eficiente y fácil de manejar por alumnos que recién están iniciándose en la endodoncia. La solución irrigadora elegida es el hipoclorito de sodio al 5.25%. La solución es bactericida, tiene pH alcalino, neutraliza la acidez del medio volviéndolo por lo tanto inadecuado para el desarrollo bacteriano, neutraliza productos tóxicos, disuelve el tejido orgánico en forma efectiva y posee baja

tensión superficial, permitiendo que penetre en el sistema de conductos. La solución irrigadora es llevada al interior del conducto con agujas indicadas para endodoncia por tener punta con seguridad y es colocada en el interior del conducto en forma holgada y se libera el líquido en forma lenta y con movimientos suaves de entrada y salida para evitar que se atasque y facilitar la circulación y renovación del irrigante. El líquido se retira con un aspirador.

Las piezas dentarias que son tratadas por nuestros alumnos son de escasa complejidad y nuestro objetivo es enseñarle a irrigar. Por eso preferimos que manejen adecuadamente una técnica a enseñarles varias pero no aprenden bien ninguno.

Si el caso clínico necesita de mayor preparación química y mecánica del conducto, disponemos de Clorhexedina al 2%, Edta al 10 y 17 % o aumentamos la temperatura del hipoclorito para aumentar su eficacia.



Dra. Patricia Nazar

Especialista en Endodoncia
Docente Universidad de Valparaíso
Presidenta de Sociedad de Endodoncia de Valparaíso



¿Cuál es o son los protocolos de irrigación que Ud. utiliza en la terapia endodóntica?

Si situamos todas las etapas de la terapia endodóntica en un mismo grado de importancia, iniciaremos nuestro tratamiento con un correcto diagnóstico y de allí se irán sucediendo una serie de fases interdependientes que influirán en el resultado final.

Visto de esta forma, en el proceso de limpieza y conformación, la irrigación, aspiración e inundación del sistema de conductos cobra gran importancia ya que la instrumentación por sí sola no logra abarcar las múltiples variaciones anatómicas donde pueden permanecer restos de tejido vital o necrótico, de dentina, bacterias y sus productos metabólicos asociados, todos ellos posibles fuentes de reinfección.

Es deseable, entonces, que la solución irrigante cumpla con objetivos como facilitar la acción de los instrumentos, alterar el pH del medio, neutralizar el contenido presente en las infecciones endodónticas, retirar sangre de la cámara pulpar previniendo el oscurecimiento dentario, retirar liberando o solubilizando el material orgánico e inorgánico, permitir la acción más directa, intensa y sostenida del agente antimicrobiano con la microbiota endodóntica; presentar compatibilidad biológica con los tejidos periapicales.

CONSIDERACIONES CLÍNICAS

La selección de una solución irrigadora no debe ser aleatoria, el parámetro debe ser regido por el caso clínico en cuestión y el conocimiento de sus propiedades. Se han propuesto varias soluciones irrigantes, pero ninguna cumple por sí sola con todas las propiedades requeridas, de tal modo que la

asociación o mezcla de ellas han permitido lograr en forma más eficiente los objetivos de esta etapa.

Las soluciones neutras proveen básicamente de un arrastre físico. Por otro lado la efectividad de las soluciones de naturaleza química son dependientes, además, de la cantidad empleada, del tiempo de contacto, de la temperatura, de la tensión superficial, de la integridad del tejido presente en el conducto, entre otros.

En todos los casos la irrigación se ve favorecida por un correcto acceso coronario y radicular y también por la activación ultrasónica.

La irrigación de la cámara pulpar y conductos debe realizarse:

- Antes de la instrumentación, para neutralizar los productos tóxicos y restos orgánicos en conductos infectados. En dientes con vitalidad posibilita la penetración mecánica aséptica al conducto
- durante la instrumentación, para facilitar la acción de los instrumentos manteniendo las paredes húmedas y lubricadas
- después de la instrumentación, para eliminar detritos orgánicos e inorgánicos

QUE IRRIGANTE UTILIZAR?

Suero fisiológico: por ser inocuo, es el irrigante de elección en la etapa de biopulpectomía ya que su función es sólo de arrastre del tejido pulpar debridado y restos sanguíneos (el hipoclorito de sodio produce hemólisis con la consecuente tinción dentaria). También suele utilizarse como lavado final de la instrumentación.

Hipoclorito de sodio: en distintas concentraciones, es considerado el

irrigante que cumple un mayor número de propiedades requeridas. Es un potente antimicrobiano que actúa por oxidación del sistema enzimático bacteriano y alterando el pH del medio. Gran disolvente orgánico cuando es utilizado a lo menos por 20 min.; a 37° C lo que aumenta su eficiencia.

Su acción sobre tejido inorgánico es pobre por lo que se recomienda complementarlo con EDTA.

Clorhexidina: al 2% posee excelente propiedades actuando como bactericida superando incluso, en su efecto residual al NaOCl al 5,25% a las 24 hrs. Sin tener la capacidad de ser solvente inorgánico ni orgánico, la sustantividad que posee permite utilizarlo como medicamento intraconducto en el control de la infección.

Por su baja toxicidad es recomendado como irrigante en pacientes alérgico al cloro, al igual que puede ser utilizado en dientes con ápices abierto o inmaduros, o en dientes con perforaciones.

Ácido Etilendiaminotetracético: quelante específico para el ion calcio. A una concentración del 10 al 17% y pH 7,3, logra reducir a 7 el grado de dureza Knoop de la dentina que normalmente se acerca a 42 cerca de la luz del conducto, facilitando la preparación de conductos estrechos.

A pesar de lo controversial que resulta la eliminación del smear layer, en el caso de conductos infectados, especialmente de larga data en que las bacterias son capaces de colonizar y desarrollarse dentro de los túbulos dentinarios, este irrigante por sus características permite eliminar estos desechos de las paredes del sistema de conductos al aumentar la permeabilidad de la dentina, facilitando además, la penetración de medicamentos. Esto también



permite la correcta obturación con técnicas termoplásticas y el uso de selladores en base a resinas.

Considerando las generalidades analizadas y que cada secuencia de irrigación que se utilice debiera adecuarse al caso clínico que debamos tratar, podría sugerir el siguiente protocolo:

1. Iniciar la irrigación inundando la cámara con NaOCl al 5.25% para lograr la remoción y desinfección de restos.
2. Aplicar quelante en gel a la entrada de los conductos para facilitar la acción inicial de los instrumentos.
3. Irrigar después de cada instrumento con 1 a 2 ml. de NaOCl al 2.6% a 37°C, utilizando

limas de recapitulación para evitar compactar restos en la zona apical.

4. Al término de la instrumentación, realizar irrigación con EDTA al 17%, pH 7.3, por 1 a 2 min. y NaOCl al 5.25%
5. Finalmente, lavar con suero fisiológico y agua bidestilada.

Dr. Gabriel Reyes A.

Cirujano Dentista y Especialista en Endodoncia
de la Universidad de Concepción



¿Cuál es o son los protocolos de irrigación que Ud. utiliza en la terapia endodóntica?

Realizo el ejercicio de la endodoncia en el sector público y privado, por lo cual los protocolos de irrigación, respetando siempre fundamentos básicos, pueden variar de acuerdo a los materiales disponibles.

Es importante recalcar que:

- no inicio el protocolo de instrumentación e irrigación sin antes realizar la eliminación completa del tejido dentario con caries, una correcta cavidad de acceso y la reconstitución de las paredes cavitarias con un material restaurador transitorio (vidrio ionómero)
- el protocolo de irrigación es mas bien un protocolo de irrigación –aspiración que facilite fundamentalmente la disolución de tejido orgánico, el arrastre de detritos y la desinfección de los conductos radiculares.

Protocolo de irrigación

- Piezas dentarias vitales: la solución irrigación base es el hipoclorito de sodio al 2,5% - 5%, siendo de elección hipoclorito de sodio al 5%. Una vez terminada la instrumentación del conducto, se irriga con suero fisiológico estéril y se termina

con irrigación de clorhexidina al 2%, antes de obturar el conducto. Si una vez terminada la instrumentación no es posible obturar el conducto en la misma sesión, se coloca una medicación de hidróxido de calcio hasta la sesión de obturación, de elección mezclado con solución acuosa (agua bidestilada estéril o suero fisiológico estéril)

- Piezas dentarias infectadas: el protocolo de irrigación es casi idéntico, pero una vez terminada la instrumentación del conducto, se irriga con suero fisiológico estéril, se irriga con EDTA al 10% con la finalidad de eliminar el smear layer (costra residual o barro dentinario) y se termina con irrigación de clorhexidina al 2%, antes de obturar el conducto.
- Piezas dentarias con retratamiento endodóntico: se realiza la desobturación del conducto radicular utilizando eucalipto o xilol (Gates 3-2, Protaper Universal D1-D2-D3, limas K) asociado a irrigación con hipoclorito de sodio para arrastre de residuos y desinfección. Una vez negociada la longitud de trabajo del conducto, se realiza el protocolo de una pieza dentaria infectada, pero sin realizar la obturación en la misma sesión. Se coloca una medicación intraconducto durante una semana, de preferencia asociación de polvo de hidróxido de calcio con solución

de clorhexidina 2%. Durante la sesión de obturación se realiza la irrigación sólo con solución de clorhexidina 0,12 –2%.

- Piezas dentarias con indicación de apexificación: normalmente el protocolo de irrigación será el de una pieza dentaria infectada. Una vez terminada la instrumentación, se coloca una medicación intraconducto, durante una semana, de polvo de hidróxido de calcio con solución de propilenglicol (menor velocidad de liberación de iones) bien condensada dentro del conducto asegurando el contacto con el tejido óseo. Si se estima factible colocar MTA en la zona apical del conducto, se irriga con el protocolo de una pieza dentaria vital o incluso se irriga sólo con solución de clorhexidina 0,12 – 2%, se elimina el hidróxido de calcio excepto en 1-2 mm apicales, para colocar una barrera de MTA sobre el hidróxido de calcio remanente. Si no se estima no factible la colocación de MTA en la zona apical del conducto, se verifica el estado de la medicación intraconducto y la restauración transitoria; luego, se realizan los controles radiográficos periódicos hasta verificar la presencia de una barrera de tejido osteoide apical. Finalmente, durante la sesión de obturación el protocolo de irrigación es el de una pieza dentaria vital o incluso solo irrigación con solución de clorhexidina 0,12 – 2%.



Dra. Gaby Queyrie H.

Presidenta SECH 2004-2006**E**stimados amigos:

Comienza un nuevo ciclo de actividades de nuestra Sociedad y termina para mí la labor de presidirla; han sido más de dos años de intenso trabajo, pero que me han dejado una enorme satisfacción.

Cuando asumí, en agosto de 2004, la responsabilidad de presidir el Directorio de Sociedad de Endodoncia de Chile sabía que tenía un arduo trabajo por delante, pero a la vez muchos proyectos y ganas de realizarlos; y haciendo un balance de estos 2 años debo confesar que estoy muy satisfecha por los logros obtenidos, tanto a nivel científico como institucional, pero por sobre todo por el cambio que ha experimentado nuestra querida Sociedad. Antiguamente, a pesar de que siempre hemos sido una institución muy respetable, trabajábamos a un nivel más amateur, con poca ingerencia en instancias superiores, hoy sin embargo tenemos una importante presencia a nivel científico y ministerial, además del hecho de que el prestigio y nombre de Sociedad de Endodoncia de Chile están más altos que nunca, podemos decir, sin temor a equivocarnos, que nos hemos transformado en el representante oficial de la especialidad en nuestro país.

En relación a los logros obtenidos, podemos mencionar:

Implementación de la sede de SECH, que ha sido fundamental en el desarrollo de las actividades societarias permitiéndonos tener un contacto más fluido con otras instituciones y fundamentalmente con ustedes, nuestros socios.

Se realizó el Primer Congreso de Especialidades Odontológicas en Agosto de 2005, con la participación del Dr. Martin Trope y en donde nuestra especialidad tuvo una importantísima convocatoria.

Curso Internacional dictado por el Dr. Arnaldo Castelucci, en junio de 2006, con subvención en el valor de la inscripción para los socios.

Realización de work shops de instrumentación mecanizada y de Obturación con la técnica Gutfalow, sin costo para nuestros miembros.

Por primera vez se efectuaron las Jornadas de Verano, que es la actividad anual de Filiales y que en esta oportunidad se realizaron en La Serena con muchísimo éxito en cuanto a asistencia y contenido científico.

Continuamos con las conferencias científicas mensuales invitando a destacados profesores nacionales y también incorporando a las

generaciones jóvenes que necesitan tener la oportunidad de mostrar su desarrollo.

Mención especial merece la reforma a los estatutos que se realizó con la ayuda de una "Comisión de Ex -presidentes" que trabajaron arduamente para modernizarlos e incorporar modificaciones que hicieran mas ágil el funcionamiento de la Sociedad.

Se asignaron becas para fomentar la participación de nuestros socios en congresos internacionales, becándose con el valor de la inscripción al Congreso COSAE a dos socios que presentaron trabajos y financiando el pasaje para el representante chileno al AILAE 2007 que se realizará en México en mayo próximo.

Se dio a conocer a la comunidad nuestra especialidad a través de un publlirreportaje en revista Caras (Nov 2005).

Se realizó por primera vez un catastro de los especialistas en Endodoncia a nivel nacional.

Suscripción al Journal electrónico "Endodontics topics".

Reposición de medicamentos del botiquín de urgencia.

Publicación de un aviso de la Sociedad de Endodoncia en las Páginas Amarillas.

Participación activa en reuniones de CONACEO, FESODECH y MINSAL.

Incorporación de 23 nuevos socios.

Se continuó con el desarrollo de la revista "Canal Abierto" dirigida en forma sobresaliente por la Dra. Marcia Antúnez y su Comité Editorial.

Aprovecho esta oportunidad para agradecer de todo corazón a los Directores que me acompañaron durante mi presidencia, quienes haciendo grandes sacrificios, a veces incluso familiares, dieron lo mejor de si para hacer de Sociedad de Endodoncia de Chile la prestigiosa institución que es hoy. También, quisiera agradecer a ustedes, miembros de SECH, por la confianza y el apoyo brindados durante mi gestión, ya que sin duda alguna, gran parte de lo que es nuestra Sociedad actualmente es gracias a la lealtad y colaboración de nuestros socios.

Por último, quisiera expresar muy sinceramente que para mi ha sido un verdadero orgullo y un gran honor haber presidido y formado parte del Directorio de tan reconocida institución.



1ª Jornadas de Verano Endodoncia 2007 Filial Cuarta Región Coquimbo La Serena

Dra. Ana María Abarca V.

Coordinadora de Filiales

El Viernes 12 de Enero, después de 5 horas de viaje llegamos a La Serena. Como dictantes iban, las Dras. Gaby Queyrie, Marcela Alcota y Marcia Antúnez, los Dres. Mauricio Garrido y Eduardo D Acuña, y quien escribe como coordinadora de Filiales. Después de almuerzo nos dirigimos al Auditorium del Hotel La Serena Club Resort, sede de las Jornadas, ubicado frente al bellissimo mar.

El Dr. Fernando Mujica como presidente de filial La Serena dio inicio a estas Jornadas, agradeciendo a la Sociedad de Endodoncia el apoyo brindado para la realización de este evento y a su grupo de trabajo. Luego la Presidenta de SECH se dirigió a los asistentes con unas palabras de bienvenida, felicitando a la Filial de la 4ª Región por enfrentar este desafío.

Los asistentes fueron alrededor de 60, un número alto considerando que se trataba de un Curso en Provincia, en Verano y de una Especialidad, en los que normalmente asisten unos 20 colegas.

La Dra Gaby Queyrie comenzó con el tema "Urgencias en Endodoncia", fue una excelente presentación ya que la realizó desde un punto de vista práctico.

Continuó el Dr. Mauricio Garrido entregando una visión bastante actualizada de "Estrategias en Instrumentación". Finalizó la jornada con la interesante presentación del Dr. Eduardo D Acuña que se refirió "Irrigación y de medicación tópica".

En la noche fuimos invitados por los organizadores a una elegante Cena, en el mismo Hotel, además de la exquisita cena, pudimos gozar de una muy entretenida animación donde se logró que ningún comensal se quedara sin bailar.

Al día siguiente fue la presentación de la Dra. Marcela Alcota quien dictó el tema "Lesiones endoperiodontales". Fue una interesante visión, porque abordó el tema tanto desde un punto de vista clínico como también inmunológico.

Finalizó la Dra. Marcia Antúnez con una excelente presentación de los nuevos sistemas de obturación endodóntica con un enfoque crítico. Presentó investigaciones que ha realizado en la Facultad de Odontología de la U. de Chile y en la U. Mayor con respecto a estos nuevos sistemas.

Cabe señalar la activa participación durante todo el Curso de los asistentes, en cuanto a preguntas como en sus experiencias clínicas.

Para finalizar el Dr. Mujica felicitó a los dictantes y le hizo entrega de los respectivos diplomas.

Para nosotros como Directorio fue una experiencia muy enriquecedora, ya que nos dio la posibilidad de compartir con nuestros colegas del Norte como también unificar criterios y entregar una visión bastante actualizada de lo que es la Endodoncia hoy en día.

Felicitamos a la Filial de la Cuarta Región por la excelente organización, al Dr. Fernando Mujica y a la Dra. Antonieta Julia que hicieron que esta estadía fuese muy grata. Felicítamos también a los colegas de Rancagua y algunos de Santiago por su asistencia.

Aprovecho esta oportunidad para incentivar a las otras Filiales para que se entusiasmen y sean sede de las Segundas Jornadas de Verano, Endodoncia 2008.

Muchas gracias







INMEMORIAN

Homenaje de la Sociedad de Endodoncia de Chile a la Doctora Irma Pulgar.

En nombre de la Sociedad de Endodoncia de Chile, vengo a rendir un pequeño homenaje para despedir a nuestra queridísima Ex-Presidenta y Socia Honoraria Profesora Doctora Irma Pulgar.

Debemos decirle adiós a quien con su partida deja un tremendo vacío en nuestra profesión.

La Doctora Irma Pulgar se dedicó con todo su espíritu, inteligencia, entusiasmo y corazón a la noble tarea de engrandecer y dignificar la especialidad de Endodoncia.

Fue la gran gestora en elevar la Endodoncia nacional a categoría de excelencia, trabajando incansablemente para conseguirlo.

Además, del quehacer académico, hizo posible que el conocimiento se hiciera extensivo al resto de los profesionales del país participando activamente en fomentar la Sociedad de Endodoncia de Chile, entusiasmando a los colegas, invitando a destacados profesores extranjeros, a dictar cursos al país, situación que era prohibitiva en ese entonces.

No trepidó, que desde las aulas de la universidad motivara a sus docentes a asistir a las reuniones de la incipiente sociedad, pasando lista para controlar su asistencia lo que consideraba fundamental para el éxito de expandir el conocimiento.

Fue exigente, si, pero absolutamente todos los que tuvieron el privilegio de conocerla y compartir instancias profesionales y académicas con ella, recibieron no sólo sus conocimientos, que prodigó de una manera tal que fluyeron su generosidad, dedicación y desprendimiento a través de nosotros, en el beneficio final de sus queridos pacientes, destinatarios del arduo trabajo que se propuso.

Por eso mismo, su objetivo humano es aquello que la hace más inmensamente inolvidable, y que sólo puede ser generado por un alma femenina noble, que nos conmovió con su dulzura calidez, encanto, inteligencia y su distinción innata.

Doctora Irma Pulgar, usted que fue pionera, procer destacada de nuestra sociedad, le decimos adiós con el orgullo de saber que fue usted el más digno ejemplo a seguir.

Descanse en paz.



XIII Congreso de la Sociedad Argentina de Endodoncia COSAE 2006

Desde el 31 de Agosto al 2 de septiembre de 2006 se desarrolló el **XIII Congreso de la Sociedad Argentina de Endodoncia**, considerado una de las actividades científicas más importantes del Cono Sur, porque reúne el mayor número de dictantes y participantes.

Esta vez contó con la presencia de los **Doctores Julian Webber, Ramachandran Nair y de José Ilson Soares**, como dictantes de los cursos centrales. Interesantísimo fue un novedoso "Capítulo Estudiantil" que permitió observar presentaciones de las investigaciones realizadas por alumnos de diferentes Universidades, bajo la tutela de sus docentes.

Con gran orgullo podemos decir que nuestro país, tuvo una participación importante en magno evento. Conferencias dictadas por Profesores de las Universidades de Chile, Valparaíso y Concepción dejaron una excelente impresión del nivel académico y de investigación que se está desarrollando en Chile. Además, contamos con una delegación numerosa tanto de socios de nuestra Sociedad como de alumnos de postgrado.

Agradecemos a la Dra. Rosa Scavo, Presidenta del COSAE y al resto de la comisión organizadora su esfuerzo, preocupación y camarería. No nos queda más que transmitirles a Uds. los que ellos nos dijeron al despedirse "Los esperamos en el COSAE 2008"



Programa Conferencias

SALÓN GOLDEN HORN JUEVES 31 DE AGOSTO

- Sistema ProTaper: Calidad de sellado apical y cervical.
Daniela Sari (Brasil)
- Evaluación de la capacidad de sellado del sistema Gutta Flow.
Nicole Radhe (Brasil)
- Complicaciones en la Endodoncia. Alternativas en su resolución clínica.
Nicolás Paduli
- Simplificando la instrumentación rotatoria en Endodoncia.
Carlos Elizeche Arce (Paraguay)
Coordinador: Lucrecia Vietto
- Carina Aldrey
Diagnóstico pulpar previo a la restauración coronaria.
Carlos Heilborn Díaz (Paraguay)
- Análisis comparativo del crown down en distintos sistemas rotatorios en Endodoncia.
Carolina Cabrera (Chile)
- Reimplante intencional en Endodoncia en casos de difícil resolución.
Ilán Vale – Alana Franca (Brasil)

SALÓN CATALINAS VIERNES 1 DE SEPTIEMBRE

- Pernos preformados: su éxito en la restauración postendodóntica.
Silvia Pena
- La radiología: una necesidad endodóntica.
Claudio Del Val
- Instrumentación mecanizada: otra forma de preparar conductos radiculares.
Ana de Silvio
- Retratamiento y transporte apical.
Germán Sempé
- Nuevos caminos para una obturación tridimensional.
Denise Alfie
- Como preparar los conductos con seguridad y eficacia
Jerónimo Careaga (Paraguay)
- Casos endodónticos complejos.
Ana María Abarca (Chile)
- Endodoncia en temporarios sin instrumentación. ¿Mito o realidad?
Carlos Meza (Paraguay)
- Scan Dental, método auxiliar de diagnóstico
Esther D'Augero (Paraguay)
- Resilon y Endorez e Irrigantes Endododónticos
Marcela Alcota – Marcia Antúnez (Chile)

SALÓN AUDITORIO JUEVES 31 DE AGOSTO

- Acción corrosiva del hipoclorito de sodio sobre los instrumentos NiTi.
Purificación Varela Patiño (España)
- Usos diversos del MTA.
Benjamín Martín Biedma (España)
- Conductas terapéuticas en conductos calcificados.
María Elia Alonso (Uruguay)
- Localizadores electrónicos de forámenes apicales.
Carlos Alberto Spironelli Ramos
Coordinador: Ana García Rusco
- Eficacia de la instrumentación mecanizada ProTaper en conductos curvos.
Vilma Benítez de Ortiz (Paraguay)
- Análisis de la presencia del conducto cavo-interradicular en molares. Estudio in vitro.
Lilian Neuvald Zanatta (Brasil)
- Aplicación estratégica de recursos clínicos en Endodoncia.
Sergio Acosta Vigoreaux (Chile)
- Discrepancia entre las longitudes de trabajo radiográfica y electrónica. Estudio en molares.
Raúl Alcántara Dufeu (Chile)



Manoel Eduardo de Lima Machado

Professor Livre Docente em Endodontia pela FOU SP



Arlindo Di Spagna Souza

Professor Doutor em Endodontia pela FOU SP e Professor Titular da Disciplina de Endodontia da Unicastelo



Eluise Cristina de Rezende

Especialista em Endodontia pela ABO-Ponta Grossa-Pre
Mestre em Endodontia pelo CPO São Leopoldo Mandic

Elizabete Brasil dos Santos

Professora Doutora em Microbiologia pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba/Unicamp e Professora Adjunto do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa

Evaluación in vitro de la actividad antibacteriana del Paramonoclorofenol Alcanforado, Clorhexidina al 2% y Extracto de Própolis al 50% sobre tres bacterias encontradas en el interior del canal radicular.

ABSTRACT

Several studies evaluate the antimicrobial activity of drugs used as intracanal dressing. The effective antimicrobial action of paramonoclorophenol and chlorhexidine had already been proved, although the use of paramonoclorophenol in Endodontics is avoided because of its high cytotoxicity. Substances such as propolis may be an excellent alternative medication of natural origin, although yet not properly explored, and it is used empirically. The aim of this study was to evaluate the antibacterial activity of camphorated paramonoclorophenol, 2% chlorhexidine and propolis extract against *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. Bacterial suspensions containing 5×10^8 cells/mL were homogenized and diluted up to 10^{-4} . One milliliter of each sample was transferred to glass tubes containing 0.1 mL of the test substances. These solutions were homogenized and maintained at room temperature for 30 min. After this period, aliquots of 0.1 mL were plated on BHI and nutrient agar and incubated in 37°C for 24h. After this incubation period, the number of CFU/mL was determined. The results showed that Paramonoclorophenol and Chlorhexidine significantly reduced the number of CFU/mL of the three bacterial samples and Propolis

was efficient against *S. aureus* but not against *E. faecalis* and *P. aeruginosa*.

KEYWORDS:

Camphorated paramonoclorophenol, Chlorhexidine, Propolis, Intracanal dressing, Bacteria.

RESUMEN

Varios estudios han validado las propiedades antimicrobianas de sustancias usadas como medicación intracanal. Del paramonoclorofenol y la clorhexidina ya se han comprobado su efectiva acción antimicrobiana, sin embargo, el uso del paramonoclorofenol ha sido limitado en Endodoncia debido a su toxicidad. Sustancias de origen natural como el Própolis, han sido poco exploradas por la ciencia, siendo utilizada la mayoría de las veces en forma empírica. De este modo, el objetivo de este trabajo fue evaluar la acción del Paramonoclorofenol Alcanforado, de la Clorhexidina al 2% y del Extracto de Própolis al 50% sobre el *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*. El experimento consistió en estandarizar las suspensiones hasta obtener 5×10^8 células/mL, a partir de la suspensión pura. Diluciones decimales de hasta 10^{-4} y 1 mL de cada muestra fueron transferidas

a tubos de ensayo donde se agregó 0,1 mL de Paramonoclorofenol Alcanforado, solución de Clorhexidina al 2% y extracto de Própolis al 50%. Las soluciones fueron dejadas en reposo por 30 minutos, después de este período alíquotas de 0,1 mL fueron quintuplicadas y sembradas en agar BHI y en agar nutriente; e incubadas a 37°C por 24 horas. A continuación, se determinó el número de UFC/mL. Los resultados demostraron que el Paramonoclorofenol Alcanforado y la Solución de Clorhexidina al 2% poseen acción antibacteriana y que el extracto de Própolis al 50% posee actividad antibacteriana sobre *S. aureus*, pero no posee sobre *E. faecalis* y *P. aeruginosa*.

PALABRAS CLAVES:

Própolis. Clorhexidina. Paramonoclorofenol Alcanforado. Medicación intracanal. Bacterias.

INTRODUCCIÓN

El proceso de desinfección del sistema de canales radiculares ha sido por mucho tiempo tema de estudio en Endodoncia. La potencialización de las infecciones de los canales radiculares y de la región periapical, está normalmente asociada al predominio de bacterias anaerobias y aerobias facultativas. El conocimiento de los microorganismos



encontrados con más frecuencia al interior de los canales radiculares infectados representa un factor decisivo para la elección de un antimicrobiano eficaz.

El control antimicrobiano del sistema de canales radiculares es realizado primordialmente por la preparación químico-mecánica, pero en algunos casos existe la necesidad de medicación intracanal como medida para potenciar el proceso de desinfección (CHONG & PITT FORD, 1992; SOARES et al., 2004).

Varios autores (AYHAN et al., 1999; FERGUSON et al., 2002; FERREIRA et al., 2002; SILVA et al., 2004) han evaluado las propiedades antimicrobianas de sustancias usadas como medicación intracanal. En el caso del paramonoclorofenol, ya se ha podido comprobar la efectiva acción antimicrobiana (BARBOSA et al., 1997; Ayhan et al., 1999; Amorim, 2004), su asociación con el alcanfor, además, de actuar como vehículo, propicia un aumento del potencial germicida de la mezcla, y disminuye también su potencial irritativo. Es utilizado en varias concentraciones y también combinado con otras sustancias, como es el caso del hidróxido de calcio, con el objeto de aumentar el espectro antimicrobiano de la pasta (GOMES et al., 2002; FERGUSON et al., 2002); también ha sido asociado a la pasta Guedes (GUEDES PINTO et al., 1981), muy utilizada en dientes temporales.

La clorhexidina, actualmente utilizada, ha mostrado ser eficaz como agente antimicrobiano (SHAFFER & BOSSMANN, 2005; Tanomaru et al., 2005; ONÇAÄG et al., 2006), presentando un amplio espectro de acción, posee acción sobre bacterias aerobias, anaerobias estrictas, anaerobias facultativas, gram-positivas y negativas, y también sobre hongos y levaduras (FERGUSSON, 2002). Presenta relativa ausencia de toxicidad (KALIL, et al., 2004) y actúa como agente bacteriostático o bactericida de acuerdo a la concentración en que sea utilizada.

Una sustancia que presenta actividad antimicrobiana es el própolis (GEBARA et al., 2002; VARGAS et al., 2004), y que, a pesar del poco estudio en el área odontológica,

demuestra ser una alternativa como medicación de origen natural. El própolis es extraído por las abejas desde ciertas flores, hojas y corteza de árboles; después de recolectar esta resina, las abejas la mastican, enriqueciéndola con los componentes enzimáticos existentes en su saliva. Es utilizada desde la época anterior a Egipto Antiguo debido a sus propiedades medicinales, sin embargo esas propiedades, la composición y variación de acuerdo a la región de donde es extraída, así como sus indicaciones terapéuticas no han sido bien esclarecidas, siendo utilizada de manera empírica.

De esta manera ha aumentando el interés por esta sustancia utilizada desde largo tiempo por la medicina natural, y que de a poco va ganando espacio entre las alternativas ya consagradas en el tratamiento con antimicrobianos.

Por esta razón, el objeto de este trabajo es evaluar la acción del Extracto de Própolis al 50% contra bacterias comúnmente encontradas al interior del sistema de canales radiculares comparándola con sustancias ya conocidas por su efectiva acción antimicrobiana, como es el caso del Paramonoclorofenol Alcanforado y la Solución de de Clorhexidina al 2%.

PROPÓSITO

El presente trabajo tiene como objetivo, evaluar in vitro por el método de la dilución en cultivo, la actividad antibacteriana del Paramonoclorofenol Alcanforado, la Solución de Clorhexidina al 2% y el Extracto de Própolis al 50% frente al *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Las suspensiones bacterianas utilizadas en el experimento fueron realizadas transfiriéndose, con ayuda de pinzas; las muestras de microorganismos cultivados en agar nutriente y BHI se llevaron a un tubo de ensayo con 5mL de solución fisiológica esterilizada. Las suspensiones puras fueron

estandarizadas para que presentasen cerca de 5×10^8 células/mL. La estandarización fue hecha durante lectura en espectrofotómetro, que registra de forma aproximada la cantidad de células bacterianas por mL. (DO=580; absorbancia presentes en los tubos. Luego fueron realizadas las diluciones decimales de las suspensiones puras, transfiriéndose con ayuda de una pipeta 1 mL de suspensión pura hacia un tubo que contenía 9 mL de solución fisiológica estéril; este tubo corresponde a la dilución 10^{-1} , de esta primera dilución se transfirió 1 mL para otro tubo con 9 mL de solución fisiológica estéril, que sería el tubo referente a la dilución 10^{-2} y así sucesivamente hasta obtener la dilución 10^{-4} . 1mL de cada muestra bacteriana diluida y también, de las suspensiones puras fueron transferidos para tubos de ensayo donde se agregaron 0,1mL de PMCFA, de Solución de Clorhexidina a 2% y de Extracto de Própolis al 50%. 45 tubos en total fueron homogeneizados en agitador de tubos y dejados en reposo a temperatura ambiente por 30 minutos. Después de este período alíquotas de 0,1mL fueron sembradas, en quintuplicado, en agar BHI y agar nutriente, formando un total de 225 placas que fueron incubadas a 37°C por 24h. Después de este período de incubación, se realizó el conteo del número de UFC/mL de cada bacteria frente a cada una de las tres medicaciones.

RESULTADOS

Los resultados referentes a la utilización del PMCFA, la Solución de Clorhexidina a 2% y del extracto de Própolis al 50% frente *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* están ilustrados en la TABLA 1.

Tabla 1

	E. faecalis	P. aeruginosa	S. aureus
PMCFA	4	2	0
Solución de Clorhexidina al 2%	0	28	0
Extracto de Própolis al 50%	1906	20620	8

TABLA 1. Medidas de los valores expresados en UFC/mL encontrados, contra las tres bacterias por la acción de las tres medicaciones.

Los valores obtenidos contra las tres bacterias frente al PMCFA, muestran su efectiva acción antibacteriana. El crecimiento bacteriano que ocurre utilizando esta medicación es apenas 1 de las 25 placas con *E. faecalis*, así como en 1 placa de las 25 con *P. Aeruginosa*. Este pequeño crecimiento ocurrido no indica que esta medicación no actúa sobre el *E. faecalis* o sobre la *P. aeruginosa*. El PMCFA inhibe totalmente el crecimiento en las 25 placas de *S. aureus*.

Los valores obtenidos contra las tres bacterias por la acción de la Solución de Clorhexidina al 2%, muestran que esta sustancia fue bactericida contra *E. faecalis* y el *S. aureus*, inhibiendo el crecimiento en las 50 placas referentes a las dos bacterias. Hubo crecimiento en las 5 placas donde la medicación fue utilizada sobre *Pseudomonas aeruginosa* en suspensión pura, lo que no ocurrió en ninguna de las 20 placas donde fueron realizadas las diluciones de suspensión bacteriana. Este crecimiento de *P. aeruginosa* encontrado en las placas no indica que la Solución de Clorhexidina al 2% no tenga acción antibacteriana frente a esta bacteria.

Un pequeño crecimiento bacteriano ocurrió cuando fue utilizado el Extracto de Própolis al 50% en 4 de las 5 placas de *S. aureus* en suspensión pura, lo que no aconteció en ninguna de las placas referentes a sus diluciones. Hubo crecimiento bacteriano en las placas correspondientes a la suspensión pura de *E. faecalis*, así como en las referentes a las diluciones 10^{-1} y 10^{-2} , no ocurriendo crecimiento en las placas de las diluciones 10^{-3} e 10^{-4} . El Extracto de Própolis al 50% no inhibió el crecimiento de *P. aeruginosa*, siendo que en las placas referentes a la acción de esa sustancia en suspensión pura no hubo posibilidad de hacer el conteo de UFC/mL, debido al alto número de colonias formadas. El conteo fue realizado a partir de la dilución 10^{-1} , habiendo crecimiento en todas las placas hasta la dilución 10^{-3} . En las

placas correspondientes a la dilución 10^{-4} no hubo crecimiento bacteriano.

DISCUSIÓN

En el siglo pasado ya se hablaba de la infección de los canales radiculares y se atribuía a la presencia bacteriana como principal factor etiológico de los problemas endodónticos. Algunos de estos microorganismos persisten en el canal radicular después de la instrumentación, lo que hace necesaria la utilización de medicación intracanal para que haya descontaminación (CHONG & PITT FORD, 1992; SOARES et al., 2004).

Existe una tendencia mundial actual a buscar en la naturaleza, productos con finalidades terapéuticas, sin embargo poquísimas de esas sustancias tienen en su composición, propiedades e indicaciones terapéuticas científicamente comprobadas, siendo utilizadas de manera empírica, difundida por curanderos que lo han recibido de generación en generación.

En virtud de esto, el objetivo de este trabajo fue analizar in vitro la actividad antibacteriana, del Extracto Alcohólico de Própolis al 50%, de la Solución de Clorhexidina al 2% y del Paramonoclorofenol Alcanforado verificando su eficacia frente a *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa*, que son bacterias asociadas frecuentemente a procesos patológicos de origen endodóntico.

El primer grupo a ser estudiado fue el Paramonoclorofenol Alcanforado, que dentro de los antisépticos empleados como medicación intracanal en canales radiculares es un enérgico agente antimicrobiano que fue introducido por Walkhoff y utilizado por más de 70 años.

Experimentos realizados han mostrado ser eficaz como agente bactericida (ORSTRAVIK & HAAPASALO, 1990; OHARA et al., 1993; AYHAN et al., 1999).

Respecto al segundo grupo, la Solución de Clorhexidina al 2%, es una sustancia que presenta un amplio espectro de acción; algunos trabajos obtuvieron mejores

resultados de la clorhexidina cuando fue comparada con el hidróxido de calcio como medicación intracanal (Shafer & BOSSMANN, 2005; Onçağ et al., 2006).

Los resultados de la capacidad antibacteriana obtenidos con la Solución de Clorhexidina al 2% confirmaron su efectiva acción antibacteriana, lo que ya había sido afirmado por otros autores (FERREIRA et al., 2002; TANOMARU et al., 2005; ONÇAĞ et al., 2006).

El tercer grupo del Extracto de Própolis al 50%, una sustancia de composición compleja (Franco et al., 1986) que ha sido indicada en tratamiento de diversos estados patológicos en Medicina y más recientemente en Odontología, debido a sus propiedades antimicrobianas, antifúngicas, analgésicas, antioxidantes, antiinflamatorias, bactericidas, bacteriostáticas, antiviral, inmunorreguladora, inmunoestimuladora, cicatrizantes y de incremento de la respuesta inmune local, antitumoral, como colector de radicales libres, por su evidente actuación positiva en la reorganización de tejidos en superficie, entre otras (Cunha et al., 1997; Manara et al., 1999; De Castro, 2001).

En el presente estudio, la acción antimicrobiana del Extracto de Própolis al 50% no fue verificada sobre la *Pseudomonas aeruginosa*, resultados semejantes fueron encontrados en otros trabajos (Langoni et al., 1996; Vargas, et al., 2004). El *Enterococcus faecalis* también se mostró resistente al própolis; esta resistencia ya había sido observada, siendo observados como más resistentes que otros cocos (PANZERI et al., 1999). El própolis mostró acción inhibitoria sobre el *Staphylococcus aureus*, la acción antibacteriana del própolis sobre esta bacteria ya había sido relatada (FERNANDES JR et al., 1995; 1997; 2001).

El hecho de que el trabajo haya sido realizado in vitro utilizando la metodología de la dilución en cultivo, que permite el contacto directo entre las bacterias y la medicación, no nos permite correlacionar los resultados del experimento con la práctica clínica. Pues "in vivo" existen otros factores que deben ser considerados



como los tipos bacterianos encontrados y el sinergismo existente entre ellos, y también lo que se refiere a las interacciones de los microorganismos y de las medicaciones con el medio, en este sentido, se sabe que no todas las medicaciones actúan de la misma manera in vitro e in vivo, principalmente debido a la presencia de material orgánico.

Debe tenerse en cuenta durante el análisis de los resultados del Extracto de Própolis al 50% el período de tiempo que la sustancia se mantuvo en contacto con las bacterias, el número de la muestra, la concentración de las medicaciones y el origen del própolis utilizado, ya que está confirmada su variación de acuerdo a la región de donde es extraído (FERNANDES JR. et al., 2006). Tal vez si esas variables fuesen manejadas los resultados serían mejores, en lo que se refiere a reducción bacteriana con el uso de própolis.

Para que el própolis sea lanzado en Endodoncia, se necesita realizar investigaciones en el sentido de avalar la correlación existente entre las propiedades antimicrobianas del própolis y su composición química, así como su actividad terapéutica.

CONCLUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos en el presente trabajo permite concluir:

PMCA y la Solución de Clorhexidina al 2% poseen acción bactericida sobre las bacterias testeadas.

El Extracto de Própolis al 50% posee acción antibacteriana sobre el *Staphylococcus aureus*, pero no sobre el *Enterococcus faecalis* y la *Pseudomonas aeruginosa*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Amorim CVG, Aun CE, Mayer MPA. Susceptibilidade de alguns microorganismos orais frente a clorexidina e ao paramonoclorofenol. *Braz Oral Res.* 2004 jul-set;18(3): 242-46.
- 2-Ayhan, H, Sultan NI, Cirak M., et al. Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganisms. *Int Endod J.* mar. 1999; 32(2): 99-102.
- 3-Barbosa CAM et al. Evaluation of the antibacterial activities of calcium hydroxide, clorexidine and camphorated paramonochlorophenol as intracanal medicament. A clinical laboratory study. *J Endod.* 1997; 23 (5): 297-300.
- 4- Chong BS, Pitt Ford TR. The role of intracanal medication in root canal treatment. *Int Endod J.* 1992; 25: 97-106.
- 5- Cunha IBS, Bueno MIMS, Marcucci MC et al. Caracterização de própolis brasileiras por fluorescência de raios-X: evidência de contaminação por chumbo. *Revista Lecta, Bragança Paulista.* 1997; 15(1 / 2): 99-104.
- 6- De Castro SL. Própolis: biological and pharmacological activities. Therapeutic uses of this bee-product. *ARBS Annu Rev Biomed Sci.* 2001; 3: 49-83.
- 7- Ferguson JW, Hatton JF, Gillespie J. Effectiveness of intracanal irrigants and medications against the yeast *Candida albicans*. *J Endod.* 2002 feb; 28(2): 68-71.
- 8- Fernandes JR. A, Sugizaki MF, Fogo ML, et al. In vitro activity of própolis against bacterial na yeast pathogens isolated from human infections. *J Venom Anim Toxins.* 1995; 1(2): 63-9.
- 9- Fernandes JR. A, Lopes CAM, Sforzin JM, et al. Population analysis of susceptibility to própolis in reference strains of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *J Venom Anim Toxins.* 1997; 3(2): 287-94.
- 10- Fernandes JR. A, Leomil L, Fernandes AAH, et al. The antibacterial activity of própolis produced by *Apis mellifera* L. and Brazilian stingless bees. *J Venom Anim Toxins.* 2001 dec; 7(2): 173-82.
- 11- Fernandes JR A, LOPES MMR, COLOMBARI V et al. Atividade antimicrobiana de própolis de *Apis mellifera* obtidas em três regiões do Brasil. *Cienc Rural* 2006 jan./fev, 36(1): 294-297.
- 12- Ferreira CM, Rosa OPS, Torres AS, et al. Atividade antimicrobiana de agentes antibacterianos utilizados em endodontia sobre bactérias anaeróbias estrictas. *Braz Dent J.* 2002; 13(2): 118-22.
- 13- Franco TT, Kurebayashi AK. Isolamento de princípios ativos da própolis por cromatografia em papel bidimensional e doseamento espectrofotométrico. *Rev Inst Adolfo Lutz.* 1986; 46(1 / 2): 81-86.
- 14- Gebara ECE, Lima LA, Mayer MPA. Atividade antimicrobiana da própolis contra bactérias periodontogênicas. *Braz J Microbiol.* 2002 out-dez; 33 (4): 365-9.
- 15- Gomes BPFA. Ferraz CCR, Garrido FD et al. Microbial susceptibility to calcium hydroxide pastes and their vehicles. *J Endod.* 2002-nov; 28(11): 758-61.
- 16- Guedes-Pinto AC, Paiva JG, Bozzola JR. Tratamento endodôntico de dentes decíduos com polpa mortificada. *Rev Assoc Paul Cirur Dent.* 1981 mai-jun; 35(3): 240-5.
- 17- Kalil MV, Fidel RAS, Araújo HP, et al. Avaliação da citotoxicidade da solução aquosa de clorexidina a 0,5%. *J Bras Endod.* 2004 jan-mar;5(16): 33-7.
- 18- Langoni H, Domingues PF, Funari SRC, et al. Efeito antimicrobiano in vitro da própolis. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 1996; 48(2):277-9.
- 19- Manara LRB, Anconi SI, Gromatzky A, et al. Utilização da própolis em odontologia. *Rev Fob.* 1999 jul-dez; 7 (3 / 4): 15-20.
- 20- Ohara P, Torabinejad m, Kettering JD. Antibacterial effects of various endodontic medicaments on selected anaerobic bacteria. *J Endod.* 1993-oct; 19(10): 498-500.
- 21- Onçaag O, Gogulu D, Uzel A. Efficacy of various intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis* in primary teeth: an in vivo study. *J Clin Pediatr Dent.* 2006; 30(3):233-7.
- 22- Orstavik D, Haapasalo M. Desinfection by endodontic irrigants and dressing of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol.* 1990; 6: 142-9.
- 23- Panzeri H, Pedrazzi V, Ogasawara MS, et al. Um dentifrício experimental contendo própolis: avaliações físicas, microbiológicas e clínicas. *Rev ABO nacional.* 1999 mar-fev; 7(1): 26-30.
- 24- Schafer E, Bossmann K. antimicrobial efficacy of clorexidine and two calcium hydroxide formulations against *Enterococcus faecalis* *J Endod.* 2005 jan; 31(1): 53-6.
- 25- Silva ARP, Pires MAV, Chavasco JK, et al. Atividade antimicrobiana de substâncias químicas no preparo do sistema de canais radiculares. *J Bras Endod.* 2004 jan-mar; 5(16): 40-3.
- 26- Soares JA, Leonardo MR, Silva LAB, Tanomaru Fº M, Ito IY. Influência do preparo biomecânico e da medicação intracanal na anti-sepsia dos canais radiculares. *Rev Bras Odontol.* 2004 abr-mai; 61(2): 96-99.
- 27- Tanomaru JMG, Rodrigues VMT, Tanomaru Filho M et al. Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de soluções irrigadoras empregadas em endodontia. *Rev Paul Odontol.* 2005 jan-mar; 27(1):38-40.
- 28- Vargas AC, Loguercio AP, Witt NM, et al. Atividade antibacteriana in vitro de extrato alcoólico de própolis. *Cienc Rural.* 2004 jan-fev; 34(1): 159-63.

Dr. Eduardo D'Acuña U. C.D., M.Cs.

Especialista en Endodoncia
Profesor Jefe Endodoncia, Facultad de Odontología,
Universidad Mayor

Reacciones adversas e hipersensibilidad a fármacos y materiales de uso en Endodoncia. Protocolos actuales de Irrigación y medicación

• Reacciones adversas y alergias a fármacos en la práctica endodóntica

El uso de fármacos y materiales con acciones terapéuticas en Endodoncia es imprescindible para una eliminación lo más completa posible del contenido de la cavidad pulpar y luego obtener una adecuada obturación del sistema de canales radiculares (SCR).

Este sistema de canales presenta diversas variaciones anatómicas. Ellas incluyen una serie de anfractuosidades de los canales radiculares de carácter algunos mesoscópicos y en diferentes sentidos del espacio, por lo tanto, no visibles radiográficamente. Desde hace años, se conoce que la gran mayoría de las patologías endodónticas las ocasionan microorganismos (MO) capaces de invadir desde el SCR la masa dentinaria a través de los túbulos dentinarios, hecho que fue mostrado por los cortes histológicos primero y luego ampliamente ilustrado por la microscopía electrónica de barrido (MEB).

Para lograr eliminar los MO y mantener la cadena aséptica es que utilizamos una gran cantidad de fármacos que son o contienen sustancias químicas capaces de provocar reacciones adversas y/o de hipersensibilidad.

La antibioterapia (sistémica) puede ser previa y/o durante el tratamiento endodóntico; Usamos anestésicos locales y tópicos; En el aislamiento del campo operatorio, guantes y dique de látex; El uso de desinfectantes para dientes y campo

operatorio es rutinario; Se utilizan fluidos para limpieza y desinfección del SCR; Cuando el tratamiento se realiza en más de una sesión, se dejan pastas antibacterianas (medicaciones) y materiales de obturación coronaria temporales; Luego vienen los materiales de sellado definitivo del SCR.; En ocasiones se hará sellado apical. Finalmente vienen los materiales de restauración coronaria definitiva, fundamentales para el éxito endodóntico.

Algunos de los fármacos usados son tóxicos, otros alérgenos y también hay haptenos que pueden reaccionar con el organismo generando repuestas que pueden ser graves llegando incluso a comprometer la vida del paciente.

La clasificación según la severidad y el tiempo en presentarse la reacción (Tipos I, II y III) tienen signos, síntomas y tratamiento para cada una de ellas.

• Tipo I: Inmediata o Shock anafiláctico:

Se caracteriza por reacciones como crisis asmáticas, edema laríngeo, anafilaxis o urticaria.

Síntomas y signos:

Desasosiego acaloramiento, enrojecimiento en la conjuntiva, debilidad, sudoración fría, prurito generalizado, estornudo.

Luego puede venir espasmo de musculatura lisa, náuseas, vómitos y dolor abdominal intenso.

Broncoconstricción y edema laríngeo (disnea). Se puede producir luego edema de glotis y colapso circulatorio vasomotor con hipotensión grave y taquicardia compensatoria. La hipotensión puede darse sin angioedema y urticaria.

Todos estos signos y síntomas pueden llevar al paciente a la muerte en pocos minutos de producida la reacción, si no se realiza el tratamiento adecuado.

Tratamiento del Shock Anafiláctico

INMEDIATO:

- Adrenalina (1:1000) 0,30 ml vía IM o Subcutánea Adultos. Niños 0,15 ml.
- Corticoides y antihistamínico:
Betametasona 4 Mgs. = 1 ml IM Adultos y niños.
Clorfenamina Maleato 10 Mgs. = 1 ml Adultos. Niños la mitad de la dosis.

TRASLADO A CENTRO HOSPITALARIO

• Tipo II (se presenta antes de tres horas)

Síntomas y signos:

Urticaria, prurito generalizado, fiebre, náuseas y dolor abdominal intenso.

Un signo grave es el angioedema que compromete labios y párpados en forma brusca y notoria.

Puede comprometer la laringe: Urgencia Vital

Tratamiento de la Hipersensibilidad Acelerada

- Corticoides y antihistamínico:
Betametasona 4 Mgs. = 1 ml Adultos y niños.

Clorfenamina Maleato 10 Mgs. = 1 ml
Adultos. Niños la mitad de la dosis.

- Seguir con antihistamínico por vía oral por 5 días
- Broncoconstricción: Salbutamol Inhalador = 3 ó 4 puff

DERIVAR PARA PRUEBAS DE HIPERSENSIBILIDAD.

• Tipo III: Hipersensibilidad tardía (aparece varios días después)

Síntomas y signos:

Urticaria, prurito generalizado, eritema, rinitis y náuseas.

Tratamiento de la Hipersensibilidad acelerada:

- Antihistamínicos por vía oral

1- **Reacciones alérgicas a anestésicos locales:** Los Esteres (Cocaína, Procaína, Benzocaína, Cloroprocaína, Tetracaína) tienen gran poder de sensibilización. Hacen reacciones cruzadas entre sí y con los preservantes incluidos en las presentaciones farmacéuticas de los anestésicos con vasoconstrictores: Parabenos (agentes Antimicrobianos) y sulfitos (mantienen la estabilidad de la solución). No usar en pacientes asmáticos anestesia con vasoconstrictor porque un porcentaje importante de ellos están sensibilizados a los sulfitos.

La Benzocaína y la Tetracaína se usan como anestésicos tópicos. No usar en mucosas lesionadas o inflamadas.

2- **Reacción alérgica al látex:** El látex de guantes y diques de goma contienen alérgenos de diferentes tipos. La proteína residual de los guantes de látex natural son antígenos completos y pueden dar reacciones tipo I llegando a la anafilaxia en individuos sensibilizados. Hay reacciones cruzadas con personas alérgicas a las castañas, plátano, palta, apio, granada.

El grupo de riesgo de alergia al látex incluye al personal sanitario, algunas personas con malformaciones

congénitas como la espina bífida y el mielomeningocele. También las personas con múltiples exposiciones al látex especialmente en serosas y mucosas por intervenciones quirúrgicas.

Los sensibilizados al látex pueden tener reacción cruzada con gutapercha

3- **Reacciones a los fármacos desinfectantes del campo operatorio:** El alcohol es un desinfectante suave. Desnaturaliza las proteínas. Su concentración más eficaz es al 75%

- No presenta reacciones de alergia.

- No son aprobados por la ADA

La Clorhexidina (gluconato de clorhexidina) es eficaz contra una gran variedad de bacterias vegetativas Gram (-) y Gram (+). Se fija fuertemente a la piel, mucosas y otros tejidos (sustantividad)

- Reacciones alérgicas muy raras, excepto en el uso prolongado por el paciente. Potencial hapteno.

Cloruro de Benzalconio 0.100 grs. (Bialcol®) en solución hidroalcohólica c.s.p. 100 ml.

Es un compuesto de amonio cuaternario para desinfección dérmica y mobiliario

- Raras veces sensibilizante. Preguntar al paciente por reacciones alérgicas al benzalconio.

Polividona yodada al 10% (Difexón Solución®) Asepsia de zonas operatorias. Desinfección de los gérmenes patógenos más comunes incluyendo *Estafilococo Aureus*.

- Precaución en pacientes con alergia al Yodo.

4- **Soluciones (irrigantes) en la Preparación Químico Mecánica (PQM) del SCR:** El Hipoclorito de sodio (NaOCl) con su gran espectro de acción antibacteriana y capacidad solvente sobre la materia orgánica lo mantiene como irrigante de primera elección en la práctica endodóntica. Entre sus desventajas está

en un lugar destacado la formación de Cloraminas (Monocloraminas, dicloraminas y nitrógeno triclorado). Estas sustancias pueden causar reacciones alérgicas: **El nitrógeno triclorado puede causar asma ocupacional** a quienes trabajan o nadan en piscinas templadas. Una sugerencia que realizo a los clínicos que calientan la solución de hipoclorito de sodio para aumentar su efectividad es que en casos de comenzar con problemas de asma piensen en la posibilidad que sea asma ocupacional. Otro riesgo es la pureza química, los hipocloritos de sodio de uso casero tienen una pureza química de 40 a 50% (Contienen sustancias tales como Plomo (Pb), Arsénico (As), Mercurio (Hg), Bismuto (Bi), Aluminio (Al). Para uso clínico, se recomienda hipocloritos industriales con un grado de pureza de a lo menos 60%.

Efectos tóxicos del NaOCl son: Hemólisis, Ulceración y quemaduras de la piel, daño celular en fibroblastos y células endoteliales, además inhibe la migración de los neutrófilos.

Uno de los accidentes con el uso del NaOCl es la **inyección accidental transapical** que compromete los tejidos blandos. Se produce un dolor severo en el lugar (aún con anestesia local), aumento de volumen de límites difusos y la piel se torna eritematosa. **El dolor es intenso y constante. Se produce hemorragia profusa por el conducto. Posteriormente aparece equimosis o hematoma.** Secundariamente puede presentarse infección y parestesia.

Tratamiento inmediato

- Anestesia local (de preferencia troncular y alejada del sitio del aumento de volumen)
- Compresas de agua fría para aliviar el dolor y la sensación quemante.
- Control del diente durante media hora, habrá un exudado hemorrágico a

través del mismo; si el drenaje persiste se considerará dejar el diente abierto por 24 horas.

- Corticoide: Betametasona 4 Mg , EV
- Analgésico: Ketoprofeno (Profenid®) 100 Mg, EV
- Penicilina G sódica, 2.000.000 UI, EV

Indicaciones

- Analgésico, Antibióticos y Antiinflamatorios.
- Después de 6 horas / 1 día, compresas calientes.
- Enjuagues con agua tibia.
- Dormir semisentado

Se debe advertir al paciente y controlar las posibles alteraciones en la sensibilidad (10 días – 1 año).

Considerar la referencia del paciente a un Cirujano Maxilofacial si desarrolla complicaciones.

Actualmente se está utilizando técnicas de irrigación/aspiración simultánea de irrigantes endodónticos para evitar accidentes y mejora la eficacia de la limpieza del SCR

La información en artículos científicos con respecto a **respuestas alérgicas al uso del NaOCl** es muy escasa y no concluyente, sin embargo, la posibilidad de que algún paciente pueda tener alergia al cloro en la práctica endodóntica no debe desecharse, y ante la menor duda realizar las consultas pertinentes y/o usar otra solución irrigante.

Los agentes oxidantes, como el peróxido de hidrógeno o el peróxido de carbamida, al ser inyectados transapicalmente, producen edema con crepitación y dolor de mediana a baja intensidad. Tratamiento:

- Antibióticos, Analgésicos.
- Se resuelve a los pocos días.

Los agentes oxidantes No son alergénicos

- 5- **Antisépticos usados en Endodoncia:** Los compuestos con halógenos como el cloro, yodo y el bromo **pueden desarrollar reacciones alérgicas**

Son tóxicos y se consideran sustancias alergénicas los fenoles alcanforados, el formocresol, la cresatina y el formaldehído.

El Hidróxido de Calcio sigue siendo el mejor material para medicación tópica y no presenta reacciones de hipersensibilidad.

6. **Cementos selladores:** La biocompatibilidad de un sellador endodóntico contribuye al éxito clínico. Un material tóxico produce reacción tisular inflamatoria que puede retrasar la reparación. Los cementos selladores tienen todos algún efecto citotóxico de mayor o menor grado en los tejidos periapicales. De este modo, los selladores con mayor poder antimicrobiano han resultado ser mayormente citotóxicos y mutagénicos.

No existe hasta el día de hoy un cemento que sea sellador, biocompatible y antimicrobiano.

El eugenol es alergénico.

• Protocolos de irrigación y medicación utilizados actualmente en el programa de especialización en endodoncia de la universidad mayor

- 1- Protocolo de Limpieza y Conformación Endodóntica

- PQM usando Irrigación-Aspiración con NaOCl al 5%
- Eliminación de la fracción inorgánica con EDTA 17% por 1 minuto
- Eliminación de EDTA y fracción orgánica de costra residual con Irrigación-Aspiración de NaOCl al 5% por 1 a 2 minutos
- Lavado abundante con agua destilada
- Irrigación final con CHX 2% por 1 a 2 minutos
- Secado

- 2- Protocolo de Medicación Endodóntica:

Biopulpectomías:

- Ca(OH)_2 en diferentes vehículos según propósito.
- Fenoles o alcanfores en una mota de algodón estéril ubicado a la entrada del conducto.

Necropulpectomías:

Asintomáticas:

- Medicación con Ca(OH)_2 en solución acuosa

Sintomáticas:

- Medicación con Ca(OH)_2 en asociación con CHX 2% en gel o solución (o solo como gel/líquido dentro del conducto)

Antibioterapia sistémica recomendada.

Dr. Rodrigo Gil C.

Dra. Pía Gary V.

Especialista en Endodoncia
Docente Universidad Mayor

Prevalencia y Permeabilidad de Conductos Cavointerradiculares en Primeros Molares Permanentes

Los conductos cavointerradiculares son aquellos que nacen del piso de la cámara pulpar y terminan en la bifurcación o trifurcación radicular. La presencia de estos canales accesorios en la zona de la furca es considerada un potencial pasadizo de transmisión de procesos patológicos entre la cavidad pulpar y el ligamento periodontal. El tratamiento actual de estos conductos se realiza sólo de manera indirecta, mediante el uso de soluciones químicas irrigadoras, como también mediante el sellado del piso cameral con diversos materiales tales como: óxido de zinc-eugenol, amalgama, gutapercha termoplastificada, vidrio-ionómero o sistemas adhesivos.

Los objetivos del presente estudio fueron: Identificar la presencia de conductos CI en primeros molares permanentes bajo la visualización con microscopio operatorio, verificar la existencia y permeabilidad de ellos mediante inyección de Rojo de Safranina al vacío, determinar la existencia de diferencias significativas entre ambos métodos de hallazgo (con y sin tinción), determinar la existencia de diferencias significativas entre molares superiores e inferiores, y determinar la posibilidad de instrumentar mecánicamente los conductos localizados.

A partir de primeros molares permanentes extraídos, se seleccionó una muestra de 78 molares, 38 superiores y 40 inferiores. Las piezas dentarias fueron sumergidas en una solución de hipoclorito de Na al 5% por 20 minutos, se preparó el acceso a la cámara pulpar por oclusal y luego se aplicó EDTA al 19% por 3 minutos en el

piso cameral. Las muestras fueron observadas bajo microscopio operatorio con aumento de 16X, buscando la presencia de conductos cavointerradiculares en el piso cameral y en la zona de la furca. Se intentó abordar cada conducto visualizado utilizando una lima K 08 ISO. Posteriormente se sumergió cada molar en una cámara de vacío y se inyectó tinción de Rojo de Safranina al interior de la cámara pulpar. La diferencia de presión entre la cámara pulpar y la cámara de vacío permitió la salida de tinta hacia la superficie externa dentaria cuando existían conductos accesorios permeables.

Se registraron conductos cavointerradiculares en un 40% del total de la muestra, en 50% de los molares inferiores y en 29% de los superiores.

No existió diferencias significativas en la visualización de conductos CI entre ambos métodos utilizados (con y sin colorante). El 90% de los conductos encontrados se consideraron permeables, sin embargo, su posibilidad de instrumentación fue limitada.

En solo un caso se observó la entrada de un conducto cavointerradicular por el piso de la cámara pulpar. El resto fueron observados y pudieron ser explorados solo desde la zona de la furca. Esto podría deberse a la poca experiencia del operador en la localización de ellos, a que el aumento utilizado fue insuficiente o a que estos conductos, en un gran porcentaje, corresponden a conductos laterales que nacen del tercio cervical de algún conducto principal.

Foto 1: Presencia de 2 conductos cavo interradiculares en molar inferior.



Foto 2: Presencia de 1 conducto cavo interradicular con gran filtración periférica



BIBLIOGRAFÍA

Basrani Enrique, Endodoncia Integrada, Actualidades médico odontológicas latinoamericana s.a., Caracas, Venezuela, 1999.

Burch James G, Hulen Stephen, A study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcations, Oral Surg. 1974 September;38(3):451-455.

Gutmann JL, Prevalence, location, and patency of

accessory canals in the furcation region of permanent molars, J Periodontol. 1978 January; 49(1):21-25.

Haznedaroglu F, Ersev H, Odabasi H, et al. Incidence of patent furcal accessory canals in permanent molars of a Turkish population. Int Endod J. 2003;36:515-519.

http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_14.htm

Lowman JV, Burke RS, Pelleu GB, Patent accessory canals: Incidence in molar furcation region, J Oral Surg.1973; 36(4): 580-584.

Soares I, Goldberg F, Endodoncia, Técnica y fundamentos, editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2004.

Vertucci FJ, Williams RG, Furcation canals in the human mandibular first molar, Oral Surg.1974 August;38(2): 308-314

Octubre 2006



Dra. Marta Whittle V.

Profesora Jefe de Asignatura de Endodoncia
Universidad de Los Andes

Cavidades Mínimamente Invasivas:

Un nuevo concepto de protección del complejo Pulpo-Dentinario

Surge del modelo médico preventivo mínimamente invasivo, en oposición al concepto establecido por Black, en que se utilizaba el **modelo quirúrgico invasivo**, estableciéndose como relevante la "extensión preventiva quirúrgica" de modo de evitar las caries recidivante o bien, "eliminar tejido dentinario para lograr un prototipo de cavidad obteniendo formas de retención", en especial cuando se utilizaban material de restauración como las amalgamas.

Hoy, gracias a los materiales adhesivos, es posible conservar el tejido dentario mineralizado, realizando cavidades mínimamente invasivas, y en especial en cavidades tipo 2 de Black en que el rodete marginal aún se encuentra con soporte dentinario. Este concepto se obtiene de informes epidemiológicos, antisépticos y nuevos materiales de obturación y tratamientos mínimamente invasivos.

Esto permite que la Odontología Restauradora con el modelo médico no invasivo, coadyuvado por medidas preventivas adquiera el nombre de "Odontología Restauradora Preventiva".

Existen tres tipos de cavidades en que se debe emplear el concepto mínimamente invasivo.

- 1.- Preparaciones en túnel.
- 2.- Preparaciones de Acceso Oclusal Mínimo
- 3.- Preparaciones de Acceso Caras Libres

Esta técnica permite una protección del complejo pulpodentinario fundamental. En una preparación a un tercio interno de la dentina, existen cambios fisiológicos tales como una reducción del flujo sanguíneo de 90 % una hora. Esto se considera como una injuria grave, especialmente cuando no es por una injuria de lenta progresión, causando

la muerte o necrosis de los odontoblastos, la dentina es producida por nuevos odontoblastos de reemplazo generando una dentina de peor calidad y formación de tractos muertos. En cambio cuando cuidamos el complejo pulpodentinario a través de un desgaste mínimamente invasivo, es considerado como una injuria leve, en la cual los odontoblastos sobreviven sintetizan una nueva matriz dentinaria mas parecida a la dentina que al hueso y por lo tanto una dentina reaccional, mas homogénea.





Dr. Mario Angulo M.

Profesor Asociado Universidad de Chile

Impacto de la Endodoncia en la Estructura del Remanente Dentario

En el último tiempo se han producido cambios importantes en el enfoque de la profesión en relación a la mantención y preservación de los remanentes dentarios, que ha mejorado el pronóstico de los dientes con tratamientos de endodoncia y de sus restauraciones.

Con una óptica terapéutica rehabilitadora cobra especial importancia el manejo que el Endodoncista le da a la estructura coronaria, y para ello deberá considerar el tipo de restauración futura, para controlar desde un comienzo las variables que van a influir en el futuro tratamiento, minimizando sus efectos negativos y compartiendo responsabilidades con el rehabilitador.

Se debe poner especial atención en la ubicación y extensión de la cavidad de acceso, y cuando sea posible evitar hacerlo por la cara palatina en el grupo antero superior, ya que por este solo hecho estamos asegurando duplicar su resistencia con

respecto aquellos dientes con tratamiento endodóntico que fueron trepanados por su cara palatina. La ubicación de los remanentes cobra especial importancia en la valoración de su resistencia, siendo de primer orden los remanentes que se encuentran en las caras libres y habrá que realizar todos los esfuerzos posibles para mantener la resistencia a la fractura, los remanentes proximales no influyen mayormente en los valores de su resistencia.

La remoción de la dentina radicular, producto de la instrumentación biomecánica manual no altera los valores de resistencia del diente, sin embargo, queda la duda en cuanto a la instrumentación mecánica, ya que los volúmenes de remoción son mayores que la técnica tradicional, sobre todo en una zona donde se registran los mayores requerimientos de resistencia como es la unión corono radicular.

Se hizo una revisión de la integración endodoncista-rehabilitador considerando

las causales que indican el retratamiento, la necesidad del uso de pernos intraradiculares, como medios de anclaje protético y las razones de elección entre los 180 tipos de pernos que ofrece el mercado y su efecto sobre su uso en la estructura remanente.

En el uso de pernos como medio de anclaje, en las diferentes experiencias revisadas, el comportamiento de estos ante los esfuerzos cualquiera que sea su naturaleza, es superior en la medida que vaya asociado a remanentes coronarios cervicales, siendo de fundamental importancia en el uso de pernos de fibro-resina, que mejorará su resistencia en forma proporcional a la cantidad de remanente coronario de calidad. Para la elección del tipo de perno debe considerarse el modo de fracaso de éste, para asegurar la reversibilidad de los tratamientos y su conservación.

Se hace un pequeño análisis de la fuerza de tarea y la relación, proporcional entre Endodoncistas y Odontólogos generales y sus proyecciones futuras.

Fe de erratas

Trabajo de Investigación publicado en el Número 14 de Canal Abierto correspondiente a la Reunión Científica del mes de Mayo 2006, "Estudio del Remanente Orgánico Post Instrumentación con Distintos Diámetros Apicales: Reporte Preliminar". Autores: Dra. Jimena Osorio, Dra. Marcela Alcota, Dra. Marcia Antúnez, Dra. Ana V. Ortega, Dr. Cristián Peñafiel.



Curso Internacional de la Sociedad de Endodoncia de Chile Dictante: Dr. Wilhelm J. Pertot

Sábado 7 de Julio

Lugar: Centro de Eventos Manquehue (Av. Vitacura 5841)

Horario: 9:00 a 18:30 hrs.

Graduado de St. Joseph Univ Dental School, Beirut, 1988.

En 1989, obtuvo un certificado en Biología de Estructuras Orales en la Marseille Dental School.

En 1991, obtuvo un Master en Endodoncia en la Marseille Dental School, y, en Octubre de 1991, un 'Diplome d'Etude Approfondies' de la Marseille School of Medicine.

En 1996, obtuvo un PhD Thesis de la Marseille Dental School, por su investigación en Factores de Crecimiento y recuperación de hueso.

Fue nominado Profesor Asistente en enero de 1991, y promovido a Senior Lecturer en septiembre de 1994.

Desde enero de 1991, ha sido Co Director del Programa de Graduados en Endodoncia en la Marseille Dental School.

Miembro activo de la French Endodontics Society, de la European Society of Endodontology, y del French Collage of Biomaterials.

Ha limitado su trabajo como práctico y profesor a Endodoncia y Biología Oral. Ha estado trabajando en investigación sobre las

propiedades físicas de los instrumentos endodónticos, soluciones y técnicas anestésicas, regeneración de hueso, tanto como en biología de pulpa y hueso. Ha obtenido varias concesiones para diferentes investigaciones.

Tiene más de 35 papers publicados en estos diferentes temas en Journals internacionales y franceses y ha dado más de 250 conferencias en Congresos y Escuelas Dentales, ante grupos de odontólogos generales y especialistas, en Francia, Alemania, Italia, Reino Unido, Suiza, España, Turquía, Suecia, USA, Tunisia, Líbano, México, el Báltico y Sudáfrica.

Valores

Socios \$ 20.000

Alumnos Post grado \$ 30.000

No socios \$ 45.000

Información e Inscripciones: Secretaría Sociedad de Endodoncia Srta. Carla Vega,

Teléfono: 242 9098, email: info@socendochile.cl, www.socendochile.cl



Micro motor Endo Mate DT de NSK Japón

- Velocidades desde 100 a 650 rpm.
- Control de Torque: desde 0.8 a 6.5 Nm.
- Dos modos de auto-reversa.
- Nuevo programador.
- Indicador de torque.
- Alarma auditiva.
- Cabeza miniatura tipo Ultra-Push.
- (10.5 mm) con seis posiciones de posición.



Valor: \$ 670.000 (iva incluido)

Salvador Donoso 128 Bellavista alt.0300 - Santiago

Fonos: 777 6324 - 737 2113

E-mail: cila@cila.cl - ventas@cila.cl

www.cila.cl

Endo + Localizador = 6% descuento

Micro motor Endo Mate TC de NSK Japón

- Cabeza miniatura.
- Cinco niveles de control de torque (máxima seguridad) 0.7 - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 3.7 N-cm.
- Nueve velocidades desde 125, 150, 250, 310, 375, 410, 500, 560, 625 rpm.
- Dos modos de auto-reversa.
- Permite seis posiciones distintas de la cabeza.
- Dos posibilidades on/off.



Endomate TC con cabeza aldaba: \$730.000 (iva incluido)

Localizador digital de ápice NSK

Medición precisa bajo cualquier condición

- Señal audible de acuerdo al progreso del instrumento.
- No requiere calibración.
- Volumen ajustable.



Valor: \$ 530.000 (iva incluido)

Dr. Mauricio Garrido F.

Endodoncista
Jefe de Endodoncia Hospital Fach
Docente pregrado y postgrado Universidad de Chile

Avulsión Dentaria

La avulsión representa el 1-16 % de los traumatismos dentarios de la dentición permanente. Afecta, principalmente, a los incisivos centrales maxilares, entre los 7 y 9 años. El pronóstico del diente avulsionado va a depender de varios factores:

- Estado de desarrollo radicular,
- Tiempo extraalveolar seco,
- Reimplante inmediato y
- Medio de almacenaje.

En un diente avulsionado se produce daño del ligamento periodontal, lo que da como resultado, reabsorción radicular por la combinación de factores, tales como exposición de túbulos dentinarios, contenido pulpar isquémico o necrótico y presencia de cementoblastos vitales. Los tipos de reabsorción que pueden existir son: anquilosis, reabsorción inflamatoria y reabsorción superficial

Consideraciones Biológicas y Principios del Tratamiento de la Avulsión Dentaria

Inmediatamente después del la injuria, la pulpa y el ligamento periodontal del diente avulsionado comienzan a sufrir daño isquémico, que luego es agravado por la desecación, exposición a bacterias o irritantes químicos, estos eventos pueden destruir las células pulpares y del ligamento periodontal, incluso, después de un periodo extraoral corto. El pronóstico del tratamiento es muy dependiente del la extensión del periodo extraoral y del medio de mantención del diente. Si el periodo extraoral es menos de una hora, puede existir la posibilidad de reparación total o parcial del ligamento periodontal; por otra parte después de más de una hora de desecación se espera

la muerte total de las células del ligamento periodontal, lo que implicará reabsorción radicular progresiva.

Tratamiento

La reimplantación de un diente avulsionado debiera ser hecha preferentemente en el lugar del accidente, para así minimizar el tiempo extralveolar. En estos casos el diente debiera ser reimplantado inmediatamente en su alvéolo, con un previo lavado de 10 segundos en agua de la llave. El paciente después de esto tendría que acudir a un servicio de urgencia para completar el tratamiento, que incluye la ferulización y el tratamiento con antibiótico.

Cuando la reimplantación es realizada en la consulta dental (como sucede en un alto porcentaje de los casos), se debe ferulizar con una férula semirrígida, recetar antibióticos y controles en 48 hrs.

La ferulización se debe remover al cabo de una semana. En dientes con ápice cerrado, donde no se espera revascularización, se debe realizar la extirpación pulpar previo a la remoción de la férula y dejar hidróxido de calcio intracanal como medicación. En todos los casos se debe realizar control radiográfico a las dos o tres semanas, ya que en este periodo, pueden aparecer signos de reabsorción inflamatoria (en el caso de los dientes con formación radicular incompleta, en que no se ha realizado la extirpación pulpar esperando una posible revascularización). Los controles clínicos y radiográficos siguientes deben ser realizados a los dos y seis meses, uno, dos y cinco años.

Caso clínico

5 de Junio del 2005. Paciente de sexo femenino, nueve años de edad, sufre traumatismo en diente 8 al golpearlo con un aparato televisivo, diente 8 es avulsionado cayendo sobre baldosas, el padre lava el diente con agua fría y lo guarda en algodón húmedo; en 45 minutos llega la paciente al servicio de urgencia, el diente es reimplantado y fijado con resina de fotocurado. Se le receta amoxicilina de 500mg un comprimido cada 12 horas por siete días, ibuprofeno 400mg, uno cada 8 horas por 2 días. Se cita a control al otro día, no asistiendo a dicha cita.

Radiografía 5 de junio 2005



15 de Junio del 2005. Paciente acude a control. Se cita en dos días más, para retiro de férula y controlar vitalidad.

22 de Junio del 2005. Paciente acude a control y retiro de férula.

27 de Julio del 2005. Al control radiográfico se observa comienzo de reabsorción inflamatoria radicular. Se realiza trepanación, preparación químico mecánica del canal hasta lima número 55, irrigando con hipoclorito de sodio al 5,25% y se deja medicación de Hidróxido de calcio con propilenglicol.

Radiografía 27 de julio 2005



24 de Agosto del 2005. Control clínico y radiográfico del canal radicular con medicación.

Radiografía 24 de agosto 2005



27 de Agosto del 2005. Se realiza obturación del canal radicular. Se cita a control a fines de octubre del 2005, al cual no acude.

Radiografía 27 de agosto 2005



26 de Abril del 2006. Paciente acude a control y en la radiografía se observa en zona distal de la raíz, aparente reabsorción por reemplazo.

Radiografía 26 de abril 2006



7 de Abril del 2007. Paciente acude a control un año después. Al examen clínico presenta infraoclusión y no presenta aún sonido metálico a la percusión. En Radiografía control se aprecia reabsorción radicular por reemplazo en zona distal de raíz.

Radiografía 7 de abril de 2007



Discusión

Como crítica al manejo de la avulsión aquí presentada, se puede señalar que la férula de composite, puesta en los espacios interdentarios no es la más adecuada, ya que no permite mantener el movimiento fisiológico de los dientes; además, permaneció por más de 10 días con férula, tiempo excesivo para el protocolo clínico de avulsión. La preparación químicomecánica del canal radicular debió haber sido realizada antes de lo ejecutada en este caso clínico.

Bibliografía

Traumatic Dental Injuries A Manual. Second Edition. J.O. Andreasen; F.M. Andreasen; L.K. Baklan d; M.T. Flores. 2003



Retratamiento

INTRODUCCION

La perforación radicular es una comunicación artificial entre el sistema de canales radiculares y los tejidos de soporte dentario y/o la cavidad oral (1). Su origen es a menudo iatrogénico (preparación de acceso a la cavidad endodóntica, negociación de conductos calcificados o curvos, desobturación para espiga, sobreinstrumentación con strip-perforation, etc), pero también puede ser patológico producto de reabsorciones externas o internas o por caries (2).

La infección bacteriana procedente tanto del canal radicular, los tejidos periodontales y/o la cavidad oral impiden la reparación, perpetúan cuadros sintomáticos e inducen reabsorción ósea. Por lo anterior, el pronóstico del tratamiento endodóntico se ve desfavorablemente afectado y es indispensable eliminar esta infección y sellar herméticamente la perforación para el éxito del tratamiento endodóntico.

Factores que afectan el pronóstico del tratamiento de un diente con perforación radicular (3):

- Tiempo: el sellado inmediato lleva a un mejor pronóstico.
- Contaminación previa con micro-organismos.
- Tamaño: las perforaciones de menor tamaño reparan más fácil y rápidamente, llevando a un pronóstico más predecible.
- Ubicación: es el factor más importante. Una perforación relativamente cercana a la cresta ósea y por lo tanto, al epitelio de unión es crítica debido al riesgo de contaminación bacteriana desde el surco gingival e incluso puede determinar la creación de un defecto periodontal.

En estos casos no se recomienda el tratamiento de la perforación a través del canal radicular. Así mismo, las perforaciones a nivel de la furca son de pronóstico dudoso.

Las perforaciones coronales a la cresta ósea son de fácil acceso y sellado, y la restauración definitiva puede realizarse sin involucrar tejidos periodontales.

Las perforaciones apicales a la cresta ósea son consideradas de buen pronóstico cuando existe un acceso adecuado al SCR.

- Características físicas y biológicas del material restaurador (6).

Determinación de la presencia y ubicación de la perforación radicular:

Existen algunos signos que ayudan en la identificación de las perforaciones radiculares como el sangramiento y/o dolor repentino durante la preparación químicomecánica o en la preparación para espiga. Un defecto periodontal angosto y aislado es un posible signo de perforación radicular, debemos hacer un diagnóstico diferencial con fractura vertical.

Habiendo descartado el desgarro apical y la presencia de restos pulpares, algunas maniobras que ayudan a la confirmación del diagnóstico y a precisar la ubicación de la perforación son:

- Secado del conducto con cono de papel: el cono se manchará con sangre en la punta si se introduce en la perforación (siempre a menor LT que la utilizada). Si sigue el conducto podremos apreciar una muesca de sangre que ayuda a determinar la altura y posición de la perforación.
- Radiografías con proyección ortográfica y desplazamiento horizontal, con instrumento radiopaco en el canal. Cuando

la perforación se ubica en vestibular o hacia palatino o lingual, el valor diagnóstico de la radiografía es limitado.

- Uso de LEF (4): es mucho más confiable que el estudio radiográfico, nos indica con exactitud la altura de la perforación.
- Uso de microscopio clínico: tanto en el tratamiento convencional como quirúrgico de las perforaciones, es de gran utilidad pues nos permite ver directamente en conductos rectos y a veces en curvos, dependiendo de la ubicación de la perforación. Además, se asocia a una luz coaxial que ilumina uniformemente el campo operatorio.

CASO CLÍNICO

Paciente de 28 años, género masculino, con antecedentes de gastritis esporádica tratada con omeprazol. Sin antecedentes mórbidos familiares de importancia.

Derivado al Postgrado de Endodoncia de la Universidad Mayor por endodoncista, con diagnóstico de absceso submucoso y perforación de diente 2.1.

En la anamnesis el paciente relata que el diente 2.1 fue tratado endodónticamente y obturado en la adolescencia (alrededor de 15 años atrás). No presentó sintomatología hasta aproximadamente 1 mes, en que refirió haber tenido un cuadro agudo doloroso, con aumento de volumen en la zona anterior de la maxila. Por este motivo acudió a un servicio de urgencia de una institución y fue derivado a especialista de la misma institución, quien realizó la etapa de desobturación de perforación que se ubicaba hacia vestibular y distal en unión del tercio medio con apical y lo medicó con hidróxido de calcio. Posteriormente, se derivó a clínica de Postgrado, por lo complejo que era su

tratamiento sin contar con tecnología de punta adecuada; microscopio y MTA.

Al examen no presentaba signos extraorales ni refería sintomatología. Al examen clínico intraoral sólo se observa una obturación provisoria palatina y su respuesta a la percusión fue normal.

Radiográficamente se observa cavidad penetrante en cara libre, canal recto, instrumentado, con imagen de falsa vía hacia distal, lesión periapical radiolúcida, de límites netos, no corticalizados de 9 mm horizontal x 11 mm vertical y una lesión paradicular mesial radiolúcida, de límites netos, no corticalizados de 7 mm horizontal x 9 mm vertical, en relación a la falsa vía. Además, se cuenta con radiografías previas a desobturación, donde se aprecia cono principal fuera del contorno de canal radicular. Radiografía 1 y 2.

Radiografía 1
Radiografía previa tomada por Odontólogo tratante



Radiografía 2 Radiografía posterior a desobturación realizada por Endodoncista



DIAGNÓSTICO DEFINITIVO

Diente 2.1 tratado endodónticamente, desobturado por indicación de retratamiento, perforación en unión del tercio medio con apical, periodontitis crónica de origen endodóntico compatible con granuloma.

TRATAMIENTO INDICADO

Retratamiento y sellado de perforación.

PRONÓSTICO: Dudoso.

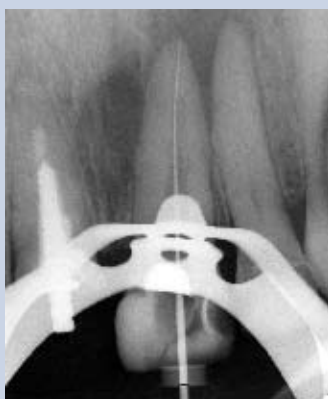
TRATAMIENTO: Todo el tratamiento se realiza con microscopio odontológico Opmi Pico, Zeiss.

En la primera sesión se mejora la preparación de acceso a la cavidad endodóntica y se visualiza una perforación en la pared vestibular del canal radicular.

Se irriga con hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5,25% activado por ultrasonido (miniPiezon®, EMS, Suiza), usando punta endodóntica de NiTi (ProUltra® Endo Tip 7, Dentsply, Suiza), durante 30 seg. Luego se irriga, aspira y seca y se visualiza a través del microscopio, repitiendo el procedimiento hasta constatar la completa eliminación de los restos de medicación.

Se negocia la porción de canal no tratado con lima K₁₅ SSt (Dentsply, Suiza) y se determina la longitud de trabajo (LT) con localizador electrónico de foramen (LEF) (Root ZX II®, J. Morita Co., Japón). Radiografía 3.

Radiografía 3 Conductometría



Se instrumenta con técnica apico-coronal a LT hasta lima K₃₀ SSt, se empaqueta Ca(OH)₂ en polvo en la perforación y se medica el canal con Ca(OH)₂ en pasta (UltraCal™ XS™, Ultradent Products, EUA). El acceso coronal se sella provisoriamente con vidrio ionómero de autocurado (Chemfil Superior®, Dentsply, Suiza).

En la segunda sesión, 2 semanas después, el paciente se encuentra asintomático. Se elimina la medicación irrigando abundantemente con NaOCl al 5,25%, dejando el tapón de Ca(OH)₂ en la perforación.

Se instrumenta a LT hasta lima K₄₀ SSt, se irriga con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 10% por 3 minutos y luego con clorhexidina (CHX) al 2% (Consepsis®, Ultradent, EUA) por 3 minutos.

Se seca el canal, se oblitera la porción apical a la perforación con cono de gutapercha y se sella la perforación con MTA (ProRoot™ MTA, Dentsply, Suiza), llevándolo con un atacador (Dr. Machtou Plugger, Dentsply, Suiza) y condensándolo con motitas de algodón estéril, humedecidas con agua destilada.

Se deja una de estas motas húmedas, para permitir el fraguado del MTA, se sella el acceso coronario con cemento provisorio (Fermin®, Detax, Alemania). Se comprueba radiográficamente el correcto sellado de la perforación. Radiografías 4 y 5.

Radiografía 4
Control del sellado de la Perforación con MTA



Radiografía 5 Idem



Al día siguiente el paciente no refiere sintomatología. Se elimina la mota de algodón, se verifica el fraguado del MTA y se retira el bloqueo de gutapercha apical. Radiografía 6.

Radiografía 6
Conometría



Se irriga con EDTA al 10% por 3 minutos y luego con CHX al 2% por 3 minutos. Se obtura el conducto con técnica de condensación vertical de Schilder hasta el nivel de la perforación, continuando hacia coronal con inyección de gutapercha termoplastificada (Obtura III, Spartan, EUA) con aguja 25 gauge, en varios incrementos, según la técnica descrita por el fabricante. Finalmente se sella la cámara pulpar con vidrio ionómero de autocurado (Ketac™ Molar Easymix, 3M ESPE, México) y Fermin. Radiografía 7.

Radiografía 7

Control de la obturación del canal radicular



Se controla radiográficamente.

Luego de dos semanas el paciente no relata molestias y se encuentra clínicamente asintomático, se deriva a su Odontólogo para restauración definitiva.

DISCUSION

El conocimiento acabado de la anatomía del sistema de canales radiculares, el correcto análisis e interpretación radiográfico y un acceso apropiado a la cavidad endodóntica son indispensables para llevar a cabo el tratamiento de una perforación endodóntica. Sin embargo, contar con el apoyo de tecnología de punta y el adecuado entrenamiento para su uso, facilitan el diagnóstico y tratamiento, modificando favorablemente el pronóstico, haciéndolo más predecible.

Está ampliamente documentada la efectividad del NaOCl como solución irrigadora, sin embargo ésta puede potenciarse al ser combinada con el uso de ultrasonido (7). La irrigación ultrasónica pasiva es el método más eficiente de irrigación ultrasónica, logra un alza en la temperatura del irrigante aumentando la liberación de clorina, responsable de la disolución del tejido orgánico y del efecto antibacteriano. Sin embargo, estas clorinas se consumen rápidamente por lo que se necesita un reemplazo constante de la solución de NaOCl dentro del sistema de canales radiculares (7).

Sin embargo, sabemos que la irrigación elimina parcialmente el barro dentinario, quedando residuos de éste principalmente en los túbulos dentinarios (smear plugs). Este barro dentinario puede alojar bacterias, impidiendo la desinfección del conducto (8). La eliminación del barro dentinario aumenta la permeabilidad dentinaria, mejorando la difusión y, por lo tanto, la acción de la medicación intraconducto (9), permitiendo una mayor penetración de los materiales selladores en la anatomía accesoria, los túbulos dentinarios y en el caso de perforaciones, asegurando un sellado hermético del defecto. Es por este motivo que el uso de EDTA como parte de un protocolo de irrigación final se hace indispensable (10).

Luego de superar el desafío de la desinfección del SCR y su acondicionamiento para ser restaurado, es necesario sellar la perforación con un material que presente características físicas y biológicas adecuadas. Para este fin se han propuesto numerosos materiales, siendo el de primera elección el MTA debido a sus propiedades (11, 12):

Biocompatibilidad.

Buen sellado.

Promoción de la regeneración de los tejidos perirradiculares.

Debido a estas cualidades, el MTA ha logrado mejorar el pronóstico de dientes con perforaciones radiculares (13).

Finalmente, se seleccionó una técnica de gutapercha termoplastificada para la obturación del canal radicular, en primer lugar para no desalojar el MTA al ejercer una presión excesiva sobre él y en segundo lugar para lograr una mejor adaptación del material obturador, considerando que al reparar la perforación pueden quedar irregularidades en la pared del canal. Se eligió la técnica de condensación vertical de Schilder para el down pack y se realizó el backfill con Obtura III, ya que este sistema ha demostrado lograr un relleno de gutapercha homogéneo (14) y mayor resistencia a la filtración coronal (15).

A pesar de que todo apunta al éxito del tratamiento, es indispensable una restauración coronaria definitiva

hermética y con adecuado ajuste oclusal. Además, continuar controlando clínica y radiográficamente el caso, hasta constatar

una franca resolución de la lesión pararradicular y tratar también diente vecino.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fuss Z, Trope M. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. *Endod Dent Traumatol* 1996; **12**: 255–264.
2. American Association of Endodontists. *Glossary of endodontic terms, 7th edn.*: American Association of Endodontists, 2003.
3. Igor Tsesis, Zvi Fuss. Diagnosis and treatment of accidental root perforations. *Endodontic Topics* 2006; **13** (1): 95–107
4. Fuss Z, Assooline LS, Kaufman AY. Determination of location of root perforations by electronic apex locators. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; **82**: 324–329.
5. Lee S-J, Wu M-K, Wesselink PR. The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. *International Endodontic Journal* 2004b; **37**: 672–8.
6. Abdullah D, Pitt Ford TR, Papaioannou S, Nicholson J, McDonald F. An evaluation of accelerated Portland cement as a restorative material. *Biomaterials* 2002; **23**: 4001–10.
7. Van der Sluis LWM, Gambarini G, Wu MK, Wesselink PR. The influence of volume, type of irrigant and flushing method on removing artificially placed dentine debris from the apical root canal during passive ultrasonic irrigation. *International Endodontic Journal* 2006; **39**: 472–476,.
8. Berutti E, Marini R, Angeretti A. Penetration ability of different irrigants into dentinal tubules. *Journal of Endodontics* 1997; **23**: 725–7.
- 9 Ørstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants, and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endodontics and Dental Traumatology* 1990; **6**: 142–9.
- 10 Calt S, Serper A. Time-dependent effects of EDTA on dentin structures. *Journal of Endodontics* 2002; **28**: 17–9.
- 11 De-Deus G, Ximenes R, Gurgel-Filho E, Plotkowski MC, Coutinho-Filho T. Cytotoxicity of MTA and Portland cement on human ECV 304 endothelial cells. *International Endodontic Journal* 2005; **38**: 604–9.
- 12 Menezes R, Bramante CM, Letra A, Carvalho VG, Garcia RB. Histologic evaluation of pulpotomies in dog using two types of mineral trioxide aggregate and regular and white Portland cements as wound dressings. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 2004; **98**: 376–9.
- 13 Main C, Mirzayan N, Shabahang S, Torabinejad M. Repair of root perforations using mineral trioxide aggregate: a long-term study. *Journal of Endodontics* 2004; **30**: 80–3.
- 14 P. R. Cathro, R. M. Love. Comparison of MicroSeal and System B/Obtura II obturation techniques *International Endodontic Journal* 2003; **36** (12): 876–882.
- 15 McRobert, P. J Lumley. An in vitro investigation of coronal leakage with three gutta-percha backfilling techniques *International Endodontic Journal* 1997; **30** (6): 413–417.

Exposiciones SECH

PROGRAMA DE ACTIVIDADES 2007 Calendario de Reuniones Científicas

• Miércoles 18 Abril

Dra. Pamela Requesens A.

"Efecto sobre el Smear Layer de un limado terminal utilizando NaOCl posterior a la irrigación con EDTA".

• Miércoles 16 de Mayo

Dr. Mauricio Garrido

"Cavidad de Acceso y preparación Quimiomecánica".

• Miércoles 20 de Julio

Dra. Ana María Palma

"Medicación Intraconducto".

Eventos Nacionales

• Noviembre 2007

Curso Internacional 2007

Sociedad de Endodoncia de Valparaíso

Dictante: Dr. Shimon Friedmann D.M.D

Informaciones: Vicky Cañas

teléfono: (32) 2486710

e-mail: vickycanas@gmail.com

• Sábado 7 de Julio de 2007

Curso Internacional de Sociedad de Endodoncia de Chile

Dictante: Dr. Wilhelm J. Pertot

Lugar: Centro de Eventos Manquehue (Av. Vitacura 5841)

Horario: 9:00 a 18:30 hrs.

Informaciones: Secretaría Sociedad de Endodoncia Srta. Carla Vega,
Fono: 242 9098, email: info@socendochile.cl, www.socendochile.cl



• 18 y 19 Mayo 2007

Curso: "Actualización en Estrategias terapéuticas y su relación con otras disciplinas"
Universidad de Chile Area de Endodoncia

Dictantes: Académicos del Area de Endodoncia
Universidad de Chile.

Informaciones: Srta. Carolina Ferrer V.
Fono/Fax : 56-2-777 97 24 / 737 18 02
posgrado@odontologia.uchile.cl

Eventos Internacionales

• 3 al 5 de Mayo de 2007

V Encuentro de Endodoncia – 2007

Círculo Odontológico de Rosario

Lugar: Centro de Eventos y Convenciones Ariston Hotel
Rosario - Argentina

Invitados: Dr. Clovis Bramante (Brasil),
Dr. Kleber T. Carvalho (Brasil),
Dr. Reanto de Toledo Leonardo (Brasil),
Dr. Braulio Pasternak (Brasil),
Dr. Carlos García Puente (Argentina) &
Dr. Carlos Bóveda (Venezuela)

http://www.corsario.org.ar/eventos/EventosCOR_07.htm



• 23 – 27 de mayo de 2007

X CLAUDE

Asociación
Iberolatinoamericana
de Endodoncia

Lugar: Acapulco – México

Invitados:
Dr. Richard Mounce (EUA),
Dr. Augusto Malentacca (Italia),
Dr. Peter Cathro (Nueva Zelanda),
Gabriele Pecora (Italia),
Sergio Kuttler (EUA-México)
Información e inscripciones: Dra. Claudia Licon
Fono: (222) 2374606
ameinfor@yahoo.com.mx
jveraro@yahoo.com.mx



• 7 - julio - 2007

Curso Internacional

Sociedad de Endodoncia de Chile

Lugar: por definir

Dictante: Dr. Wilhelm Pertot

Informaciones e inscripciones:

Fono: 242 9098 e-mail: info@socendochile.cl

• 20 - 22 de Septiembre de 2007

III Congreso de Endodoncia
del Noroeste Argentino (NOA)

Escuela de Post Grado
del Círculo Odontológico de Jujuy

Lugar: Hotel Ohasis, San Salvador de Jujuy
Jujuy- Argentina

Invitados: Dra. Marta Lammertyn (Argentina)
Dr. Carlos García-Puente (Argentina)
Dr. Jorge Olmos (Argentina)
Dr. Pablo Ensinas (Argentina)
Dr. Carlos Bóveda (Venezuela)

Información: escuelajujuy@coj.org.ar
Fono: 0388-242807



• 22, 23, 24 y 25 de Agosto de 2007

VII Congreso Mundial de Endodoncia
- IFEA 2007

"Supernatural Endodontics"

Lugar: Vancouver-Canadá

Informes: International Conference Services
2101 – 1177 West Hastings Street,
Vancouver, BC Canada V6E 2K3
Tel: +1 (604) 681 1049

www.ifea2007.com

E mail: ifea2007@meet-ics.com



• Septiembre 6 - 8 de 2007

XIII Congreso de la Sociedad Europea de Endodoncia

Lugar: Estambul 2007

Hilton Hotel & Convention Center Estambul, Turquía

Información: <http://www.esistanbul2007.org>



Infórmese de esto y más en **www.socendochile.cl**



Prof. Dr. Erik Dreyer A.
Dra. Andrea Pizarro C.
Dra. Silvana Maggiolo.
Dra. Pilar Barahona.
Dra. Angélica Oliva.
Dr. Pablo Morales

Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Correlación entre la Biomecánica de la Espiga, Perno Muñón y la Raíz de la Pieza Dentaria.

erikmda@yahoo.com

Introducción

De nuestras dos publicaciones anteriores, "Rehabilitación de la Pieza Dentaria Endodónticamente Tratada. Rol de la Espiga" y "Rehabilitación de la Pieza Endodónticamente Tratada. Rol del Perno Muñón". Podemos concluir a través de las evaluaciones fotoelásticas que el material de confección de la espiga es responsable de la **intensidad** del estrés generado y transmitido a la dentina. Este es siempre menor cuando se analizan las espigas preformadas que cuando se les compara con una réplica de su misma forma pero coladas.

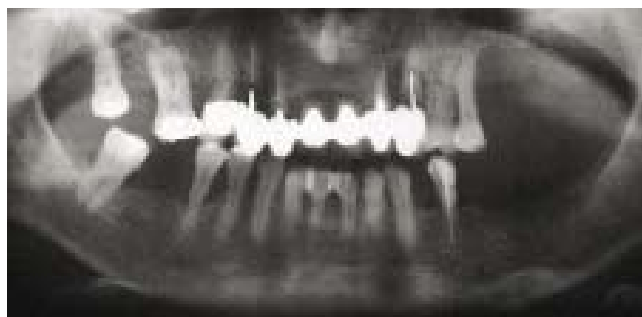
La **distribución** de estrés que las espigas generan y transmiten a la dentina depende del diseño de ellas y el sub-diseño de superficie produce una distribución de estrés de menor intensidad que el producido por el diseño total de ellas¹.

La distribución también depende del ángulo de incidencia de la carga. Para la carga axial se obtiene una generación y transmisión de estrés con distribución simétrica a ambos lados de la superficie de la espiga, mientras que para la carga oblicua, hay transmisión de estrés en algunos casos a ambos lados del punto de aplicación de la carga, siendo siempre mayor al lado contrario de la aplicación de ella².

Por lo tanto, el comportamiento ante la distribución del estrés variará, producto de la espiga, dependiendo del eje de implantación de la pieza dentaria y su función oclusal.

La evaluación fotoelástica para el perno muñón se realizó analizando la generación

Fig. N° 1. Cementación mecánica, infiltración macro-molecular al interior del pilar que se extiende a lo largo de toda la longitud de la espiga.



de estrés en el perímetro radicular y concluyó que la **intensidad** de la transmisión del estrés está claramente ligada, al igual que en el análisis de las espigas, al material más rígido vale decir al perno muñón colado. Es el perno muñón colado el responsable del efecto de cuña en la pieza dentaria y el que está directamente asociado a la fractura del elemento biológico³.

La **distribución** del estrés a lo largo del perímetro radicular depende de la morfología de la raíz⁴ y del ángulo de incidencia de la carga. La variable morfología puede descomponerse en longitud, diámetro y grado de conicidad de la raíz dentaria, donde una raíz de mayor longitud tiene más superficie para la distribución del estrés que una de menor longitud. Una raíz de paredes paralelas generará más estrés en apical que una cónica, mientras que una con conicidad gradual presentará múltiples áreas de distribución de estrés y así evitará que éste se concentre^{5, 6, 7, 8}. Al variar la distribución

del estrés según el ángulo de incidencia de la carga la distribución también dependerá del eje de implantación de la pieza dentaria, su posición en el arco, el rol protagónico, la magnitud y el ángulo de incidencia de la carga aplicada sobre ella^{9,10}.

Fig. N° 2.

Cementación mecánica, puerta de entrada a la infiltración macro-molecular en el largo plazo.





Quedó demostrado que las estructuras coladas ya sean las espigas o los pernos muñones generan y transmiten mas estrés al elemento biológico. La odontología adhesiva ha probado largamente ser la alternativa terapéutica más eficiente para devolver la capacidad de respuesta flexo compresiva a nivel de flexión cuspal en la corona.

Los avances en odontología adhesiva intraradicular^{11, 12, 13, 14} y su comparación con odontología mecánica, han probado claramente que la odontología adhesiva es la única alternativa para reforzar el elemento biológico y es más resistente incluso a la fatiga biomecánica, que la odontología no adhesiva.

Una ventaja adicional de los procedimientos adhesivos por sobre los mecánicos es la baja solubilidad de sus componentes y su resistencia a los ciclos ácidos. Esto hace que la sobrevida longitudinal de las interfaces de cementación tenga un comportamiento diferente a lo largo del tiempo. La hidro-solubilidad de los cementos mecánicos genera brechas al largo plazo que se constituyen en la puerta de entrada a la infiltración macro-molecular y eventualmente a caries. Esto es más grave aún en el interior del conducto radicular ya que la infiltración alcanza la longitud de la espiga^{15, 16}.

Si retomamos la variable volumen total de tejido remanente, la odontología adhesiva transforma todo resto de tejido coronario sano en un sustrato de retención para el muñón plástico, preservando tejido y desplazando las interfases adhesivas de las zonas naturales de concentración de estrés a un nivel más coronario¹⁷.

La sobrevida de la pieza dentaria endodónticamente tratada depende de un sin número variables morfo funcionales y biológicas, siendo de las más relevantes, el volumen total de tejido remanente¹⁸ y las características de la restauración pos- endodóntica. Una pieza coronada endodónticamente tratada con anclaje radicular colado no comparte la biomecánica de una pieza coronada endodónticamente tratada con anclaje radicular preformado y muñón de resina compuesta^{19, 20, 21, 22, 23}.

El propósito del presente trabajo es establecer una correlación entre la biomecánica de la espiga, perno muñón y pieza dentaria para así establecer un tercer elemento de juicio a las estructuras coladas.

Materiales y Método

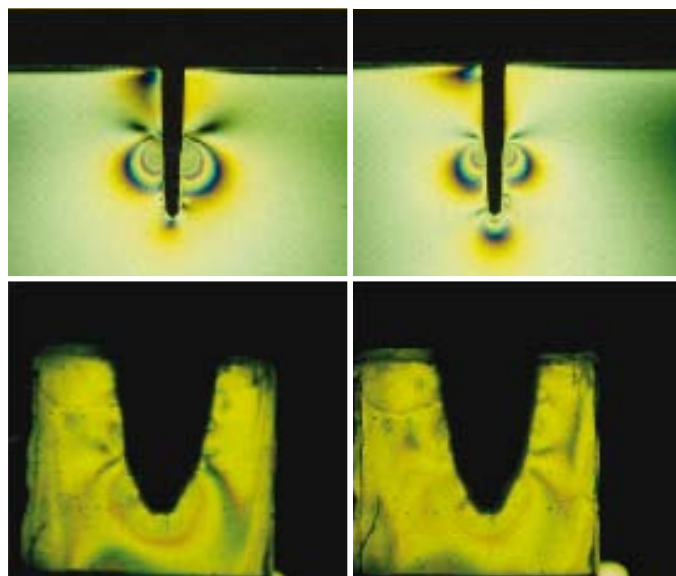
Se realizó un estudio comparativo de las imágenes obtenidas de ambos trabajos previos, relacionando las imágenes de la espiga con su respectivo perno muñón y protocolo de carga. Se determinó el número y orden de las líneas isocromáticas de las imágenes y se compararon entre sí.

Resultados

Los resultados pueden observarse en la figura N° 3. En ella visualizamos la expresión del estrés a través de la generación de líneas isocromáticas.

En la columna de la izquierda, la imagen superior corresponde a la réplica colada de una espiga de fibra de vidrio, Fiber Post D.T. Light-Post (Bisco), donde la mayor concentración de líneas isocromáticas se genera cuando se produce la mayor reducción de la conicidad de la espiga. Esta se ubica en la unión del tercio medio con el tercio apical. La imagen de la derecha corresponde a la espiga pre-formada. La distribución es la misma (misma localización) pero la intensidad es marcadamente menor ya que el módulo de elasticidad de la espiga de fibra se acerca más al módulo de elasticidad de la dentina. Recordemos que el elemento de sujeción es P.S.M-9 (Measurement Group) que posee un índice de refracción semejante al de la dentina en las observaciones fotoelásticas y que las espigas no están cementadas. La imagen inferior de la izquierda, corresponde al perno muñón colado posicionado en una raíz (sin cementar) inmersa en PL-2 (Measurement Group) que posee un índice de refracción semejante al del hueso alveolar y con una doble capa de Solitane (Uniroyal Chemicals) que simula al ligamento periodontal. Observamos que la mayor concentración de líneas isocromáticas se genera en el tercio apical en relación a la mayor reducción en la conicidad radicular. La imagen de la derecha corresponde al muñón plástico construido sobre la espiga verdadera en la misma raíz. Observamos que la distribución es la misma (tercio apical) pero la intensidad se reduce producto ya que la transmisión del estrés es menor a través de la resina compuesta comparado con la estructura colada.

Figura 3



Conclusiones

Se evidencia una relación directa en la observación fotoelástica entre el estrés

generado por la espiga y el generado por el perno muñón. Cuando son colados,

generan y transmiten mayor estrés a la pieza dentaria.

Discusión

Los fracasos de los procedimientos odontológicos, según la evidencia publicada nos indica que se deben a: riesgo cariogénico del paciente, habilidades del operador, adherencia del paciente con las indicaciones entregadas y el rol protagónico de la pieza restaurada.

Un pilar restaurado con estructuras coladas posee en su interior un elemento más rígido que es un transductor de estrés, la espiga, que no sólo genera y distribuye estrés dentro de la raíz sino que además, a removido tejido sano para garantizar la dinámica de colado y asegurar su solidez estructural. Es la preservación longitudinal del elemento biológico el adjetivo terapéutico de toda acción reconstructiva y no la del elemento protésico. Con el avance de la Odontología Adhesiva, la necesidad de anclaje radicular está fuertemente cuestionada. El muñón metálico incrementa el efecto de cuña a nivel cervical y rigidiza la zona. Es aquí donde se inician los requerimientos flexo compresivos presentes en prácticamente todas las funciones oclusivas y desoclusivas. Si el área cervical está más rigidizada aún por

la presencia de una estructura colada, ante la función normal se incrementa el riesgo de fractura (Fig.4 y 5). La hidro-solubilidad de los cementos mecánicos determina brechas al largo plazo que posibilitan la infiltración macro-molecular.

La selección de una espiga preformada según diámetro del relleno endodóntico es también una forma de preservar tejido sano

Fig. N° 4. Fractura radicular de pilar protésico.

El elemento biológico contenía un perno muñón colado. Pilar distal con espigas preformadas se mantiene en boca.



a nivel radicular. Su cementación adhesiva posibilita incorporar todo el perímetro radicular a los requerimientos flexo compresivos y su efecto biomecánico sobre la pieza dentaria es claramente de menor magnitud que una estructura colada. A su vez los procedimientos adhesivos son insolubles en medios acuosos y ácido resistentes, por lo que son más eficientes en resistir los ataques ácidos en el medio bucal.

Fig. N° 5. Fractura radicular de pilar protésico. Efecto de cuña producido por la estructura colada que determina la pérdida del pilar.



Bibliografía

Rehabilitación de la Pieza Dentaria Endodónticamente Tratada. E. Dreyer, A. Pizarro. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile: N° 13 Abril 2006; pag.28-32.

Rehabilitación de la Pieza Dentaria Endodónticamente Tratada. Rol del Perno Muñón. E Dreyer, A Pizarro. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile: N° 14 Septiembre 2006; pag.40-44.

Lerthchirakan V., Palamara J, Messer H. Pattern of vertical root fracture: factors affecting stress distribution in the root canal. J. Endod. 2003; 29(8):523-8.

Gutmann J. The Dentin-root Complex: "Anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth". J. Prosthet. Dent, 1992; 67: 458-67.

Sorensen J., Engelman M. Effect of post adaptation on fracture resistance of endodontically treated teeth. J Prosthet Dent. 1990; 64:419-24

Lynch C., Burke F. Incomplete tooth fracture following root-canal treatment: a case report. Int Endod J.2002; 35(7):642-44.

Fernandes A.S., Shetty S., "Factors determining post selection: A literature review" J. Prosthet. Dent, 2003; 90:556-62.

Hemming K., King P., Setchell D. "Resistance to torsional forces of various post and core designs". J. Prosthet. Dent, 1991; 66: 325-9.

Stress Analyses of Four Pre fabricated Post. Dreyer E. 31 A.A.D.R.2002 San Diego U.S.A.

Yoldas O., Akova T., Uysal H. An experimental analysis of stresses in simulated flared root canals subjected to various post-core applications. J Oral Rehabil. 2005;32(6):427-432

Influence of sealers on the bond strength of carbon posts. C.D.S Teixeira, 35 AADR Orlando 2006.

Micro-tensile bond strength of dual-cured cementing systems: curing condition effects. C. Arrais, 35 AADR Orlando 2006.

Reinforcement of Structurally Compromised Roots for Aesthetic Dowel Systems. M.F. Ayad-, 35 AADR Orlando 2006.

Microtomography Assessment of Cement Volume for a "Flexible" Post System Al Tayyan-, 35 AADR Orlando 2006.

Chersoni S., Suppa P., "In vivo and in vitro Permeability of One-step Self-etch Adhesives". J Dent Res 83(6):459-464, 2004.

Chersoni S., Acquaviva G., "In vivo Fluid Movement through Dentin Adhesives". J Dent Res 84(3):223-227, 2005

Endodontic Post Retention with Three Surface Treatments W.P.Kelsey, 35 AADR Orlando 2006

Maggiolo S. "Análisis comparativo de la remoción de tejido dentinario a través del uso de dos técnicas de instrumentación endodóntica". Trabajo de investigación para optar a título de Especialista en Endodoncia. Universidad de Chile, 2005

J.P. Van Nieuwenhuysen et al. (2003), Long-term evaluation of extensive restorations in permanent teeth. Journal of Dentistry, 31; 395-405.

Distribución del stress en piezas restauradas con diferentes materiales de corona. D.Okada. Japón. 83 I.A.D.R. Baltimore 2005.

Resistencia a la fractura de Premolares restaurados de diversas formas. Holzl 82 I.A.D.R Honolulu 2004.

Efecto de la restauración adhesiva sobre la flexión cuspeada de premolares endodónticamente tratados. A Cerutti. Universidad de Brescia 83 I.A.D.R. Baltimore 2005.

Fiber Reinforced Composite Pins. R. Scoresby, 35 AADR Orlando 2006

